

**Alessandra Luzia Da Roz
Alexandre Shigunov Neto
(org.)**

**COLETÂNEA DO CONGRESSO
INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFSP
ITAPETININGA**



2023

Copyright @ Congresso de Iniciação Científica do IFSP Itapetininga 2022

Todos os direitos reservados. Proibida a reprodução total ou parcial sem indicação da fonte. Nenhuma parte do material pode ser reproduzida para fins comerciais.

Capa e edição: Alessandra Luzia Da Roz, Alexandre Shigunov Neto e Ivan Fortunato

Revisão e Formatação e Normalização: responsabilidade dos autores e das autoras

S555c Shigunov Neto, Alexandre.
Coletânea do Congresso de Iniciação Científica do IFSP Itapetininga. Da Roz,
Alessandra Luzia; Shigunov Neto, Alexandre (org.). – Itapetininga: Edições Hipótese,
2023.
464p.

Bibliografia

ISBN: 978-65-87891-33-0

1. Educação. I. Título.

CDU - 370

EDIÇÕES HIPÓTESE é nome fictício da coleção de livros digitais de distribuição gratuita editados e publicados, desde 2020, pela casa colaborativa Cazulo – Itapetininga/SP/Brasil.

LIVRO AVALIADO POR PARES

e-book de distribuição livre e gratuita disponível em: <https://hipotesebooks.wixsite.com/cazulo>

Os organizadores da coletânea e as Edições Hipótese não se responsabilizam pelo conteúdo dos capítulos aqui publicados, uma vez que os textos são de autoria única e exclusiva de seus signatários(os)

COMISSÃO CIENTÍFICA

Alessandra Viveiro, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP
Alessandra Luzia Da Roz, IFSP - Itapetininga
Alexandre Shigunov Neto, IFSP - Itapetininga
Aline Luz Mesquisa, Universidade Federal de São Carlos, UFSCar
André Coelho Silva, IFSP – Itapetininga
Carlos Henrique da Silva Santos, IFSP – Itapetininga
Carol Joglar Campos, Universidade de Santiago do Chile, Chile
Cristhianny Bento Barreiro - Instituto Federal Sul-rio-grandense – IFSUL
Christina Vargas Miranda e Carvalho, Instituto Federal Goiano, Urutaí, IFG
Cibele Roberta Sugahara, PUC – CAMPINAS
Daniela de Freitas Guilhermino Trindade, Universidade Estadual do Norte do Paraná, UENP
Denise Helena Lombardo Ferreira, PUC – CAMPINAS
Diana Lineth Parga Lozano, Universidade Pedagógica Nacional, UPN, Colômbia
Dulce Maria Strieder, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, UNIOESTE
Eliane Righi de Andrade, PUC – CAMPINAS
Giovana Fumes, Universidade de São Paulo, USP, Pirassununga
Hildegard Susana Jung, Universidade La Salle, UNILASALLE
Ioná Ma. Beltrão Rameh Barbosa, IFPE, Recife
Ivan Fortunato, IFSP - Itapetininga
Jeane Cristina Gomes Rotta, Universidade de Brasília – UnB
Jonathan Gazzola - Universidade Federal de São Carlos, UFSCar
José Anderson Santos Cruz, Faculdade de Ciências e Letras/UNESP
Juliana Rink, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP
Kellys Regina Rodio Saucedo, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, UFMS
Maira Vanessa Bär, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, UNIOESTE
Manoel Henrique de Oliveira Pedrosa Filho, IFPE, Pesqueira
Marcia Aguiar, Universidade Federal do ABC, UFABC
Marcio Giusti Trevisol, Universidade do Oeste de Santa Catarina – Unoesc
Mariana Pinkoski de Souza, Universidade La Salle, UNILASALLE
Michel Pisa Carnio, Universidade Federal de São Carlos, UFSCar
Milagros Elena Rodríguez, Universidad de Oriente, Venezuela
Queli Ghilardi Cancian, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, UNIOESTE
Solange Franci Raimundo Yaegashi, Universidade Estadual de Maringá, UEM
Suéllen Rodolfo Martinelli, Universidade Federal de São Carlos, UFSCar

APRESENTAÇÃO

O Congresso de Iniciação Científica do IFSP Itapetininga é uma iniciativa da Coordenadoria de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação do Instituto Federal de São Paulo - IFSP câmpus Itapetininga que teve início em 2013 com sua primeira edição. Foi realizado até 2019 de forma presencial, com apresentações de trabalhos orais e painéis. Nos anos de 2020 e 2021, em função da Covid-19 não realizamos evento.

Em 2022 em função da pandemia da Covid-19 o evento foi realizado sob a forma online e contou com a participação de alunos de diversos estados brasileiros (Bahia, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo e Sergipe).

As pesquisas presentes nesse e-book, ao todo com 25 capítulos, são frutos de alguns desses trabalhos apresentados no evento e também de pesquisadores convidados a apresentar suas pesquisas. Todos os capítulos aqui publicados são de responsabilidade exclusiva de seus autores, incluindo a revisão textual e o compromisso com a ética em pesquisa (inclusive com seres humanos).

Esperamos que outras obras como esta se proliferem com o intuito de difundirem o conhecimento produzido na academia e torná-lo disponível de forma gratuita e online para o público interessado.

Boa leitura!

Itapetininga, abril de 2023

Alessandra Luzia Da Roz e Alexandre Shigunov Neto
Organizadores

SUMÁRIO

A COVID-19 E A ESCASSEZ HÍDRICA NOS MUNICÍPIOS DA SUB-BACIA DO RIO PIRACICABA	08
Maria Luiza Ramos da Silva, Débora Ide Akemi Zacanela, Denise Helena Lombardo Ferreira e Cibele Roberta Sugahara	
A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA E O ENSINO DE CIÊNCIAS: REFLEXÕES SOBRE AS CONTRIBUIÇÕES DA PRODUÇÃO DE VÍDEOS DE EXPERIMENTOS	26
Stephani Basso Maciel, Vitória dos Santos Freitas e Jeane Cristina Gomes Rotta	
AGRICULTURA FAMILIAR E DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO: REFLEXÕES SOBRE A LEI Nº 8.171/91	46
André Luís Nader Kamimura, Cleber Sanfelici Otero, João Gabriel Yaegashi e Michele Nader	
A INFLUÊNCIA DA PANDEMIA DA COVID-19 NAS TRAJETÓRIAS ESCOLARES DESCONTÍNUAS: CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DA EJA DO INTERIOR DE SÃO PAULO	59
Vitor Rodrigues Muzel e Michel Pisa Carnio	
EDUCAÇÃO DO CAMPO E FEIRA DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE QUÍMICA	80
Gláucia Lorena Joaquim Do Carmo, Jeane Cristina Gomes Rotta e Priscilla Coppola de Souza Rodrigues	
EDUCAÇÃO E INCLUSÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL: ESTADO DO CONHECIMENTO EM TESES E DISSERTAÇÕES (2016-2020)	95
Isabela Cardoso Tarifa Vido, Isaias Batista de Oliveira Júnior e Solange Franci Raimundo Yaegashi	
ENSINO DA MATEMÁTICA EM TEMPO DE PANDEMIA: O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS INICIAIS	109
Camila Thais Pelegrinello, Queli Ghilardi Cancian e Vilmar Malacarne	
FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA EM ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO MÉDIO: UMA ANÁLISE DE TESES E DISSERTAÇÕES (2001-2019)	126
Bruno Xavier Duarte e Juliana Rink	
GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS: UMA APLICAÇÃO DE MÉTODOS MULTICRITERIAIS	147
Lucas Brambila, Felipe Resende Rosa, Denise Helena Lombardo Ferreira e Bruna Angela Branchi	
HABILIDADES DE ESCRITA NA ALFABETIZAÇÃO EM AVALIAÇÕES ESTADUAIS EM LARGA ESCALA: QUESTÕES EXPLORATÓRIAS	168
Dhietelly Morghana Almeida Santos e Renata Sperrhake	
LA RELACIÓN LÓGICA INTERNA-LÓGICA EXTERNA EN LA ENSEÑANZA DEL HANDBALL EN LA EDUCACIÓN FÍSICA ESCOLAR	189
Alejandro del Blanco e Jorge Saraví	
LEVANTAMENTO DE ESPÉCIES DE PANC (PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS) EM SÃO ROQUE - SP	208
Gabriel Vasquinho Ferrari e Fernando Santiago dos Santos	
MEMÓRIA DO CORPO DOCENTE DA FACULDADE DE EDUCAÇÃO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO	227
Vanessa de Jesus Campos e Marcos Garcia Neira	

METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: AFETIVIDADE E RELAÇÕES DE CONFIANÇA ENTRE PROFESSOR E ALUNO DO ENSINO FUNDAMENTAL I	245
Tayná Bini e Dulce Maria Strieder	
MINECRAFT: EDUCATION EDITION E UMA PROPOSTA LÚDICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS	261
Dominique Barros da Costa e Jeane Cristina Gomes Rotta	
O OBJETIVO DA CIÊNCIA E A MITICIDADE DO CORAÇÃO: UMA ANÁLISE HISTÓRICA E EDUCACIONAL	277
Diego Ricardo Ferreira e João Luiz Gasparin	
O TDAH E A MEDICALIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO: REFLEXÕES ACERCA DO DISCURSO DOS PROFESSORES	397
Vitória Maria Fiori de Araújo, Solange Franci Raimundo Yaegashi, Robson Borges Maia e Taynan Alecio da Silva	
PLATAFORMA EDUCACIONAL COLABORATIVA ON-LINE: COMPARTILHAMENTO DE CONHECIMENTO E EXPERIÊNCIAS	310
Joab Bragantin Vaz, Mathias Emanuel de Meira, Natã dos Santos Fontes, Sthefany Fernanda Gonçalves Reis, Gabriela Cristina Monteiro de Moura e Carlos Henrique da Silva Santos	
POR UMA REFLEXÃO SOBRE O POSICIONAMENTO DA PERSPECTIVA CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE (CTS) NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC)	330
Gabriel Franco Piovesana e Samuel Mendonça	
PRÁTICAS SOBRE EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL E FORMAÇÃO DE PROFESSORES: DIÁLOGOS A PARTIR DE UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	359
Weid Rafaela de Lima e Juliana Rink	
PROCESSOS FORMATIVOS E APRENDIZAGEM DOCENTE: NARRATIVAS DE ESTUDANTES DO CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS DA UFSM	370
Mariana Jardim de Moraes, Marina Ceretta, Zeuta Perfeito Paz Righi e Doris Pires Vargas Bolzan	
TRILHA PERIÓDICA: UM JOGO COMO PROPOSTA EDUCATIVA PARA O ENSINO DE QUÍMICA	399
Joceline Maria da Costa Soares, Gilzenia Jane dos Santos Abadia, Grazielle Alves dos Santos e Christina Vargas Miranda e Carvalho	
UM, DOIS, TRÊS, INCLUSÃO! O RETRATO DAS RELAÇÕES ESCOLARES DE CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA PELA INDÚSTRIA CINEMATOGRAFICA	413
Amanda Segantin de Faria e Solange Franci Raimundo Yaegashi	
DEVANEIOS DA DOCÊNCIA, OU, UM DILEMA INVENTANDO ENTRE PAULO FREIRE E RUBEM ALVES	439
Ivan Fortunato	
DIDÁTICA NOS CURSOS DE LICENCIATURA DO BRASIL: UMA DISCIPLINA E UM CAMPO DO CONHECIMENTO	448
Daniel Rodrigues, Alexandro da Silva Nunes, Maria Raquel dos Santos Felix e Osmar Hélio Alves Araújo	

CAPÍTULO 1 – A COVID-19 E A ESCASSEZ HÍDRICA NOS MUNICÍPIOS DA SUB-BACIA DO RIO PIRACICABA

Maria Luiza Ramos da Silva, Débora Ide Akemi Zacanela, Denise Helena Lombardo Ferreira e Cibele Roberta Sugahara

Introdução

O Brasil é um país com grande quantidade de recursos naturais, entretanto, merece uma atenção especial na questão do reservatório de água, quanto ao seu uso e a sua distribuição. A escassez de água além de impactar a qualidade e manutenção de vida das pessoas, pode trazer problemas econômicos (LIMA; HOPPEN, 2020).

Neste contexto, destaca-se a necessidade de investimentos em questões técnicas e de infraestrutura de saneamento, mas também de práticas de conservação da água, através de campanhas de educação e conscientização, esclarecimento e informações a respeito de boas práticas de consumo de água (LIMA; HOPPEN, 2020).

As mudanças climáticas, distribuição e uso inadequados dos recursos hídricos tornaram-se ainda mais evidentes em contextos de pandemias, quando impõem como profilaxia a higiene através do ato simples de lavar as mãos.

Em dezembro de 2019, no povoado de Wuhan, na província de Hubei - China, foi identificado pela primeira vez o vírus 2019-nCoV, denominado SARS-CoV-2, causador da doença Covid-19, em trabalhadores de um mercado de alimentos. A velocidade do contágio desse vírus criou um colapso sem precedentes em muitos países e diversos continentes e, em 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou o surto como sendo uma emergência de saúde pública de âmbito internacional e, em 11 de março de 2020, passou a ser declarada como uma pandemia (LOPES NETO et al., 2020).

Como ações preventivas para mitigar a propagação da doença Covid-19, o Ministério da Saúde (BRASIL, 2020b) recomendou ações como: lavar as mãos frequentemente com água e sabonete, usar álcool em gel, cobrir a boca e o nariz ao tossir ou espirrar, limpar e desinfetar objetos e superfícies tocados com frequência.

Em 2020, Mello et al. (2020) já mencionavam o Brasil como um forte candidato à contaminação do vírus SARS-CoV-2, pois muitos locais no território brasileiro sofrem com a ausência de água, o que impede a prevenção mais básica da doença. Os mesmos autores complementam que a falta de acesso à água por grande parte da

população brasileira, pode ser explicada em um primeiro momento por uma gestão que precisa ser mais participativa.

Mendes, Ferreira e Sugahara (2020) assinalam que a água passou a ter um papel fundamental, não somente como parte importante de oferta para o consumo humano, mas igualmente para as boas práticas de higienização. Silva e Cunha (2020) apontam a qualidade da água como o caminho para mitigar e evitar a contaminação por meio da limpeza das mãos, todavia, em muitas regiões do Brasil esse simples ato é inacessível.

É notória a desigualdade no saneamento básico no Brasil, de acordo com a ANA (2019), mais de 40 milhões de brasileiros não têm acesso aos sistemas de abastecimento público, e a falta de esgotos tratados afeta mais de 100 milhões de brasileiros.

A questão da desigualdade social não se baseia apenas em rendimento econômico, mas estende-se para uma maior igualdade em oportunidades que compreendem qualidade de vida, facilidade e acesso à educação, moradia, além de saúde, segurança, acesso à água de qualidade a todos, entre outros. Em relação a melhoria no acesso à água, Tundisi e Matsumura-Tundisi (2020) assinalam que é necessário tratar esgotos, promover a educação sanitária e o saneamento básico em todos os municípios.

Em 2015, a Organização das Nações Unidas (ONU), reconheceu o acesso à água e ao saneamento básico como um direito universal, definido como o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 6: Água potável e saneamento (ONU, 2015).

O crescimento populacional, a urbanização, a pobreza, a desigualdade social e a falta de acesso à escola e ao trabalho são fatores determinantes para a falta de acesso à água. Segundo a ONU (2015), apenas 22% da população da América Latina têm acesso ao saneamento básico de qualidade. Adicionalmente, o aumento dos desastres climáticos e a contaminação dos cursos de água são aspectos que impactam no abastecimento de água potável.

De acordo com Melo, Ribas e Silva (2020), a pandemia do ano 2020 trouxe à tona a grave crise já existente na saúde brasileira, o que refletiu no alto impacto de contaminação por Covid-19 nas populações mais vulneráveis. Esse fato evidencia a necessidade da reflexão e discussão de diversos questionamentos sociopolíticos, morais e constitucionais no tocante às profundas desigualdades sociais existentes neste País.

O planejamento e a gestão territorial visando a elaboração de políticas públicas deve contemplar as características das Bacias Hidrográficas.

No presente estudo, o foco foi dado as Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (Bacias PCJ), as quais são caracterizadas por serem uma região com questões críticas relacionadas ao recurso hídrico, em especial à disponibilidade de água, devido ao crescimento populacional e industrial e, ainda, parte significativa desses recursos é utilizada para o abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo – o maior consumidor de água da região. Especificamente, a sub-bacia do Rio Piracicaba, objeto da presente pesquisa, apresenta uma demanda significativa de água, além de receber grandes quantidades de cargas orgânicas provenientes de 17 municípios, com destaque para os municípios de Piracicaba, Sumaré e Limeira, que são responsáveis por 63% da carga orgânica remanescente da sub-bacia (COBRAPE, 2020).

Neste contexto, o objetivo do trabalho foi analisar o comportamento da pandemia Covid-19, e relacionar com dados referentes à escassez hídrica nos municípios da sub-bacia do Rio Piracicaba.

Metodologia

A abordagem metodológica da pesquisa é quali-quantitativa. Para Lakatos e Marconi (2008) a abordagem qualitativa permite analisar e interpretar questões mais profundas, como por exemplo hábitos, atitudes, tendências. Para tanto, realizou-se uma revisão bibliográfica sobre o tema escassez hídrica e a pandemia Covid-19 no contexto da sub-bacia do Rio Piracicaba. Os documentos estudados para a coleta de dados foram: (1) o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos (COMITÊS PCJ, 2019), (2) o Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020 (COBRAPE, 2011) e (3) os Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos (COMITÊS PCJ, 2019, 2021).

A coleta de dados dos municípios pertencentes à sub-bacia do Rio Piracicaba referente à escassez hídrica foi realizada em diferentes fontes, tais como *sites* do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS); Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH) e Ministério da Saúde. Os dados relacionados à pandemia dos municípios foram obtidos no *site* do Ministério da Saúde.

Resultados

Nesta seção são abordados os resultados da escassez hídrica e os casos e número de óbitos de Covid-19 dos municípios inseridos na sub-bacia do Rio Piracicaba.

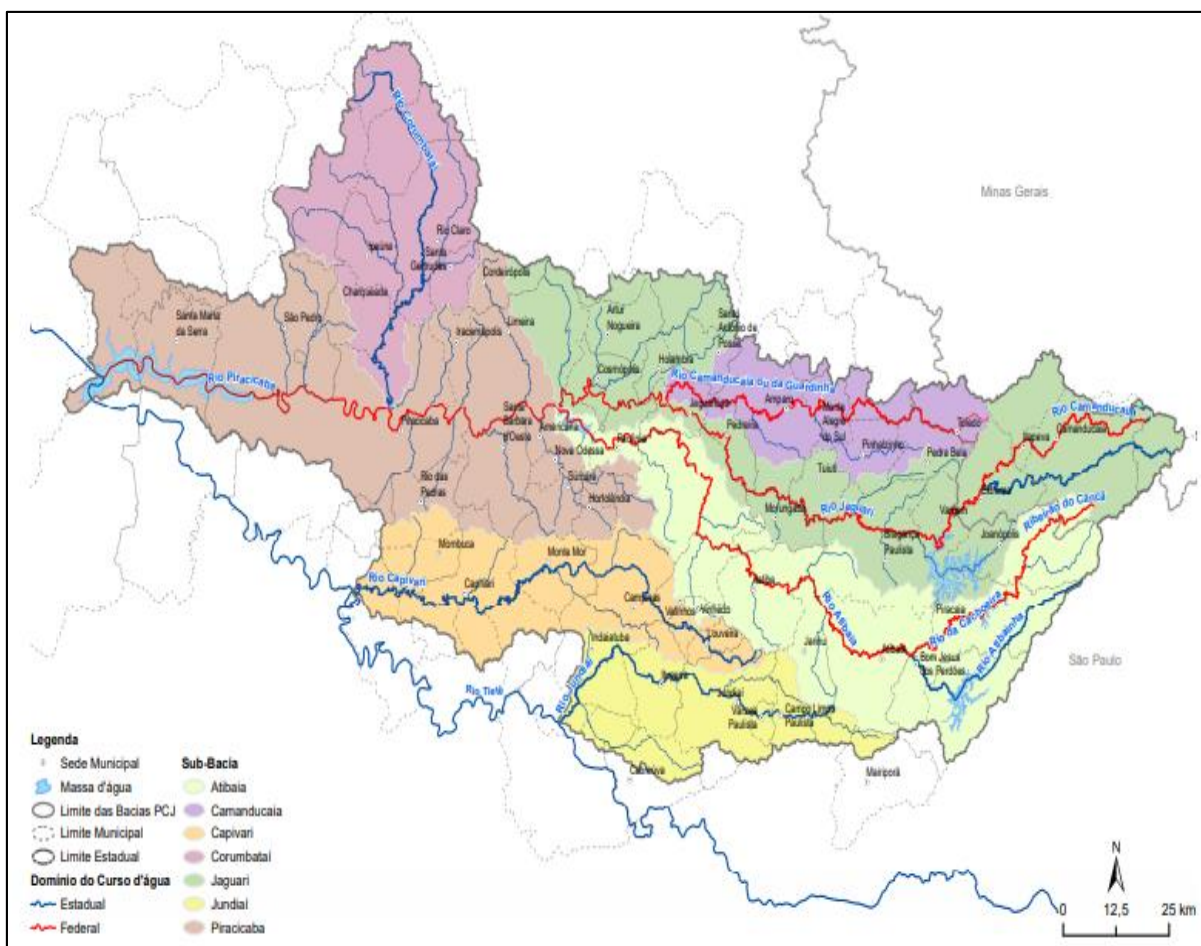
Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (Bacias PCJ)

As Bacias Hidrográficas representam a unidade territorial de referência na gestão dos recursos hídricos. A necessidade da gestão dos recursos hídricos tem sido pauta de discussão de diversos países nos últimos anos, e essa preocupação reforça a importância dos Comitês de Bacias Hidrográficas.

As Bacias PCJ reúnem 76 municípios, mais de 5 milhões de habitantes, e nelas se concentram 5% do PIB brasileiro, compreendem uma região de 15.303 km², com território distribuído entre os estados de São Paulo e de Minas Gerais, sendo 92,6% no Estado de São Paulo e 7,4% no Estado de Minas Gerais, de forma que 44 municípios estão totalmente inseridos na área e 29 municípios parcialmente inseridos (COBRAPE, 2011). As Bacias PCJ são subdivididas em sete sub-bacias, dentre elas, cinco são pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba (sub-bacias dos Rios Atibaia, Camanducaia, Corumbataí, Jaguari e Piracicaba), Rio Capivari (sub-bacia do Rio Capivari) e Rio Jundiaí (sub-bacia do Rio Jundiaí) (COMITÊS PCJ, 2015).

As Bacias PCJ apresentam relevância socioeconômica, no entanto, têm baixa disponibilidade hídrica pelo comprometimento da qualidade de seus cursos de água (COMITÊS PCJ, 2020a). A Figura 1 destaca o mapa das Bacias PCJ e suas sete sub-bacias.

Figura 1: Segmentação das Bacias PCJ em sete sub-bacias.



Fonte: Comitês PCJ (2020a, p. 29).

Segundo o Comitês PCJ (2020b), a Bacia do Rio Capivari compreende 1.568 km², a Bacia do Rio Jundiaí 1.154 km² e Bacia do Rio Piracicaba 12.655 km². Entretanto, houve uma redução na disponibilidade hídrica *per capita* na região, passando de 1.014,13 m³/hab.ano em 2014 para 971,08 m³/hab.ano em 2018 (COMITÊS PCJ, 2019).

Escassez hídrica

O reconhecimento do acesso à água como direito humano é algo muito recente. A primeira vez ocorre em março de 1977, durante a Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre a Água. Nesta conferência, foi declarado que “Todos os povos, seja qual for o seu estado de desenvolvimento e as suas condições sociais e econômicas, têm direito a ter acesso a água potável em quantidade e qualidade igual às suas necessidades básicas” (PROGRAMA CONJUNTO DE ÁGUA E SANEAMENTO, 2021).

Desde então, houve marcos na história em relação a garantia da água e do saneamento. Em 1992, ocorreu a Conferência Internacional sobre a Água e o Desenvolvimento Sustentável em Dublin, em 1994, a Conferência Internacional das Nações Unidas sobre População e Desenvolvimento e, em 2005, o Projeto de Diretrizes para a Concretização do Direito à Água Potável e Saneamento (PROGRAMA CONJUNTO DE ÁGUA E SANEAMENTO, 2021).

Entretanto, garantir esse direito requer outras medidas. A acessibilidade econômica é um destes requisitos para a garantia do acesso à água e ao esgotamento sanitário. No Brasil, a Tarifa Social funciona como uma política de atendimento às famílias de baixa renda. Os beneficiários da Tarifa Social são selecionados através das famílias inscritas no Cadastro Único dos Programas Sociais do Governo Federal (CadÚnico).

A Lei nº 11.445/2007 definiu as diretrizes nacionais para o saneamento básico, desde então, os prestadores de serviços públicos de saneamento básico do Brasil vêm praticando a Tarifa Social como uma política de atendimento às famílias de baixa renda (ONDAS, 2021).

Os municípios que compõem a sub-bacia do Rio Piracicaba e que possuem a Tarifa Social em sua estrutura tarifária são: Americana, Brotas, Campinas, Capivari, Cordeirópolis, Dois Córregos, Iracemápolis, Itirapina, Limeira, Piracicaba, Santa Bárbara d'Oeste, São Pedro e Sumaré (COMITÊS PCJ, 2019).

Segundo a classificação do Fórum Econômico Mundial, a crise hídrica ultrapassa a categoria ambiental e torna-se um risco para a sociedade. A definição de crise hídrica consiste em um declínio significativo na qualidade e quantidade disponíveis de água doce, resultando em efeitos prejudiciais para a saúde humana e/ou atividade econômica (FAYER et al., 2018).

A crise hídrica no estado de São Paulo é evidente para a população, e diversas medidas estão sendo tomadas para contornar essa crise. A título de exemplo, pode-se citar que no mês de setembro de 2021, a Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento (Sanasa) interrompeu o fornecimento de água para 54 bairros de Campinas (SP), o que afetou além da população, locais como: o Terminal Rodoviário, o Terminal Metropolitano, a Unicamp, a Telebrás, o Centro Boldrini e o Centro Médico. A Sanasa recomendou aos moradores que fizessem reserva de água antecipada naquele período (G1, 2021a).

Em 2021, colocou-se como desafio levar água à população de Santo Antônio de Posse (SP), Valinhos (SP) e Águas de Lindóia (SP). Os municípios enfrentam falta de chuvas e de reservas do recurso hídrico, a população sofre com as medidas de racionamento e rodízio entre bairros, este cenário foi caracterizado como o mais intenso desde a crise de 2014. No município de Valinhos (SP), a situação é ainda mais extrema. Além de cortes no abastecimento, o município passou por mais restrições e um decreto de calamidade hídrica. A população questiona a qualidade da água e mesmo com a condição imposta de um rodízio, a população continua enfrentando a falta de água. Fica evidente que a região das bacias PCJ enfrenta uma preocupante crise hídrica, os municípios Santo Antônio de Posse, Monte Mor e Serra Negra estão em situação de alerta, ou seja, as cidades já têm ao menos uma fonte de captação insuficiente (G1, 2021b).

Agenda 2030 e ODS

Em setembro de 2015, houve o encontro de mais de 150 líderes mundiais em Nova York, na sede da ONU. Neste encontro foi definida uma nova agenda de Desenvolvimento Sustentável, Agenda 2030, composta por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) com 169 metas, com o objetivo de elevar o desenvolvimento mundial. Os objetivos e metas devem ser implementados até 2030, com a finalidade de corrigir os problemas causados pelo homem (AGENDA 2030, 2021). A Agenda 2030 está pautada em cinco áreas de importância: pessoas, prosperidade, paz, parcerias e planeta. No Quadro 1 encontram-se listadas algumas das 169 metas e indicadores da Agenda 2030 relacionados com a escassez hídrica e à pandemia de Covid-19.

Quadro 1: Metas e indicadores da Agenda 2030 no tocante à escassez hídrica e à pandemia de Covid-19.

	Metas	Indicadores
Escassez Hídrica	6.1 ¹ -, Alcançar o acesso universal e equitativo à água potável e segura para todos.	6.1.1- Proporção da população que utiliza serviços de água potável gerenciados de forma segura.
	6.2 - Alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos, e acabar com a defecação a céu aberto, com especial atenção para as necessidades das mulheres e meninas e daqueles em situação de vulnerabilidade.	6.2.1 - Proporção da população que utiliza (a) serviços de saneamento gerenciados de forma segura e (b) instalações para lavagem das mãos com água e sabão.
Pandemia Covid-19	3.b - Apoiar a pesquisa e o desenvolvimento de vacinas e medicamentos para as doenças transmissíveis e não transmissíveis, que afetam principalmente os países em desenvolvimento, proporcionar o acesso a medicamentos e vacinas essenciais a preços acessíveis.	3.b.1 - Taxa de cobertura vacinal da população em relação às vacinas incluídas no Programa Nacional de Vacinação 3.b.2 - Ajuda oficial ao desenvolvimento total líquida para a investigação médica e para os setores básicos de saúde 3.b.3 - Proporção de estabelecimentos de saúde que dispõem de um conjunto básico de medicamentos essenciais e relevantes disponíveis e a custo acessível numa base sustentável
	3.c - Aumentar substancialmente o financiamento da saúde e o recrutamento, desenvolvimento e formação, e retenção do pessoal de saúde nos países em desenvolvimento, especialmente nos países menos desenvolvidos e nos pequenos Estados insulares em desenvolvimento	3.c.1 - Número de profissionais de saúde por habitante
	3.d - Reforçar a capacidade de todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, para o alerta precoce, redução de riscos e gerenciamento de riscos nacionais e globais de saúde	3.d.1 - Capacidade para o Regulamento Sanitário Internacional (RSI) e preparação para emergências de saúde
	3.9 - Até 2030, reduzir substancialmente o número de mortes e doenças por produtos químicos perigosos, contaminação e poluição do ar e água do solo	3.9.2 - Taxa de mortalidade atribuída a fontes de água inseguras, saneamento inseguro e falta de higiene
	11.5 – Até 2030, reduzir significativamente o número de mortes e, o número de pessoas afetadas por catástrofes, e substancialmente diminuir as perdas econômicas diretas causadas por elas em relação ao produto interno bruto global, incluindo os desastres relacionados à água, com o foco em proteger os pobres e as pessoas em situação de vulnerabilidade	11.5.1 - Número de mortes, pessoas desaparecidas e pessoas diretamente afetadas atribuído a desastres por 100 mil habitantes

Nota 1: As numerações correspondem às mesmas utilizadas pela Agenda 2030.

Fonte: Elaboração própria a partir de ONU (2015).

Covid-19

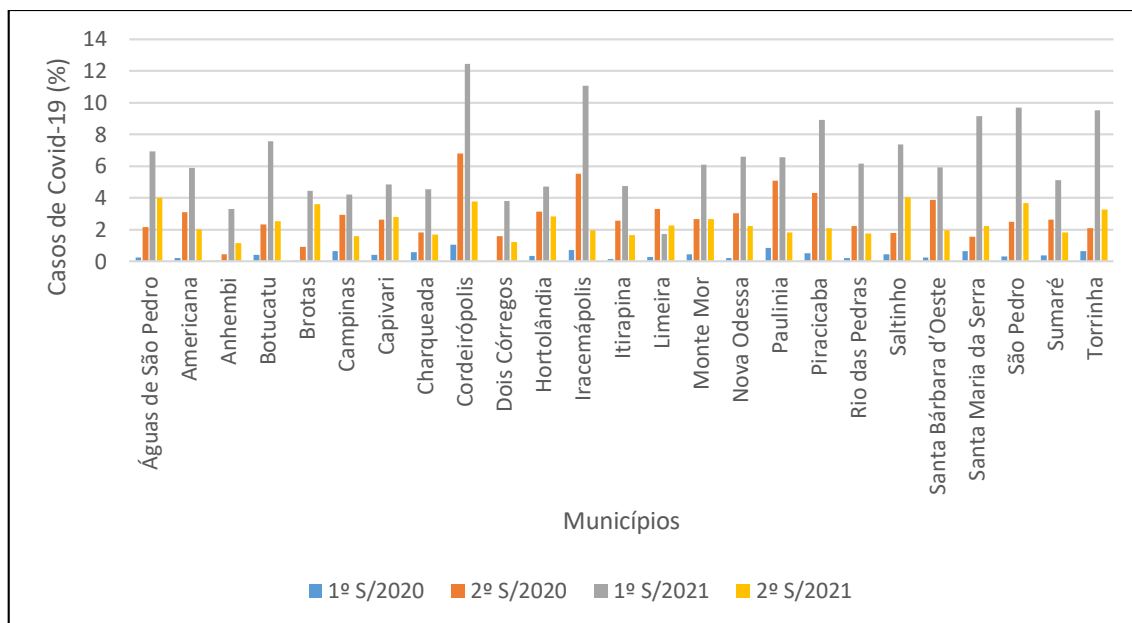
A Organização Mundial de Saúde (OMS) reconheceu a origem da doença Covid-19 no final de dezembro de 2019, a partir de casos de pneumonia de uma nova cepa de coronavírus, não identificada anteriormente em seres humanos. Esses casos foram notificados na cidade de Wuhan, China, e em 7 de janeiro de 2020, as autoridades chinesas confirmaram que haviam identificado um tipo de coronavírus que não se enquadrava nos outros seis até então conhecidos. Ele recebeu o nome de SARS-CoV-2, e ficou popularizado como o novo coronavírus, e é agente causador da doença COVID-19 (OPAS, 2020).

A pandemia do novo coronavírus iniciou-se em torno de março de 2020, porém, em 31 de janeiro de 2020, a OMS declarou a infecção pelo novo coronavírus como emergência global e nomeou a doença de Covid-19. O Grupo de Estudos de Coronavírus do Comitê Internacional de Taxonomia de Vírus propôs a denominação do vírus como SARS-Cov-2 (STRABELLI; UIP, 2020).

Desde o início do surto do coronavírus, houve uma grande preocupação diante de uma doença que se espalhou rapidamente e em diversas regiões do mundo. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), em 18 de março de 2020, os casos confirmados da Covid-19 já haviam ultrapassado 214 mil em todo o mundo. Entretanto, não existiam planos estratégicos definidos para serem aplicados a uma pandemia, o que gerou inúmeros impactos no Brasil e no mundo (FREITAS; NAPIMOGA; DONALISIO, 2020).

A porcentagem de casos de Covid-19 por número de habitantes dos municípios inseridos na sub-bacia do Rio Piracicaba é mostrada na Figura 2, e a taxa de óbitos em tais cidades na Figura 3. Ressalta-se que o percentual do número de casos de Covid-19 é calculado pela divisão do número de casos de Covid-19 pela população estimada do ano 2021 do município, multiplicada por 100. Entretanto, a taxa de óbitos em cada município é calculada dividindo-se o número de óbitos de Covid-19 pela população estimada do ano 2021, multiplicando-se o resultado por 10.000.

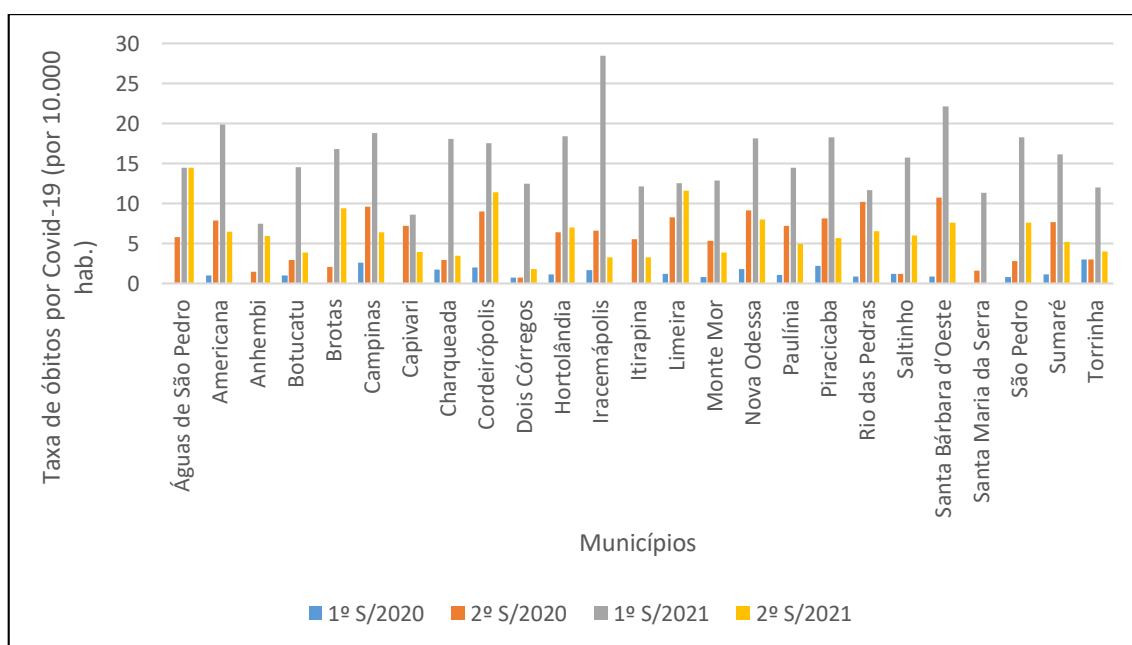
Figura 2: Percentual de casos de Covid-19 por semestre (período 2020-2021) nos municípios inseridos na sub-bacia do Rio Piracicada.



Fonte: Elaboração própria a partir de Brasil (2022).

A Figura 2 permite observar que durante o 1º semestre de 2021, o número de casos de Covid-19 aumentou significativamente, e nesse mesmo período as cidades Cordeirópolis e Iracemápolis atingiram a maior proporção da população infectada.

Figura 3: Taxa de óbitos por Covid-19 por semestre (período 2020-2021) nos municípios inseridos na sub-bacia do Rio Piracicada.



Fonte: Elaboração própria a partir de Brasil (2022).

A partir da Figura 3, nota-se que durante o 1º semestre de 2021, os óbitos por Covid-19 aumentaram significativamente, e nesse mesmo período as cidades Iracemápolis e Santa Bárbara d'Oeste atingiram a maior proporção de óbitos da população. Como já havia constatado na Figura 2 para o número de casos, o município de Iracemápolis obteve um número significativo de casos de Covid-19.

Vale ressaltar que os dados referentes à Covid-19 podem não representar a verdadeira realidade em decorrência de que muitas pessoas infectadas não terem sido diagnosticadas com a doença.

Em relação aos dados de saneamento, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS é o maior e mais importante sistema de informações de saneamento no Brasil, sendo responsável pelos indicadores operacionais, socioeconômicos e ambientais dos municípios e seus prestadores de serviços (SILVA, 2015).

Com a finalidade de comparar o indicador Índice de atendimento total de água (IN055) (Equação 1) com a população estimada dos municípios do ano 2021 e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do ano 2010 construiu-se o gráfico da Figura 4.

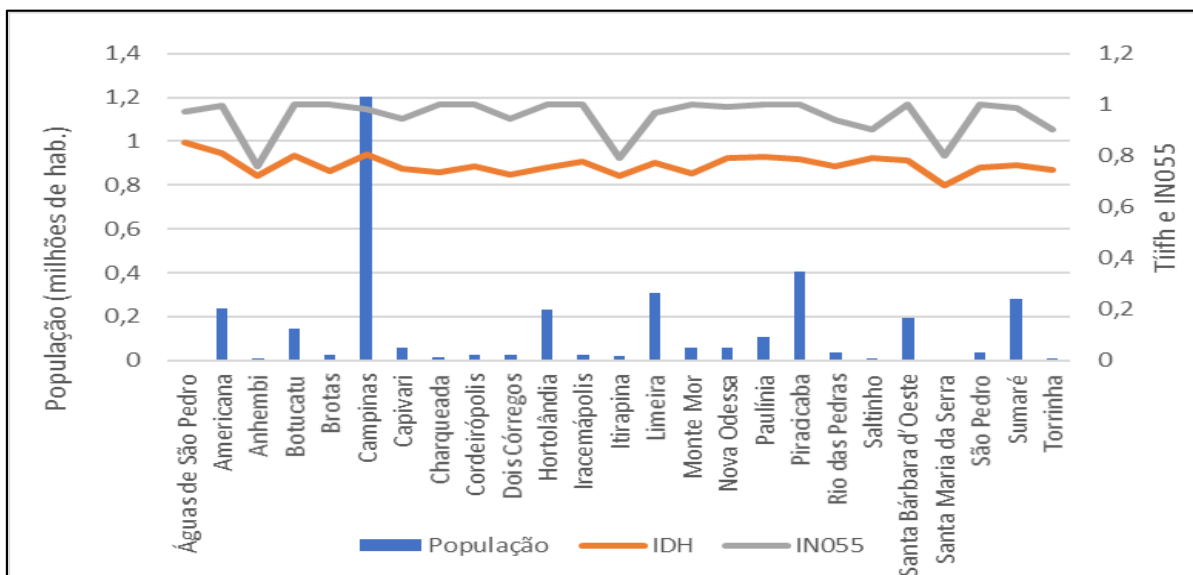
$$IN055 = \frac{AG001}{GE12A} \quad (1)$$

Em que:

AG001: População total atendida com abastecimento de água

G12A: População total residente do(s) município(s) com abastecimento de água, segundo o IBGE

Figura 4: Índice de atendimento total de água (período 2019), população (período 2021) e IDH (período 2010) dos municípios.



Fonte: Elaboração própria a partir de Brasil (2020a) e IBGE (2021).

Os dados do indicador Índice de atendimento total de água (IN055) compreendem o intervalo de 0,76 ou 76% de atendimento de água (município Anhembi) a 1,00 ou 100% de atendimento de água (municípios: Americana, Botucatu, Brotas, Charqueada, Cordeirópolis, Hortolândia, Iracemápolis, Monte Mor, Paulínia, Piracicaba, Santa Bárbara d'Oeste, São Pedro). O IDH compreende o intervalo de 0,686 (município Santa Maria da Serra) a 0,854 (município Água de São Pedro) (Figura 4).

O Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos, SNIRH (2021), estabeleceu uma classificação quanto ao abastecimento urbano dos municípios da seguinte forma: Sem informações; Baixa garantia hídrica; Ampliação do sistema produtor; Abastecimento satisfatório. A Tabela 1 destaca a situação do abastecimento urbano, o percentual do número de casos de Covid-19 do período 2020-2021 e o número de doenças de veiculação hídrica do ano de 2019, para os municípios da sub-bacia do Rio Piracicaba.

Tabela 1: Situação de abastecimento urbano, percentual de casos de Covid-19 (período 2020-2021) e doenças de veiculação hídrica (período 2019) nos municípios da sub-bacia do Rio Piracicaba.

Municípios	Situação do abastecimento urbano	Casos covid-19 / População	Doenças de veiculação hídrica
Águas de São Pedro	Abastecimento satisfatório	13,358	1
Americana	Sem informações	11,383	117
Anhembi	Ampliação do sistema produtor	4,952	21
Botucatu	Ampliação do sistema produtor	12,923	91
Brotas	Baixa garantia hídrica	9,708	322
Campinas	Sem informações	9,734	57
Capivari	Sem informações	10,542	76
Charqueada	Abastecimento satisfatório	9,220	7
Cordeirópolis	Sem informações	24,156	8
Dois Córregos	Abastecimento satisfatório	6,729	34
Hortolândia	Sem informações	11,302	34
Iracemápolis	Baixa garantia hídrica	19,492	41
Itirapina	Abastecimento satisfatório	9,142	30
Limeira	Sem informações	9,096	57
Monte Mor	Sem informações	12,044	122
Nova Odessa	Sem informações	12,198	10
Paulínia	Sem informações	14,386	9
Piracicaba	Baixa garantia hídrica	15,965	3
Rio das Pedras	Sem informações	10,387	8
Saltinho	Sem informações	13,686	15
Santa Bárbara do Oeste	Sem informações	12,077	6
Santa Maria da Serra	Sem informações	13,591	1
São Pedro	Baixa garantia hídrica	16,316	3
Sumaré	Sem informações	10,125	3
Torrinha	Abastecimento satisfatório	17,053	0

Fonte: Elaboração própria a partir de SNIRH (2021) e DATASUS (2021).

De acordo com a Tabela 1, observa-se que o município de Dois Córregos com a situação de abastecimento satisfatório apresentou baixo percentual de casos de Covid-19, enquanto os municípios com baixa garantia hídrica, como Iracemápolis e São Pedro destacaram com valores significativos de percentuais de casos de Covid-19.

Ferreira, Silva e Figueiredo Filho (2021), em uma pesquisa realizada sobre a associação entre saneamento e taxas de incidência e mortalidade da Covid-19 nas capitais brasileiras no período entre março e setembro de 2020, observaram uma correlação negativa entre saneamento e taxas de incidência e mortalidade por Covid-19, isto é, quanto maior o acesso ao saneamento básico, menor a incidência e a mortalidade por Covid-19.

As doenças de veiculação hídrica são aquelas causadas pela presença de microrganismos patogênicos (bactérias, como a *Salmonella*, vírus, como o rotavírus, e parasitas como a *Giardia lamblia*) na água utilizada para diferentes usos. Essas doenças são consideradas CID-10: Cólera, Febrestifoide e paratifoide, Shigelose, Amebíase, Leptospirose icterohemorrágica. Outras formas de leptospirose, Leptospirose não especificada, Esquistossomose, Diarreia e gastroenterite origem infecção presumível. Os municípios de Campinas, Piracicaba e Limeira apresentaram os maiores números de casos de doenças de veiculação hídrica, entre 100 e 350 casos no ano de 2019, apenas o município de Anhembi não apresentou nenhum caso nesse período.

Destaca-se que o índice de perdas de água na distribuição é um dos principais indicadores de qualidade do serviço de abastecimento de água, este engloba tanto aspectos da qualidade da gestão quanto da infraestrutura instalada.

De acordo com Comitês PCJ (2021), 33 municípios das Bacias Hidrográficas PCJ possuem índice de perda superior a 30%, dentre eles, 15 ainda atingem patamares maiores que 40%, e, desses, oito pertencem à sub-bacia do Rio Piracicaba: Água de São Pedro (40,5%); Americana (48,8%); Itacemópolis (53,5%); Piracicaba (49,6%); Rio das Pedras (60,3); Santa Bárbara d'Oeste (58,7%); São Pedro (47,9%); Sumaré (41,2%).

De acordo com Ferreira, Silva e Figueiredo Filho (2021), é possível concluir que quanto maior o acesso ao saneamento básico, menor a incidência e a mortalidade por COVID-19. A disseminação e óbitos decorrentes da COVID-19 tem como fator responsável a falta de acesso aos serviços de saneamento básico, visto que este fator apresenta grande importância profilática nas ações de combate à doença.

De modo geral, o direito humano ao saneamento deve ser garantido para que os impactos da pandemia na saúde da população sejam reduzidos. Como estratégia de mitigação desta doença, a melhoria da gestão deve vir acompanhada de maior investimento na expansão das infraestruturas de água e esgoto.

Considerações finais

A garantia da água potável é um direito humano e a conservação deste recurso é essencial à vida, o estudo dos indicadores é fundamental para tratar a questão da escassez hídrica. Tais indicadores conduzem à análise de situações presentes a fim de montar uma base de informações para que novos planos de ação sejam elaborados.

Com o crescimento populacional, as Bacias PCJ tornaram-se uma área crítica, visto que nos últimos anos houve um aumento do uso das águas pelo território atendido, o que gerou escassez hídrica em parte dos municípios atendidos.

Esta pesquisa apresenta a necessidade de avaliação das ações aplicadas na sub-bacia do Rio Piracicaba em relação à disponibilidade e uso da água, a fim de atenuar os impactos existentes, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e preservação do ecossistema. Inclusive, é possível observar que a pandemia de Covid-19 afetou todos os municípios dessa sub-bacia e está diretamente relacionada à disponibilidade e consumo de água na região.

Assim, o estudo aponta que alguns municípios inseridos na sub-bacia do Rio Piracicaba apresentaram índices de atendimento de água insatisfatório, e a pandemia de Covid 19 evidenciou a problemática da crise hídrica da região.

REFERÊNCIAS

AGENDA 2030 – **Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <<http://www.agenda2030.org.br/ods/6/>>. Acesso em: 09 set. 2021.

ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. **Brasil tem 40 milhões sem acesso à água**. Brasília: ANA, 2019. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/noticias-antigas/brasil-tem-40-milhaes-sem-acesso-a-a-gua.2019-03-14.4546006521>>. Acesso em: 12 jan. 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: 25º Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2020**. Brasília: SNS/MDR, 2020a.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim epidemiológico: infecção humana pelo novo coronavírus (2019-nCoV)**. Brasília, DF: Secretaria de Vigilância em Saúde, 2020b. Disponível em: <<https://www.saude.gov.br/images/pdf/2020/fevereiro/07/BE-COE-Coronavirus-n020702.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2021.

BRASIL. **Covid-19 - Painel Coronavírus**. Disponível em: <<https://covid.saude.gov.br/>>. Acesso em: 20 abr. 2022.

COBRAPE. **Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020** - relatório síntese. São Paulo: Cobrape: Neoband Soluções Gráficas, 2011.

COBRAPE. Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos. **Relatório Final**. Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 - 2020, com propostas de atualização do Enquadramento dos Corpos d'Água e de Programa para Efetivação do Enquadramento dos Corpos d'Água até o ano de 2035. Cobrape: Piracicaba, 2020.

COMITÊS PCJ. Comitês das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. **Relatório da Situação dos Recursos Hídricos 2015**: UGRHI 05 - Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. Versão Simplificada Ano Base - 2014. Piracicaba: Comitês PCJ e Agência das Bacias PCJ, 2015.

COMITÊS PCJ. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos**: versão simplificada (Ano Base 2018). Piracicaba: Fundação Agência das Bacias PCJ, 2019.

COMITÊS PCJ. **Relatório Síntese**: Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, 2020 a 2035. Porto Alegre: Consórcio Profill-Rhama PCJ, 2020a.

COMITÊS PCJ. **Sumário Executivo**: Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, 2020 a 2035. Porto Alegre: Consórcio Profill-Rhama PCJ, 2020b.

COMITÊS PCJ. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2020**: versão simplificada (Ano Base 2019). Piracicaba: Fundação Agência das Bacias PCJ, 2021.

DATASUS. Ministério da Saúde. Disponível em: <<https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>>. 6 jan. 2021.

FAYER, G. C.; PEREIRA, J. C.; RIBEIRO, L. G.; BOLOTARI JUNIOR, N.; FERREIRA, P. M. Crise hídrica: evolução dos decretos estaduais sobre escassez hídrica em Minas Gerais. **Anais do III SRHPS - Simpósio de Recursos Hídricos do Rio Paraíba do Sul**, 2018.

FREITAS, A. R. R.; NAPIMOGA, M.; DONALISIO, M. R. Análise da gravidade da pandemia de Covid-19. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [S.L.], v. 29, n. 2, p. 1-5, 2020. <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742020000200008>.

FERREIRA, D; SILVA, L.; FIGUEIREDO FILHO, D. B. Saneamento importa? Uma análise da relação entre condições sanitárias e COVID-19 nas capitais brasileiras. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, [S.L.], v. 26, n. 6, p. 1079-1084, 2021. <https://doi.org/10.1590/S1413-415220200355>

G1. **Sanasa interrompe fornecimento de água para 54 bairros de Campinas nesta quinta**. Campinas, 2021a. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/noticia/2021/09/29/sanasa-interrompe-fornecimento-de-agua-para-54-bairros-de-campinas-nesta-quinta-veja-lista.ghtml>>. Acesso em: 10 dez. 2021.

G1. Cidades com racionamento de água ampliam cortes enquanto buscam recursos e soluções paliativas na região de Campinas. Campinas, 2021b. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/noticia/2021/09/29/cidades-com-acionamento-de-agua-ampliam-corte-e-buscam-recursos-estudos-e-solucoes-paliativas-na-regiao-de-campinas.ghtml>>. Acesso em: 10 dez. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 5 jan. 2021.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas S. A., 2008.

LIMA, B. A. de.; HOPPEN, M. I. **Saneamento ambiental e sustentabilidade local**, Curitiba: Contentus, 2020.

LOPES NETO, D. et al. **Guia de orientações da PROEG diante da pandemia Covid-19**. Pró-Reitoria de Ensino de Graduação – Versão 1.0 – Manaus: UFAM, 2020. Ebook. Disponível em: <https://edoc.ufam.edu.br/bitstream/123456789/3102/1/PROEG_GUIA%20DE%20ORIENTACOES_COVID19.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2020.

MELLO, R. R. P. B. de.; VILLARDI, R. M.; MELLO, S. C R.; MIRANDA, M. G. de. Desafios no acesso à água e saneamento básico no Brasil e o controle da Covid-19. **Revista Augustus**, v.25, n. 51, p. 281-293, 2020.
MELO, M. A.; RIBAS, M. M. M.; SILVA, M. A. M. da. Vulnerabilidades sociais expostas pela Covid-19 no Brasil. **Campos Neutrais** – Revista Latino-Americana de Relações Internacionais, v. 2, n. 1, 2020.

MENDES, J. P.; FERREIRA, D. H. L.; SUGAHARA, C. R. Covid-19: desafios hídricos da pandemia. **Anais do III Simpósio da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – SBHSF**, 2020.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. **Folha informativa – COVID-19 (doença causada pelo novo coronavírus)**. 2020. Disponível em: <https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875>. Acesso em: 14 dez. 2021.

ONDAS. Observatório Nacional dos Direitos à Água e ao Saneamento. **Água como direito: Tarifa Social como Estratégia para a Acessibilidade Econômica**. Letra Capital, 2021.

ONU. **Conheça os novos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU**. Nações Unidas, [S. L.], 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/conheca-os-novos-17-objetivos-dedesenvolvimento-sustentavel-da-onu/>>. Acesso em: 02 fev. 2021.

PROGRAMA CONJUNTO DE ÁGUA E SANEAMENTO. **O Direito Humano à Água e ao Saneamento.** Programa da Década da Água da Onu-Água Sobre Advocacia e Comunicação (Unw-Dpac). Disponível em: <https://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_milestones_por.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2021.

SILVA, A. A. **Indicadores para avaliação de efeitos de intervenções de saneamento básico:** a questão da sustentabilidade. 2015, 138 f. Dissertação (Mestrado), Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública. São Paulo, 2015.

SILVA, J. I. A. O.; CUNHA, B. P da. O saneamento básico brasileiro versus pandemia: a necessidade urgente de mudança de paradigma. **Revista Direito Ambiental e sociedade**, v. 10, n. 3, p. 298-336, 2020.

SNIRH. Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos. **Situação do Abastecimento Urbano de Água.** Disponível em: <<https://portal1.snirh.gov.br/ana/apps/webappviewer/index.html?id=75fb6a664f5d458bb9a504964e95d1fd>>. Acesso em: 15 mar. 2021.

STRABELLI, T. M. V.; UIP, D. E. **COVID-19 e o Coração.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia, [S.L.], 2020. Sociedade Brasileira de Cardiologia. <http://dx.doi.org/10.36660/abc.20200209>.

TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. **A Água.** São Carlos: Scienza, 2020.

AUTORES

Maria Luiza Ramos da Silva

Graduada em Engenharia Química, PUC-Campinas.

E-mail: maria.lrs@puccamp.edu.br

Débora Ide Akemi Zacanela

Graduada em Engenharia Química, PUC-Campinas.

E-mail: debora.aiz@puccamp.edu.br

Denise Helena Lombardo Ferreira

Doutorado em Educação Matemática, UNESP-Rio Claro. Mestrado em Matemática Aplicada, UNICAMP-Campinas. Professora e Pesquisadora da PUC-Campinas.

E-mail: lombardo@puc-campinas.edu.br

Cibele Roberta Sugahara

Doutorado em Ciência da Informação, USP-São Paulo. Mestrado em em Ciência da Informação, PUC-Campinas. Professora e Pesquisadora da PUC-Campinas PUC-Campinas.

E-mail: cibelesu@puc-campinas.edu.br

CAPÍTULO 2 – A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA E O ENSINO DE CIÊNCIAS: REFLEXÕES SOBRE AS CONTRIBUIÇÕES DA PRODUÇÃO DE VÍDEOS DE EXPERIMENTOS

Stephani Basso Maciel, Vitória dos Santos Freitas e Jeane Cristina Gomes Rotta

A extensão universitária tem como princípio possibilitar uma maior interação entre a universidade e a sociedade, possibilitando o diálogo e o intercâmbio de conhecimentos (BRASIL, 2018). Nesse contexto, quando focamos mais especificamente nas atividades de extensão que são desenvolvidas no ambiente escolar, essas podem contribuir para aproximar o licenciando de seu futuro ambiente de atuação profissional, reforçando a articulação entre a teoria e a prática docente (FARIAS, 2020).

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), de 1996, a Extensão Universitária é uma das finalidades da Universidade, sendo ela institucionalizada em 1998 com o Plano Nacional de Extensão, elaborado e aprovado pelo FORPROEX. Nesse contexto, outro avanço foi a aprovação em 2001 da exigência mínima de 10% do total de créditos exigidos para a graduação no ensino superior no País deva ser reservado para a atuação dos estudantes em ações de extensão, posto que essas constituem aportes decisivos à formação do estudante (FORPROEX, 2012).

O projeto do qual eu participo a quatro anos, “O Ensino de Ciências e o Desafio da Aproximação Universidade-Escola”, foi criado em 2007, tem como objetivo ensinar Ciências utilizando a experimentação, aproximando assim os conteúdos teóricos das práticas docentes, bem como as escolas da universidade (ROTTA et al., 2013).

O projeto atua de duas formas, uma é atuando diretamente na escola e apresentando um experimento acerca do conteúdo que foi determinado previamente pelo docente parceiro da escola. Enquanto, a outra é a produção de vídeos de experimentos realizado pelos extensionistas no próprio Laboratório Apoio as Pesquisa no Ensino de Ciências (LAPEC 1), da Universidade de Brasília, no campus de Planaltina.

Essa dinâmica do projeto tem como base a valorização de uma perspectiva de extensão universitária que valoriza a interação e troca de conhecimentos entre todos os sujeitos envolvidos nas atividades extensionistas. Nesse âmbito, a extensão não é

vista em uma visão inadequada de assistencialismo, mas com uma ênfase de valorização das diferentes formas de conhecimentos (ROTTA et al., 2013).

Nesse contexto, ao irmos às escolas para desenvolvermos as atividades experimentais, identificamos algumas situações, como a falta de laboratórios ou o desuso dos que existem, ou seja, acaba ficando a critério do professor utilizar ou não a experimentação em seu ensino. Todavia, observamos que sem o apoio da escola, fornecendo uma infraestrutura e materiais para a utilização do laboratório, o professor acaba percebendo a realização de experimentos como mais uma atividade que tem que desenvolver, entre tantas outras.

Também foi possível perceber que nem todos os professores conseguem ou sabem como podem utilizar a experimentação em suas aulas, seja por não saberem relacionar os conteúdos com a prática experimental, por não conseguirem gerenciar o tempo. Essas percepções estão de acordo com pesquisas que demonstraram as dificuldades dos docentes para realizarem experimentos no ambiente escolar (OLIVEIRA; CASSAB; SELLES, 2012; MALHEIRO, 2016).

Por intermédio desse contato com as escolas, com base nas leituras sobre a experimentação no Ensino de Ciências e em minha própria vivência como extensionista, pensei se os vídeos produzidos pelo projeto em sala de aula pelos professores de Ciência como uma possível contribuição às diversas dificuldades que surgem a respeito da utilização de experimentos nas aulas de Ciências.

Dessa maneira, creio que o professor ao ter oportunidade de escolher entre reproduzir o vídeo em sala e comentá-lo de maneira dialógica com os estudantes, ou realizar o experimento apresentado no vídeo e desenvolver debates depois, abre o leque de possibilidades para o ensino utilizando a experimentação.

Acredito que a experimentação em uma abordagem que favoreça o diálogo e a participação ativa do estudante é uma alternativa para fortalecer o ensino e a aprendizagem de Ciências, que muitas vezes é focado apenas em uma metodologia tradicional na qual os alunos estão acostumados apenas a assistirem as aulas e a memorizarem os conteúdos, sem uma perspectiva crítica (BASSOLI, 2014).

De acordo com pesquisas, a realização de atividades experimentais pode motivar e estimular os alunos, tornando a aprendizagem mais prazerosa e na maioria das vezes menos abstrata (BASSOLI, 2014; MALHEIRO, 2016). Além disso, a literatura aponta que na realização de atividades experimentais os alunos passam a

ter um papel mais ativo na apropriação do conhecimento, também fortalecendo os laços professor-aluno (SANTOS et al.; 2010, FARIAS, 2020).

Com bases nesses aspectos que argumentam sobre a importância da extensão universitária, aliada a experimentação, na formação do licenciando de Ciências Naturais, o objetivo deste trabalho foi analisar a produção de vídeos de experimentos que foram elaborados pelos extensionistas desse projeto, disponíveis no YouTube.

Referencial teórico

Experimentação no ensino de Ciências

O ensino de ciências ao longo dos tempos, passou por diversas e significativas mudanças, principalmente no que tange às metodologias utilizadas no processo de ensino em sala de aula, que ocorrem com a finalidade de encontrar abordagens metodológicas que aprimorem o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que nossa sociedade está em constante desenvolvimento (COLLI; ROTTA, 2022).

Infelizmente, muitos professores ainda apresentam resistência frente a modificação de práticas pedagógicas e existe a concepção de que o ensino deve seguir um modelo tradicional, que tem como base a acumulação de conteúdos, onde os alunos desempenham um papel totalmente passivo nesse processo (MAURÍCIO; VALENTE, 2013).

Nesse âmbito, uma alternativa seriam as atividades experimentais, posto que são consideradas uma estratégia didática ímpar, um instrumento capaz de contribuir para o processo de apropriação do conhecimento e, em alguns casos, podem também ajudar na verificação da apropriação do mesmo (MALHEIRO, 2016). Mas antes de falarmos sobre a utilização desse recurso no ensino de Ciências devemos compreender alguns pontos, como por exemplo: (i) o que é a experimentação em si, (ii) a diferença entre a prática experimental utilizada dentro de sala para aquela utilizada por cientistas.

A prática experimental é antiga e historicamente está atrelada aos estudos investigativos de cientistas como os famosos Boyle, Dalton e Lavoisier, portanto contribuiu com vários processos de descobertas em diferentes áreas científicas, ocupando, assim, destaque. Fato esse que fortaleceu uma imagem empírica das Ciências Naturais e da importância do método científico (GIORDAN, 1999). Desde então, a experimentação vem sendo amplamente utilizada, podendo ser encontrada em diversas áreas como por exemplo na elaboração de fármacos, desenvolvimento

de novas tecnologias e até mesmo em sala de aula no ensino de ciências (COLLI; ROTTA; 2022).

Nas décadas de 1950 e 1960 ocorria a “Corrida Espacial” entre os Estados Unidos e a Rússia (antiga União Soviética). Em razão dessa corrida, os norte-americanos avistaram no ensino de Ciências uma forma para poder vencê-la (MALHEIRO, 2016; COLLI; ROTTA, 2022). Essa perspectiva fazia sentido naquele momento histórico, pois acreditava-se que ensinar Ciências em uma abordagem que valorizava a prática experimental, poderia ser uma maneira de descobrir nos estudantes novos talentos, capazes de impulsionar avanços científicos que desejavam e que, conseqüentemente, obteriam a vitória na Corrida Espacial.

Entretanto, o problema é que a prática experimental utilizada em sala de aula era totalmente voltada para a formação de novos cientistas e não como uma ferramenta pedagógica motivadora e estimulante. Os roteiros eram receitas rígidas a serem seguidas e não promoviam a reflexão sobre a atividade que estava sendo desenvolvida, assim como, a abordagem didática era a do “método científico” ou “método da descoberta” (COLLI; ROTTA, 2022).

Desde então a experimentação passou por um processo de ascensão e declínio dentro do processo de ensino. Sendo amplamente valorizada nos anos de 1950 e 1960, apesar da abordagem ter sido considerada inadequada, conforme discutido anteriormente, até os dias atuais. Observa-se também que tem sido pouco utilizada nas aulas de Ciências, por fatores como insegurança e desconhecimentos metodológicos dos professores para realizar atividades experimentais e a falta de apoio das instituições de ensino para que o docente consiga realizar a experimentação em suas aulas (FARIAS, 2020).

Para falarmos sobre a utilização dessa ferramenta no âmbito escolar como um recurso pedagógico, precisamos entender o que de fato é a prática experimental. Primeiro: nem toda atividade prática é uma prática experimental. Historicamente a experimentação teve diferentes conceitos e para Giani (2010) há vários termos que podem ser usados com sinônimos, destacando: “experiência”, “experimento”, “trabalho prático” e “atividade prática”, bem como concebe o “trabalho experimental” e “experimentação” como equivalentes a atividade prática.

Andrade e Massabni (2011) discutem que no Ensino das Ciências o conceito de atividade prática tem caráter polissêmico, mas eles compreendem que elas permitem ao estudante desempenhar um papel ativo no processo de educação. Para

os autores, as atividades práticas são amplas e podem incluir “visita com observações, demonstrações, excursões, experimentos e determinados jogos, desde que permitam experiências diretas com objetos presentes fisicamente” (ANDRADE; MASSABNI, 2011, p.841).

Del Pozzo (2010) também relata que a experimentação pode ser sinônimo de atividade prática e argumenta que nem toda atividade prática pode ser considerada como um experimento. Pois a prática experimental não pode ser compreendida apenas como uma atividade que verifica hipóteses, mas que resultem em reflexões e compreensão do fenômeno a ser estudado, ou seja, é uma atividade que instiga o aluno a pensar, refletir, observar, permitir uma conexão entre o fenômeno e a teoria, saindo dessa forma de seu papel passivo para o papel ativo no processo de ensino-aprendizagem.

Agora que entendemos um pouco mais sobre o que é a experimentação em si, abordarei um pouco mais a diferença entre a experimentação didática e a utilizada pelos pesquisadores. A prática da experimentação pelos pesquisadores, possui como um dos objetivos auxiliar no desenvolvimento das teorias, já na experimentação didática, é um recurso que poderá potencializar o ensino trabalhado dentro da sala de aula onde diversos são os benefícios. Oliveira, Cassab e Selles (2012) também ponderam que é preciso ter clareza no sentido, de diferenciar a experimentação científica, aquela realizada em laboratórios, da pedagógica que tem uma perspectiva didática, posto que elas têm objetivos diferentes e precisam ser desenvolvidas em abordagens diferenciadas.

Já vimos que o emprego da experimentação no ensino auxilia na apropriação do conteúdo trabalhado em sala, mas as contribuições não param por aí, existem muitos outros como: desenvolver o espírito de reflexão e observação (PEREIRA; BARROS, 2010). Além de possibilitar o levantamento de hipóteses, apurar o senso crítico, proporcionar interações tanto entre aluno-aluno, quanto aluno-professor, ceder uma fuga do método tradicional de ensino onde a memorização e reprodução do conteúdo é priorizado, formando dessa forma alunos questionadores, pensantes, estimular e motivar o estudante a aprender, já que a prática ajuda a trazer para o cotidiano do aluno o tema estudado, não deixando assim de forma tão abstrata e deixando a brecha para a famosa pergunta “para quê eu preciso aprender isso?”.

A prática experimental também pode ajudar a verificar o quanto o aluno se apropriou daquele conteúdo e auxiliar na sua compreensão (PEREIRA; BARROS,

2010; FARIAS, 2020; COLLI; ROTTA, 2022). Além de poderem ser empregadas de diversas formas, às vezes priorizando a comprovação da teoria, outras apenas ilustrando, outras ainda promovendo uma reflexão mais profunda em torno da prática realizada. De acordo com Oliveira (2010) essas atividades podem ser categorizadas em três tipos de abordagem, as atividades experimentais: (i) demonstrativas, (ii) de verificação e as (iii) investigativas. Já Bassioli (2014) apresenta quatro categorias para os tipos de experimentos: (i) demonstrações práticas; (ii) experimentos ilustrativos; (iii) experimentos descritivos, e (iv) experimentos investigativos.

Apesar das inúmeras contribuições das práticas experimentais, em abordagem didática, para as aulas de Ciências, é importante que o professor saiba usufruir dessa metodologia, é preciso coerência com a dialogicidade, se assegurar que não possua uma possível separação da teoria com a prática, definir bem os objetivos a serem alcançados e permitir que os estudantes possam observar e analisar os fenômenos que estão sendo estudados (DEL POZZO, 2010; FARIAS, 2020).

Existem professores que utilizam o experimento de forma totalmente ilustrativa, ou como um artifício apenas para completar o tempo que eventualmente possa vir a sobrar, essa atitude pode fazer com que o aluno associe o recurso com uma aula livre, como algo sem relevância, e não como parte do processo de construção do conhecimento.

Após essa discussão é fácil se perguntar: “se tantos são os benefícios, por que as atividades experimentais não são tão amplamente utilizadas?”. Bom, diversos são os motivos, como a falta de recursos, o número de alunos, os perigos relacionados a determinados experimentos, o sucateamento estrutural, a falta de preparação do próprio professor que muitas vezes podem não saber como usufruir dessa ferramenta pedagógica (COLLI; ROTTA, 2022).

Recursos audiovisuais e o Ensino de Ciências

A fim de proporcionar uma educação, que encoraje os estudantes a pensarem, indagarem e formularem ideias, os professores enfrentam grandes desafios, e a utilização de recursos didáticos pode ser uma importante aliada nesse contexto (ANDRADE; MASSABNI; 2011; COLLI; ROTTA, 2022). No tópico anterior, vimos os benefícios da utilização da experimentação em sala de aula como um recurso pedagógico, agora vamos aprofundar mais sobre o emprego de um outro recurso didático: os recursos audiovisuais.

Estamos em uma época onde som e imagem estão por todo lado, é fácil olhar ao redor e ver celulares por todo lado, e quando não estão presentes existem os outdoors eletrônicos ou televisões espalhadas por vários estabelecimentos (VALENÇA et al., 2021). As crianças, já sabem como utilizar um tablet para colocar algum vídeo ou se distraírem com algum joguinho. Então porque não utilizar desse recurso tão presente em nosso cotidiano aliado à educação?

Assim como a experimentação, os vídeos podem contribuir para o ensino e a aprendizagem, pois esses recursos são representações bidimensionais de um mundo tridimensional, podendo ser utilizado na introdução do conteúdo, para motivar, já que irá proporcionar um momento de ensino diferente do habitual, podendo também despertar a curiosidade (COLLI; ROTTA, 2022).

Além disso, os vídeos podem ter uma função lúdica e investigativa, sendo uma alternativa para a utilização da experimentação em escolas onde não há recursos para a sua utilização (SANTOS, et al, 2010). Outro fator é que podem simular experiências que apresentam um risco mais elevado, ou demandam materiais mais específicos, bem como, tempo não disponível. Ademais, de acordo com pesquisas o número de escolas que possuem laboratório de informática e acesso a internet ultrapassam as que possuem laboratórios funcionais (FARIA, 2019).

Nesse sentido, os vídeos também podem ser aliados para aproximarem os conteúdos que serão estudados no processo de ensino, com o cotidiano dos alunos. Além de poderem ser acessados até mesmo fora do ambiente escolar. Portanto, Rosa (2000) salienta que a mídia apresenta um forte apelo emocional, proporcionando uma quebra de ritmo no processo de ensino e aprendizagem e, portanto, essa pode ser um caráter motivacional do vídeo. Nesse sentido, a Demonstração, onde alguns fenômenos podem ser melhor compreendidos em vídeo, pois podemos observá-lo de diferentes ângulos e velocidades, permitindo-nos assim ver mais detalhadamente. Uma outra atividade citada é a Simulação, que se mostra bastante útil permitindo manipulações de modelos da realidade (ROSA, 2000).

Quando lemos ou assistimos algo há um processo de decodificação da nossa parte, no momento em que se usa imagem e som na sala de aula um processo parecido ocorre, pois esses recursos trazem dentro de si um processo de codificação pelo autor e esse procedimento é importante para compreensão e interpretação. Um erro cometido pelos professores é pensar que como os alunos estão em constante

contato com os recursos audiovisuais eles são capazes de interpretar e compreender o que viram (ROSA, 2000).

Apesar da utilização dos vídeos permitir que professor e alunos tenham uma visão mais abrangente dos fenômenos, o objetivo do emprego desse recurso didático é ensinar utilizando imagens, e isso requer que o professor tenha consciência de como aplicar de forma apropriada em sala de aula (COLLI; ROTTA, 2022). Isso quer dizer que, por mais vantajoso que seja utilizar o audiovisual como aliado para ensinar, caso seja empregado de forma incorreta os benefícios não serão alcançados. Nesse sentido, Santos et al. (2010) discutem que existem algumas formas de uso incorreto dessa ferramenta; o primeiro seria o “Vídeo tapa-buraco”, que é quando algo inesperado acontece e para contornar o problema um vídeo é utilizado, parece até uma idéia adequada, no entanto, se aplicada frequentemente, os alunos irão começar associar o vídeo a ausência de aula em casos inesperados.

Uma outra forma incorreta é o “Vídeo-deslumbramento” onde o professor utiliza os vídeos de forma exagerada, e se esquece que ele deve ser utilizado como auxílio no ensino e aprendizagens de conceitos, e as aulas que deveriam contribuir para a apropriação dos conteúdos e reflexões perdem seu propósito. Existe também o “Vídeo-enrolação” onde ele não vínculo algum com a matéria que está sendo ensinada, e por último tem a utilização só do vídeo, desacompanhado de debates (Santos et al., 2010).

Atualmente o YouTube é uma ferramenta digital presente em nosso cotidiano e essa plataforma online de vídeos, tem sido utilizada também para o estudo e alguns canais podem contribuir para o ensino de Ciências de acordo com Valença, et al., (2021). Para os autores, “No caso da Química, por exemplo, o uso de vídeos em sala de aula pode trazer um benefício adicional: permitir a demonstração de experimentos, os quais são considerados parte essencial desta disciplina” (p. 246).

Os recursos audiovisuais são muito úteis desde que empregados corretamente, assim como qualquer recurso didático é necessário ter um objetivo a ser alcançado, além disso deve estar de acordo com o conteúdo que está sendo trabalhado em sala. Todos esses pontos são importantes para que os recursos audiovisuais possam contribuir com a aprendizagem das Ciências.

Extensão Universitária e o projeto “O ensino de Ciências e o desafio da aproximação Universidade-Escola”.

As instituições de Ensino Superior são constituídas por um tripé que é formado pelo Ensino, Pesquisa e Extensão. Esses três eixos possibilitam o desenvolvimento de habilidades profissionais, tendo destaque na comunidade. Desses três pilares, o último a surgir foi o da extensão universitária, sua formação é datada, mais ou menos, a partir de 1980, segundo Nogueira 2005. Posteriormente, em 1968, ela se tornaria obrigatória nas universidades pela Lei nº 5.540 que diz que todas as universidades devem promover atividades de extensão, ou seja, as instituições de ensino superior deveriam promover “cursos e serviços especiais estendidos à comunidade” (FORPROEX, 2012, p. 11).

Esse é o eixo de mais difícil compreensão, resume - se em estabelecer uma relação de troca de conhecimento entre instituições de ensino e sociedade, não podendo a extensão universitária ser entendida como uma proposta assistencialista ou que desconsidera os saberes da comunidade (ROTTA et al., 2013).

O fato da extensão ir além da sala de aula, promovendo troca de saberes entre a comunidade universitária e a sociedade torna o pilar da extensão o de mais difícil compreensão e assimilação pelas universidades (PAULA, 2013). A extensão universitária possui características inter e transdisciplinares que trabalha além das disciplinas do currículo, abordando questões ambientais, sociais e econômicas, ou seja, as ações nela desenvolvidas ocorrem além das salas de aulas, como por exemplo, em laboratórios, em ações diretas na comunidade.

Nesse contexto, Farias (2020), debate sobre a interdisciplinaridade ser cada vez mais necessária no currículo de licenciatura em Ciências Naturais, pois ainda é muito frequente um ensino fragmentado, onde as áreas do conhecimento são tratadas de forma isoladas umas das outras. Portanto, a extensão universitária pode contribuir para que o discente possa ter uma formação mais completa e com uma maior integração entre as áreas de conhecimento, bem como a teoria e a prática docente (FARIAS, 2020). Assim, o pilar da extensão entra, juntamente dos outros dois pilares, o Ensino e a Pesquisa, para contribuir com uma formação que proporcione ao licenciando uma visão mais ampla sobre a sua futura atuação docente (ROTTA et al., 2013). Um outro benefício da extensão universitária é fortalecer as atividades de extensão, onde futuros professores já passam a ter contato com o ensino e a utilizar a experimentação em sala quando forem atuar com professores, se assim desejarem.

No caso do projeto que deu origem a essa pesquisa (“O Ensino de Ciências e o Desafio da Aproximação Universidade-Escola”), ele auxilia no ensino dos futuros professores de forma que estes tenham a oportunidade de terem maiores vivências em sala de aula, além dos estágios obrigatórios, e focados na utilização da experimentação em suas aulas (FARIAS, 2020).

Dessa forma, o licenciando acaba ganhando uma confiança para ministrar aulas, pois já terá tido experiências anteriores, além disso, terá a oportunidades de aprender a utilizar a experimentação e até mesmo os recursos audiovisuais para contribuir e enriquecer seu ensino. Posto que as tecnologias da informação e comunicação despertam interesse pelos conteúdos e possibilitam que conhecimento adquirido possa ser socializado (VALENÇA et al., 2021).

Nesse sentido, a produção de vídeos de experimentos de Ciências foi pensada no projeto “O Ensino de Ciências e o Desafio da Aproximação Universidade-Escola” como uma proposta de veicular a experimentação para os professores da educação básica. Disponibilizando experimentos que possam ser facilmente elaborados, bem como, os fenômenos também possam ver visualizados com facilidade e com uma explicação conceitual simples, proporcionando acesso aos conteúdos que possam contribuir com as suas aulas.

Uma outra característica do projeto “O Ensino de Ciências e o Desafio da Aproximação Universidade-Escola”), é a utilização de materiais de fácil acesso, uma alternativa aos produtos químicos e vidrarias, frequentemente, encontrados em laboratórios convencionais, assim simplifica ainda mais o uso da experimentação em aula, um outro fator que dificulta a aplicação dessa prática, é quando há falta de laboratórios (FARIAS, 2020).

Além disso, quando os próprios professores, pelo motivo que seja, infelizmente ainda acreditam que os experimentos devem ser elaborados, feitos em laboratórios bem equipados com pipetas e béqueres, etc.; (BASSOLI, 2014; FARIA, 2019). Mas não é bem assim, com base nas atividades que desenvolvemos no projeto, é possível com um pedaço de papel, um pouco de detergente e água, por exemplo, realizar o “experimento do barquinho”, onde se pode trabalhar a tensão superficial da água, utilizando materiais super simples e de fácil acesso que resultam em uma experiência que pode vir a complementar o ensino.

Metodologia

O presente trabalho possui uma abordagem qualitativa, na qual de acordo com André e Lüdke (2018) a pesquisa não é neutra, posto que assim como outra atividade humana possui inferências sociais e políticas de um determinado período histórico. Nesse sentido, há uma “carga de valores, preferências, interesses e princípios que orientam o pesquisador.” (p. 3).

O objetivo de investigação dessa pesquisa foram os vídeos de experimentos realizados ao longo dos anos pelo projeto “O Ensino de Ciências e o Desafio da Aproximação Universidade-Escola”. Durante os anos de vigência, ao longo de 15 anos, o projeto teve três canais no YouTube que tiveram início em 2016 com um total de 35 vídeos publicados (Quadro 1).

Quadro 1: Canais de experimentos disponibilizados no YouTube pelo projeto de extensão

Canal do YouTube	Data da criação	Número de vídeos no canal	Link do Canal
Canal 1	Abril de 2016	8 vídeos	https://www.youtube.com/channel/UCqP_I6OLTzJfSePCS73Tg/videos
Canal 2	Maio de 2017	10 vídeos	https://www.youtube.com/channel/UCr-KmgHnaQ0PtPETVw1VXWw/videos
Canal 3	Novembro de 2017	17 vídeos	https://www.youtube.com/channel/UCkWSnkcW7pn0oSsIFob-RSw/videos .

Fonte: Autoras, 2022.

Nesse contexto, a análise documental foi a técnica utilizada para abordar os dados qualitativos. Documentos podem ser “desde leis e regulamentos, normas, pareceres, cartas, memorandos, diários pessoais, autobiografias, jornais, revistas, discursos, roteiros de programas de rádio e televisão até livros, estatísticas e arquivos escolares.” (ANDRÉ; LÜDKE, 2018, p. 45).

Para analisar os vídeos foi utilizada a Análise de Conteúdo de Bardin (2011) que tem como etapas a pré-análise das informações, seguida da exploração do material selecionado, tratamento dos resultados a inferência e interpretação. As unidades de análise podem ser de registro ou de contexto. Nessa pesquisa será

utilizada as unidades de contexto, que são segmentos específicos dos conteúdos (BARDIN, 2011).

Portanto, os conteúdos científicos relacionados ao ensino de Ciências presentes nos vídeos analisados, foram as unidades de contextos identificados (Quadro 2). Para embasar a identificação dos conteúdos científicos foram utilizados os objetos de conhecimento trazidos na Base Nacional Comum Curricular-BNCC (BRASIL, 2017), atual documento que normatiza o currículo da educação básica no Brasil. Os objetos de conhecimento são “entendidos como conteúdos, conceitos e processos –, que, por sua vez, são organizados em unidades temáticas” (p. 28)

Quadro 2: Unidades de contextos elencados dos vídeos dos canais

Identificação	Título do Experimento	Conteúdos científicos identificado
Canal 1		
VE1	Experimento 1	Solução Saturada de Acetato de Sódio
VE2	Experimento 2	Pressão Atmosférica
VE3	Experimento 3	Fluido Não-Newtoniano
VE4	Experimento 4	Pressão atmosférica
VE5	Experimento 5	Densidade
VE6	Experimento 6	Circuito elétrico
VE7	Experimento 7	Tensão Superficial
VE8	Experimento 8	Velocidade das reações químicas
Canal 2		
VE9	Pressão	Pressão atmosférica
VE10	Condução elétrica	Condutibilidade elétrica
VE11	Arco - íris de CD	Decomposição da luz branca - formação de cores
VE12	Fluido não newtoniano	Fluidos não newtonianos
VE13	Tensão superficial e pressão atmosférica	Tensão superficial, pressão atmosférica
VE14	Condutividade Elétrica com sal de cozinha	Condutividade Elétrica
VE15	Densidade	Densidade, misturas heterogêneas

VE16	Corrida brilhante	Tensão superficial
VE17	Experiência dos polímeros	Polímeros
VE18	Viscosidade	Viscosidade
Canal 3		
VE19	Fervendo água com seringa	Pressão
VE20	Água que troca palavras	Lentes
VE21	Pressão atmosférica	Pressão atmosférica
VE22	Implosão da lata	Pressão atmosférica
VE23	Fogo colorido e PVC	Espectro eletromagnético
VE24	Bolhas de CD	Condução térmica, propriedades dos compostos
VE25	Telepatia do palito	Eletromagnetismo
VE26	Enchendo o balão sem assoprar	Reações químicas
VE27	Experimento de densidade	Densidade
VE28	DNA das frutas	Genética
VE29	Barquinho movido a detergente	Tensão superficial
VE30	Vela que apaga com gás carbônico	Combustão, reações químicas
VE31	Areia movediça	Fluidos não newtonianos
VE32	Cachoeira de fumaça	Densidade, temperatura
VE33	Disco de newton	Composição da luz branca
VE34	Água que sobe	Pressão atmosférica
VE35	Arco íris de CD	Decomposição da luz

Fonte: Autoras, 2022.

No segundo momento foi elaborada uma nova tabela, na qual os vídeos foram elencados em subcategorias que são as habilidades que representam as aprendizagens consideradas fundamentais para os alunos, e categorias que são as séries onde os conteúdos podem ser abordados, tomando como base o ensino fundamental.

Resultados e discussões

A partir da análise dos vídeos foram elencadas quatro categorias que estão relacionadas aos quatro últimos anos do Ensino Fundamental, sendo essas desdobradas em subcategorias, orientadas a partir dos objetos de conhecimentos presentes na BNCC para a área de Ciências da Natureza nos anos finais do Ensino Fundamental (Quadro 3).

Destacamos que alguns vídeos não estão presentes nesse quadro, posto que era o mesmo vídeo de experimento disponibilizado em dois canais. Como o caso dos vídeos VE35 e VE11, que são o mesmo vídeo do experimento do “arco-íris de CD”, disponibilizado no Canal 3 e outro no Canal 2. Assim como os vídeos VE4 e V9, V5 e V15 que estão nos Canais 1 e 2, respectivamente. Dos 35 vídeos analisados, apenas três não foram classificados, pois apresentam conteúdos relacionados ao Ensino Médio, são eles: VE3, VE12 e VE18, onde são abordados conteúdos relacionados a fluidos e viscosidade, todavia todos os vídeos analisados possuem experimentos que podem ser utilizados no Ensino de Ciências, visto que todos apresentam conteúdos relacionados com a Base Nacional Comum Curricular.

Quadro 3: Categorias e subcategorias elencadas como critérios de análise dos contextos científicos detectados nos vídeos dos canais.

Categoria	Subcategoria	Vídeo
6º Ano	Misturas homogêneas e heterogêneas	VE5: Densidade de líquidos VE27: Densidade de sólidos VE1: Soluções
	Materiais sintéticos	VE17: Polímeros
	Lentes corretivas	VE20: Água que troca palavras
	Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo	VE25: Telepatia do palito
	Transformações químicas	VE8: Velocidade das reações químicas
		VE26: Enchendo o balão sem assoprar
		VE30: Vela que apaga com gás carbônico
7º Ano	Composição do ar	VE32: Cachoeira de fumaça
8º Ano	Sistema Sol, Terra e Lua	VE19: Fervendo água com seringa
		VE21: Pressão atmosférica VE2: Pressão atmosférica VE4: Pressão atmosférica

Categoria	Subcategoria	Vídeo
9º Ano		VE22: Implosão da lata
		VE34: Água que sobe
	Estrutura da matéria	VE35: Arco-íris de CD
		VE6: Circuito elétrico VE10: Condutibilidade elétrica VE14: Condutibilidade elétrica com sal
		V13: Tensão superficial e pressão atmosférica
		VE7: Tensão superficial VE16: Corrida brilhante VE29: Barquinho movido a detergente
		VE33: Disco de newton
		VE23: Fogo colorido e PVC
		VE24: Bolhas de CD
	Hereditariedade	VE28: DNA das frutas

Fonte: Autoras, 2022.

Os vídeos de experimentos compõem as atividades que antecipam a realização das atividades experimentais na escola. Nas reuniões que antecipam o desenvolvimento da ação extensionista na escola os vídeos são filmados e a sua disponibilização nos canais do YouTube são de responsabilidade do aluno bolsista do projeto.

Nesse contexto, durante o ano letivo são feitas reuniões quinzenais, onde alguns alunos ficam responsáveis por escolher um conteúdo de Ciências e apresentar algum experimento para que esse possa servir como mediador de debates sobre como pode ser utilizado na educação básica (FARIAS, 2020). A execução do experimento é gravada e posteriormente postada no canal do projeto.

A dinâmica extensionista de discussão das demandas educativas elencadas por professores da educação básica e posterior realização de experimentos e demais atividades para auxiliarem frente a essas questões foi descrita por Rotta et al. (2013) De acordo com os autores, esses momentos de discussão prévias com os futuros professores sobre pontos educativos que emergem da interação com a escola e com

a universidade, pode favorecer ao licenciando ter uma postura pedagógica mais segura e crítica frente às aulas de Ciências.

No entanto, é preciso ressaltar que nos momentos, os quais não haviam solicitações de propostas de experimentos ou atividades pelos professores da educação básica, a escolha do experimento que seria apresentado ficava a critério do extensionistas que iria apresentar o experimento. Nesse sentido, buscava-se proporcionar a autonomia do estudante para buscar experimentos que pudessem ser utilizados com materiais de baixo custo e em espaços não convencionais (ROTTA et al., 2013).

A análise dos vídeos do “Canal 1” demonstrou que eram uma produção simples, com uma vinheta de abertura, seguida da exposição e explicação dos fenômenos observados no experimento por cada um dos licenciandos extensionistas. Não havia uma listagem dos materiais necessários ou uma explicação mais detalhada dos conceitos observados, estes só foram implementados a partir do segundo canal.

A partir da criação do segundo canal, os vídeos começaram a ter uma maior identidade visual, pois além da vinheta de abertura, também apresentavam uma listagem dos materiais necessários para a realização da atividade e uma explicação conceitual dos fenômenos observados. Portanto, observou-se que houve avanços na produção dos vídeos ao longo das edições dos canais, os tornando com uma estrutura que pode favorecer a realização dos experimentos em sala de aula, pois disponibilizam os materiais necessários para sua realização, bem como, favorece as discussões sobre os conceitos envolvidos nos fenômenos presentes durante a atividade experimental.

Colli e Rotta (2022) argumentam que os vídeos de experimentos podem contribuir para o ensino e aprendizagem das Ciências, pois podem ser uma alternativa para as escolas que não possuem materiais ou ambientes para a realização de um experimento. Além disso, os recursos audiovisuais podem promover situações para que ocorra a apropriação dos conteúdos além do espaço das salas de aula. Proporcionando também integração, socialização e troca de saberes.

Um outro fato observado, durante a análise dos canais, foi a existência de vídeos que discutem o mesmo conteúdo, mas utilizando experimentos diferentes, como é o caso dos vídeos VE15 e do VE27 que discutem o conteúdo de densidade. No VE5 foi escolhido o experimento que consiste em misturar água com outros

líquidos como o óleo e o mel, demonstrando que os líquidos têm diferentes densidades e, portanto, não se misturam quando despejados sobre um copo.

No VE27 foi escolhido o experimento do “afunda ou não afunda?” onde temos um recipiente grande com água e vários objetos são colocados dentro dele, a fim de observar quais objetos irão flutuar ou afundar. Ambos os vídeos auxiliam na compreensão do conteúdo de densidade e um aspecto que se pode destacar é que são realizados com materiais que encontramos em nossas casas. Podemos observar o mesmo nos vídeos VE7, VE16 e VE29 onde os três abordam o conteúdo de tensão superficial de maneiras diferentes.

Portanto, pode-se observar que quase todos os experimentos, são realizados com materiais de fácil acesso, assim possibilitando que o professor possa facilmente reproduzi-lo em sala de aula. Os experimentos também não apresentam riscos, sendo que um ou outro irão necessitar de uma supervisão maior do professor, mas ainda assim, eles poderão ser reproduzidos pelos alunos sem muitos problemas.

Com esta análise podemos perceber que as atividades de extensão do projeto “O ensino de Ciências e o Desafio da aproximação Universidade-escola” tem buscado contribuir com a formação de futuros licenciados em Ciências, posto que são eles os responsáveis pela busca por experimentos com materiais de baixo custo, sem geração de resíduos e que possam ser facilmente realizados em sala de aula. Além disso, também são responsáveis pela seleção dos materiais que serão apresentados, pela realização da prática experimental e pela explicação conceitual dos fenômenos que ocorrem durante a atividade. Pereira e Barros (2010) apontaram que a produção de vídeos “levaram ao engajamento intelectual e à motivação dos alunos” (p. 4401).

Farias (2020), ao analisar esse projeto na formação do licenciando em Ciências Naturais, argumentou que as atividades desenvolvidas têm proporcionado uma autonomia que vai sendo adquirida durante a participação no projeto. A autora também discute que o projeto também tem contribuído em outras áreas para a formação inicial do futuro docente de Ciências Naturais, mas esse não é o foco.

Considerações finais

A experimentação e os recursos visuais, podem trazer contribuições ao ensino quando suas práticas estão alinhadas com as recomendações presentes na literatura da área de Ensino de Ciências (FARIAS, 2020; COLLI; ROTTA, 2022). Nesse sentido, a extensão universitária pode ser um caminho para proporcionar, ainda em sua

formação, ao licenciando formas de como utilizar e contornar as adversidades que possam surgir em suas práticas pedagógicas. É claro que existem diversas vantagens da extensão, ela está presente nas mais diversas formas e áreas, neste TCC estamos focando na área do Ensino de Ciências, mas é importante salientar que ela vai muito além.

Os vídeos do projeto de extensão “O Ensino de Ciências e o Desafio da Aproximação Universidade-Escola” como vimos na análise, estão duplicados em canais diferentes, ou apresentam diferentes experimentos para o mesmo conteúdo científico. Mas compreendo que o projeto ainda possui uma variedade de experimentos, abrangendo diversos conteúdos que podem ser abordados no ensino de Ciências do ensino fundamental. Em minha percepção, a partir do momento que o Canal 3 foi estabelecido, os vídeos começaram a ter uma identidade visual mais presente e os conteúdos necessários para a realização e entendimento do experimento elaborado ficaram mais sólida, além de ter resolvido o problema de vídeos duplicados e a existência de múltiplos canais.

Portanto, acredito que a produção de vídeos de experimento com materiais de fácil acesso, elaborados dentro do projeto de extensão podem auxiliar os professores a utilizarem a experimentação em sala de aula, por serem uma alternativa para as escolas que não possuem ou não podem utilizar os laboratórios.

Assim, entendo que o canal “Lapec UnB” ainda venha a crescer ao longo dos próximos anos de projeto e seria muito interessante se os alunos extensionistas implementassem modelos de planos de aula nas descrições dos vídeos. Posto que esses poderiam servir como um norteador para professores em exercício, de como podem explorar o experimento em suas aulas e em que turmas poderiam ser realizados. Lembrando que esses planos são apenas sugestões, e não uma regra de como o experimento poderia ser trabalhado. Para mais, seria ótimo se mais conteúdos fossem trabalhados além dos “tradicionais” que possam ter sido trabalhados anteriormente.

O projeto “O Ensino de Ciências e o Desafio da Aproximação Universidade-Escola” fez parte de toda a minha formação, ingressei no primeiro semestre e ainda estou ativa, hoje como bolsista. Ao longo desse tempo, o projeto foi uma experiência de muito aprendizado. No âmbito acadêmico tive a oportunidade de ir nas escolas com propostas de experimentos mesmo no início da minha formação, assim como, as

reuniões me proporcionaram debates que agregaram muito minha bagagem de conhecimentos.

Também tive experiências no âmbito social, onde a extensão me possibilitou ter contato com pessoas de diferentes níveis de conhecimentos, às vezes até de cursos, o que resultava em uma troca de saberes. De forma geral, foram vivências que enriqueceram minha graduação e que consequentemente vão moldar minha forma de ensino.

Referências

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.

BASSOLI, F. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência (s): mitos, tendências e distorções. **Ciência & Educação**, v. 20, p. 579-593, 2014.

COLLI, W. B; ROTTA, J. C. G. A experimentação didática como recurso audiovisual no ensino remoto: contribuições do “Manual do Mundo” na visão de professores de Ciências Naturais. **Góndola**, v. 17, n. 2, p. 407-423, 2022.

DEL POZZO, L. **As atividades experimentais nas avaliações dos livros didáticos de Ciências do PNLD 2010**. Dissertação do Programa de Pós-Graduação de Educação, da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

FARIA, R. C. B. **Experimentação remota como suporte no ensino e aprendizagem de Ciências e Biologia**. Tese do Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Campinas, Campinas, 2019.

FARIAS, V. A. D. **A formação de professores de Ciências Naturais e as contribuições de um projeto de extensão universitária**. Dissertação do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

FORPROEX. **Política Nacional de Extensão Universitária**. Universidade Federal de Santa Catarina :Florianópolis, 2012.

GIANI, K. **A experimentação no ensino de ciências: possibilidades e limites na busca de uma aprendizagem significativa**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**, n. 10, p. 43-49, 1999.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. 2ª edição, São Paulo: EPU, 2018.

MALHEIRO, J. M. S. Atividades experimentais no ensino de ciências: limites e possibilidades **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 1, n. 1, p. 108-127, 2016.

MAURÍCIO, P.; VALENTE, B. Argumentos para a uma humanização do ensino de Ciências. **Ciência & Educação**, v. 19, n. 4, p. 1013-1026, 2013.

OLIVEIRA, A. Q.; CASSAB, M.; SELLES, S. E. Pesquisas Brasileiras sobre a Experimentação no Ensino de Ciências e Biologia: diálogos com referenciais do conhecimento escolar. **REPEC**, v. 12, n 2, p. 183-209, 2012.

PAULA, J. A. A extensão universitária: história, conceito e propostas. **Interfaces - Revista de Extensão da UFMG**, v. 1, n. 1, p. 5–23, 2013.

PEREIRA, M. V.; BARROS, S. S. Análise da produção de vídeos por estudantes como uma estratégia alternativa de laboratório de física no Ensino Médio. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 32, p. 4401---8, 2010.

ROSA, P. R. S. O uso dos recursos audiovisuais e o ensino de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 17, n. 1, p. 33-49, 2000.

ROTTA, J. C. G., RAZUCK, R. C. S. R., VIVEIRO, A. A.; PORTO, F. S. experimentação em um projeto de extensão universitária: contribuições para a formação de professores de ciências. **Ciências em Foco**, v. 6, n. 1, p. 10, 2013.

SANTOS, R. I. et al. Experimentação mediante vídeos: possibilidades e limitações para a aplicação em aulas de Química. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA 15, Brasília, 2010. **Anais [...]** SBQ:Rio de Janeiro, 2010.

VALENÇA, B. A.; WEBER, C.; KRUPCZAK, C.; AIRES, J. A. Uma análise de vídeos para o ensino de Química. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 20, n. 2, p. 245-266, 2021.

AUTORAS

Stephani Basso Maciel

Licenciada em Ciências Naturais pela Faculdade UnB de Planaltina (FUP), da Universidade de Brasília (UnB).

Email: stephanibasso@gmail.com

Vitória dos Santos Freitas

Licencianda em Ciências Naturais pela Faculdade UnB de Planaltina (FUP), da Universidade de Brasília (UnB).

Email: santos.vitoria@aluno.unb.br

Jeane Cristina Gomes Rotta

Doutora em Ciências pela Universidade de São Paulo. Professora Associada da Universidade de Brasília (UnB).

E-mail: jeane@unb.br

CAPÍTULO 3 – AGRICULTURA FAMILIAR E DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO: REFLEXÕES SOBRE A LEI Nº 8.171/91

André Luís Nader Kamimura, Cleber Sanfelici Otero, João Gabriel Yaegashi e Michele Nader

Introdução

Este texto visa a analisar o processo de desenvolvimento socioeconômico dos pequenos e médios produtores rurais à luz da Lei nº 8.171/91, de forma a contribuir com o debate acadêmico sobre a necessidade de políticas públicas pelo Estado brasileiro no setor do agronegócio.

O setor agrícola representa importante componente da cadeia de agentes estruturantes da ordem econômica, de forma que desempenha papel essencial para o desenvolvimento socioeconômico no país, contanto com política própria que, dentre outras questões, tratou de priorizar o atendimento institucional à agricultura familiar, a qual compõe a base da agricultura nacional.

Ocorre que, a despeito da intenção legislativa de apoio ao setor, existem variados vetores que ainda representam empecilhos ao pequeno produtor rural, o que demanda o aperfeiçoamento e efetivação das políticas de desenvolvimento sustentável já estabelecidas pela legislação, com vistas à concretização dos princípios desenvolvimentistas de ordem internacional e nacional.

Nesse sentido, foi realizado um estudo bibliográfico com a intenção de compreender as principais contribuições existentes sobre o assunto. Com tal finalidade, utilizaram-se artigos e teses coletados no *Google Scholar*, Periódicos da Capes, livros e demais produções sobre o desenvolvimento socioeconômico dos pequenos e médios produtores rurais dentro da política agrícola brasileira.

Sem a intenção de esgotamento de tema tão complexo e rico, com o emprego do método dedutivo, este texto realça, em um primeiro momento, o conceito das noções essenciais de desenvolvimento como fenômeno jurídico. Em um segundo momento, como esse desenvolvimento é abordado na Constituição Federal de 1988 e na Política Agrícola Brasileira, são analisadas as normas relativas ao desenvolvimento rural nesses diplomas normativos. Por fim, são discutidas as políticas adotadas para o fomento do desenvolvimento socioeconômico dos pequenos

e médios produtores rurais, bem como as dificuldades do segmento relativo à agricultura familiar no Brasil.

O desenvolvimento e suas interfaces

A palavra “desenvolvimento” ostenta uma qualidade polissêmica, porquanto reflete aspectos de evolução pessoal, social e estrutural de diversas áreas do conhecimento. Enquanto substantivo masculino, representa a “Ação ou efeito de desenvolver, de crescer, progredir, se tornar maior” (DESENVOLVIMENTO, 2023, *online*). Sob um enfoque jurídico, a noção de “desenvolvimento” demanda maior digressão, uma vez que se trata de instituto que passou por relevante reflexão desde a última metade do século passado, evoluindo de uma meta puramente econômica para um verdadeiro direito humano (TAWFEIQ, 2019).

Passados os horrores da guerra, decorrentes do esvaziamento da dignidade humana, reconheceu-se a necessidade de um esforço para a reconstrução dos direitos humanos no cenário internacional, reduzindo o domínio exclusivo do Estado, inaugurando-se, pela Declaração Universal de 1948, a chamada concepção contemporânea de direitos humanos (PIOVESAN, 2010).

Este processo de universalização permitiu a formação de um sistema internacional de direitos humanos. Nesse contexto, a Assembleia Geral das Nações Unidas aprovou, em 1986, a Declaração sobre o Direito ao Desenvolvimento, aproximando o conceito de desenvolvimento com a justiça social, meio ambiente sustentável e democracia, e não puramente econômico, como outrora se pensava (SOUSA, 2010). Essa Declaração proclama que pessoa humana é o sujeito central do desenvolvimento e deve ser o participante ativo e o beneficiário do direito do desenvolvimento.

Este direito humano ao desenvolvimento assume concepções e conteúdos distintos em cada país em que é recepcionado, de forma que sua construção interna legítima imprescinde de participação democrática dos diversos indivíduos e grupos sociais, passando-se, então, à recepção desse direito no Estado brasileiro pela análise dos dispositivos da Constituição Cidadã (BERCOVICI, 2005).

O Estado brasileiro se constitui numa parceria destinada a assegurar a persecução, dentre outros objetivos, o bem-estar e o desenvolvimento, a igualdade e a justiça como valores supremos de uma sociedade fraterna, como se extrai do preâmbulo do texto constitucional:

Nós, representantes do povo brasileiro, reunidos em Assembléia Nacional Constituinte para instituir um Estado Democrático, destinado a assegurar o exercício dos direitos sociais e individuais, a liberdade, a segurança, o bem-estar, o desenvolvimento, a igualdade e a justiça como valores supremos de uma sociedade fraterna, pluralista e sem preconceitos, fundada na harmonia social e comprometida, na ordem interna e internacional, com a solução pacífica das controvérsias, promulgamos, sob a proteção de Deus, a seguinte CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL (BRASIL, 1988, *on-line*).

Já nos primeiros dispositivos da Constituição Federal de 1988, estabelece-se o desenvolvimento nacional como objetivo da República (art. 3º, II). Essa primeira noção do direito ao desenvolvimento é apresentada de uma forma objetiva, como uma utopia geral, contudo, dentro de uma sociedade continental como o Brasil, não se deve olvidar que esse mesmo direito possui uma faceta subjetiva para diferentes pessoas ou conjuntos sociais, de forma que sua busca não se dá de forma harmônica, podendo o desenvolvimento de uns ocorrer em detrimento de outros (RISTER, 2007).

O titular desse direito em um viés subjetivo, portanto, seria a pessoa humana em sua dignidade individualmente considerada, fundamento dessa mesma República (art. 1º, III, CF/88). Deve o Estado, responsável pela concretização dos direitos sociais, observar, para o bem geral, esse direito em sua dupla dimensão, tanto naquela relativa ao bem comum, interna ou internacionalmente, quanto naquilo que diz respeito ao aspecto singular de cada ser humano, de modo a permitir o pleno desenvolvimento de suas potencialidades (FACHIN, 2010).

Dessa forma, para o Estado, impõe-se certos princípios desenvolvimentistas, sendo estes os princípios da *redistribuição*, *difusão do conhecimento econômico* e da *cooperação*, devendo assim proceder para o equilíbrio entre o bem social e individual (RISTER, 2007), aproximando os direitos humanos dos fundamentais constitucionalmente previstos à luz do princípio da dignidade da pessoa humana, em especial pela adequação aos parágrafos 2º e 3º do artigo 5º da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988).

Logo, ao pensar a construção jurídica do direito ao desenvolvimento a partir da Constituição Federal de 1988, identifica-se a associação desse direito com os fundamentos e objetivos fundamentais da República Federativa do Brasil, tais como a soberania (art. 1º, inc. I); cidadania (art. 1º, inc. II); dignidade da pessoa humana (art. 1º, inc. III); valores sociais do trabalho e da livre iniciativa (art. 1º, inc. IV); construção

de uma sociedade livre, justa e solidária (art. 3º, inc. I); garantia do desenvolvimento nacional (art. 3º, inc. II); erradicação da pobreza e da marginalização e redução das desigualdades sociais e regionais (art. 3º, inc. III); promoção do bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação (art. 3º, inc. IV) (RISTER, 2007).

Atualmente, no âmbito internacional, há um “plano global” de desenvolvimento mundial, um compromisso entre os estados membros da Organização das Nações Unidas (ONU) para o cumprimento de 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS) e 169 metas universais construídos a partir de intenso debate público. Tais objetivos são dispostos na chamada Agenda 2030 da ONU, documento internacional que arrola variados objetivos norteadores do desenvolvimento sustentável de seus signatários, dentre eles o Brasil, que, com auxílio de organismos internacionais e dos escritórios da ONU no país, empreende esforços nos diversos setores administrativos para o seu cumprimento, como se observa da figura a seguir:

Figura1: Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil



Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em 28/02/2023.

Essa construção do desenvolvimento mundial é recepcionada pelo Estado brasileiro, que a regula a partir do seu sistema normativo, possibilitando a análise do

direito ao desenvolvimento sob diversos pilares da Constituição, os quais não serão abordados à exaustão neste capítulo pela delimitação espacial, mas rapidamente se citam a título de conhecimento, sendo estes o direito ao desenvolvimento a partir da Ordem Econômica, da Ordem Social, da Ordem Ambiental e da Ordem Agrária (TAWFEIQ, 2019). A esta última se dá especial enfoque na próxima seção.

O desenvolvimento pela ordem agrária e a política agrária brasileira

No Capítulo III do Título VII, a Constituição introduz as diretrizes da Política Agrícola e Fundiária e da Reforma Agrária, compreendida nos artigos 184 *usque* 191.

As questões agrária e fundiária englobam toda a sorte de problemas sociais pelo uso, posse e propriedade da terra, tendo a matéria se intensificado no Brasil a partir da década de 1930, em consequência das desigualdades sociais causadas pela má distribuição fundiária operada no passado, o que exige do Estado (agora prestador de políticas públicas) medidas que acabem ou, ao menos, amenizem a concentração de terras (BERCOVICI, 2005).

Tem-se por insofismável que “a propriedade rural, que se centra na propriedade da terra, com sua natureza de bem de produção, tem como utilidade natural a produção de bens necessários à sobrevivência humana” (SILVA, 2010, p. 819), de forma que a democratização em sua distribuição e aproveitamento acaba por assegurar o direito ao desenvolvimento em sua dupla faceta, social e individual (art. 1, III e art. 3º, II e III, ambos da CF/88).

Dessa forma, a Constituição elegeu a reforma agrária como instrumento de distribuição de terras e erradicação de desigualdade social (art. 184, CF/88), condicionando os próprios atributos da propriedade aos objetivos da República e tutela da dignidade humana, centrando a matéria em torno de uma *função social da propriedade rural*:

O debate sobre a reforma agrária ganha novo ímpeto com a redemocratização e a Constituição de 1988. A reforma agrária, segundo a Constituição de 1988, deve ocorrer no âmbito de uma vasta política de desenvolvimento social e econômico. Sua viabilização atende aos objetivos fundamentais da República, especialmente no tocante à erradicação da pobreza e marginalização e redução das desigualdades sociais (art. 3º). Nestes termos, enquanto parte de uma política pública realizada conforme os princípios fundamentais, a reforma agrária deve ser planejada, para a utilização da propriedade enquanto instrumento da política constitucional de tutela da dignidade humana (BERCOVICI, 2005, p. 166).

A função social da propriedade rural é prevista no artigo 186 da Constituição de 1988, requisitando, segundo Bercovici (2005), o atendimento simultâneo de: aproveitamento racional e adequado (inc. I); utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente (inc. II); observância das disposições que regulam as relações de trabalho (inc. III); exploração que favoreça o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores (inc. IV).

Impõe-se uma necessidade de racional utilização dos recursos naturais, preservação ambiental e observância das regulares relações de trabalho no campo, sob pena de desapropriação para fins de reforma agrária. Esta desapropriação, portanto, é vedada apenas pelo uso regular da propriedade rural ou no caso de pequenas e médias propriedades, desde que o seu proprietário não possua outra, como forma de proteção aos pequenos e médios produtores (art. 185, CF).

Ainda, como forma de se materializar a citada função social nas propriedades rurais e o desenvolvimento socioeconômico do setor rural, principalmente no que diz respeito aos pequenos e médios produtores, introduziu-se no texto constitucional norma de eficácia limitada, consistente na previsão da política agrícola e seus diversos instrumentos a partir do artigo 187, *in verbis*:

Art. 187. A política agrícola será planejada e executada na forma da lei, com a participação efetiva do setor de produção, envolvendo produtores e trabalhadores rurais, bem como dos setores de comercialização, de armazenamento e de transportes, levando em conta, especialmente:

I - os instrumentos creditícios e fiscais;

II - os preços compatíveis com os custos de produção e a garantia de comercialização;

III - o incentivo à pesquisa e à tecnologia;

IV - a assistência técnica e extensão rural;

V - o seguro agrícola;

VI - o cooperativismo;

VII - a eletrificação rural e irrigação;

VIII - a habitação para o trabalhador rural.

§ 1º Incluem-se no planejamento agrícola as atividades agro-industriais, agropecuárias, pesqueiras e florestais.

§ 2º Serão compatibilizadas as ações de política agrícola e de reforma agrária (BRASIL, 1988, *on-line*).

A lei editada para o regulamento dessa política agrícola nos moldes constitucionais foi a Lei nº 8.171/1991, definindo, em conjunto com os demais instrumentos normativos complementares, “as linhas de conduta da ação estatal

relativamente ao incentivo à atividade agrícola [...] constitui-se de um conjunto de ações dirigidas ao planejamento, financiamento, incentivo, proteção das áreas de produção, fixação e garantia de preço mínimo, e ao seguro da produção” (RIZZARDO, 2018, p. 19).

Analisando os pressupostos (art. 2º), objetivos (art. 3º), ações e instrumentos (art. 4º) da política agrícola brasileira, verifica-se que houve preocupação com o desenvolvimento socioeconômico sustentável no campo, em especial aos pequenos e médios produtores, prevendo-se, expressamente, a melhora da qualidade de vida, o abastecimento alimentar, a rentabilidade econômica, a capacitação profissional e tecnológica, o apoio institucional, a formação profissional e a educação rural, dentre outros.

Ocorre que a previsão legal, mesmo após décadas de sua implementação, passa longe de ser uma política agrícola capaz de realizar um desenvolvimento satisfatório a nível nacional, sendo a realidade agropecuária do Brasil, marcada por diversos problemas.

Especialmente no tocante às dificuldades relacionadas aos pequenos e médios produtores rurais, dedica-se a seção a seguir.

Dificuldades históricas e atuais da agricultura familiar no Brasil

A economia brasileira, da colonização até o início do século XX, era voltada quase que exclusivamente para a atividade rural, e mesmo com as significativas alterações da política econômica do Estado brasileiro a partir de 1930, o setor agrário permaneceu com expressiva participação na macroeconomia interna. Somente em 2020, mesmo com a pandemia do Coronavírus, apresentou crescimento e representou cerca de 26,6% do PIB brasileiro, conforme dados da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA)¹.

Ocorre que, por parte do poder público, desde meados do século XIX, seguindo a “via prussiana” (modelo do leste europeu), a grande propriedade despontou como modelo socialmente reconhecido, desestimulando a constituição de um modelo de desenvolvimento rural baseado na agricultura de base familiar, acabando por materializar um processo de modernização conservadora e desigual de nossa

¹Notícia disponível em <https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2021/03/11/agronegocio-cresce-243percent-em-2020-e-responde-por-mais-de-um-quarto-do-pib-do-brasil-diz-cna-1.ghtml>. Acesso em 07/04/2021.

agricultura (VEIGA, 2000). Assim, historicamente, foi a grande propriedade que recebeu o estímulo social expresso na política agrícola para modernização e reprodução, ficando a agricultura familiar numa posição subalterna (WANDERLEY, 1995).

Ao contrário do que se espera deste cenário, a categoria de pequenos produtores rurais ainda compõe a base da agropecuária nacional, mostrando-se fundamental ao desenvolvimento da economia regional, estadual e até nacional, pois, conforme o censo agropecuário de 2017, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), cerca de 77% dos estabelecimentos agropecuários no Brasil ainda são classificados como de agricultura familiar, representando a maior parte do abastecimento interno no país em diversas culturas, tais como feijão (70%), mandioca (87%) e leite (60%), e parcela expressiva de outras como arroz (34%), aves (50%) e bovinos (30%) (MAZARO, 2020).

Dessa forma, principalmente após a já abordada política agrária inaugurada pela Constituição de 1988, buscou o Estado o fomento do setor com diversas políticas públicas específicas, as quais, embora reconhecidamente importantes, não se mostraram eficazes para o atendimento das reais necessidades dos agricultores nesse regime.

Conforme Buainain *et al.* (2014), o acesso dos pequenos produtores rurais a políticas públicas voltadas ao setor agrário ocorreu em dois momentos distintos, o primeiro no final do século XX, com a criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), e o segundo no início do século XXI, com a Lei nº 11.326/2006, que instituiu as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar, ampliando as perspectivas de acesso dos pequenos produtores às políticas públicas específicas.

A questão do financiamento, contudo, é de eficácia questionável, uma vez que se restringe ao fornecimento do crédito agrícola sem o adimplemento das necessidades do pequeno produtor, cujos reais problemas residem na deficiência em infraestrutura básica adequada com maquinários e implementos agrícolas nas unidades e na ausência de armazenagem para a produção agrícola e assistência técnica (BUAINAIN *et al.*, 2014). Não poderia ser de outra forma. Num cenário de economia global e de competição, no qual a produtividade demanda alta especialização e uso de tecnologia, acaba-se obstando a atuação dos pequenos e médios produtores, sem crédito suficiente ou recursos para o seu autofinanciamento.

A maior parte dos agricultores familiares do país, principalmente na região Nordeste, não conseguiu implementar a melhoria de sua estrutura de produção, manifestando seu potencial de geração de emprego e de renda no campo. Esses produtores foram inibidos pela ausência de condições infraestruturais e pelas dificuldades impostas pelo setor bancário, pois se trata de um segmento que é dotado de precária base patrimonial, incapaz de oferecer contrapartidas reais aos bancos para que faça parte de sua clientela regular (GUANZIROLI et al., 2001).

Outra demanda da agricultura familiar é a necessidade de escolarização como meio de desenvolvimento regional, uma vez que, pelas poucas oportunidades e precárias condições de vida, acaba-se ocorrendo o fenômeno do êxodo rural (PUNTEL; PAIVA; RAMOS, 2011), fora a cessação do desenvolvimento agrário na região, uma vez que a linha sucessória é marca característica da agricultura familiar (ABRAMOVAY et al., 1998).

Reis *et al.* (2011) destacam a necessidade de orientar esses agricultores com conhecimentos da educação ambiental. Ancorando-se nas concepções da UNESCO, os autores explicam que educar ambientalmente corresponde à obtenção de conhecimentos acerca do gerenciamento e melhora nas relações entre os seres humanos e o ambiente, algo que se materializa com o preparo pessoal para a vida, com o emprego e desenvolvimento de novas tecnologias, com o aumento sustentável da produtividade, com a prevenção de danos ambientais, com a mitigação dos danos ambientais já existentes e com a melhora na tomada de decisão, permitindo compreender, apreciar e manter os sistemas ambientais como um todo.

Sintetizando estas questões, vale trazer as lições de Rizzardo (2018, p. 20), identificando pontos de precariedade do agronegócio brasileiro:

- a ampliação dos mercados de atividades urbanas e sua integração, tanto nacional como internacionalmente, ou seja, existe uma diferença de demanda urbana, bem diversa daquela vigorante no meio rural tradicional;
- a ocorrência do esvaziamento dos campos, por força do êxodo rural cada vez maior;
- a introdução progressiva e competitiva da agroindústria nos campos;
- o fenômeno da presença da pobreza rural dos pequenos agricultores;
- a reduzida participação de mando do setor agrícola na economia nacional;
- a progressiva tendência de reduzir o poder econômico dos proprietários rurais em empregar pessoas para a prestação de serviços nas culturas agrícolas e pecuárias;

- a falta de capacidade econômica do mercado urbano em absorver os níveis da produção rural;
- a necessidade de tecnologia nas práticas agrícolas, em função de vários fatores, como a escassez de mão de obra, a concorrência nos preços de certos produtos, a necessidade de redução do custo operacional;
- a política agrícola internacional de subsídios, provocando uma redução dos preços dos produtos, fator que leva a serem preteridos os produtos brasileiros em função da concorrência;
- as dimensões territoriais do Brasil, as regiões heterogêneas e a desigualdade de condições das terras, do clima, da qualidade do solo, tornando difícil um tratamento uniformizado em relação a certos produtos.

Posto isso, a despeito das políticas públicas adotadas para o fomento do agronegócio a partir da política agrária instituída pela nova ordem constitucional, tem-se que os pequenos e médios produtores rurais, tal como no passado, ainda estão insuficientemente amparados para o pleno exercício de suas atividades, de forma que o atual modelo se mostra ineficiente para o seu desenvolvimento socioeconômico.

Há uma série de fatores, ligados à produção agrícola, que representam barreiras ao desenvolvimento socioeconômico da agricultura familiar. O crescimento populacional implica a necessidade de aumento da produção, de forma que as mudanças climáticas e o equilíbrio ecológico devem ser efetivamente sopesados nas práticas agrícolas, que demandam, cada vez mais, especialização em processos tecnológicos e de gestão para a otimização da atividade e prevenção de desperdícios. A resistência à abertura a essa nova realidade/necessidade não é apenas um reflexo da falta de educação agrícola – acima explicada –, mas também de uma dificuldade de modernização do setor em face das dificuldades econômicas, acarretando falta de adaptação do uso de insumos, processos, máquinas e equipamentos apropriados ao segmento e às condições dos agricultores familiares.

Nesse sentido, fica clara a importância de aperfeiçoar a produção na agricultura familiar com técnicas voltadas ao desenvolvimento sustentável, melhoramento e/ou adequações que tenham respaldo científico (REIS et al. 2011), de forma a conciliar a atividade produtiva com as atuais necessidades socioambientais.

Considerações finais

No presente estudo, buscou-se analisar o processo de desenvolvimento socioeconômico dos pequenos e médios produtores rurais à luz da Lei nº 8.171/91,

de forma a contribuir com o debate acadêmico sobre as diversas políticas públicas adotadas pelo Estado brasileiro no setor do agronegócio.

Compreendido o direito ao desenvolvimento em seu aspecto jurídico humanitário e fundamental, foi possível estabelecer sua dúplici interface a ser garantida pelo Estado e a construção desse direito no texto constitucional, especialmente no que diz respeito à Ordem Agrária nacional, a qual estabelece a reforma agrária como instrumento e a política agrária como diretriz da atuação estatal na observância do desenvolvimento e redução de desigualdades pela garantia da função social da terra.

De forma a dar eficácia ao texto constitucional, editou-se a Lei de Política Agrária (Lei nº 8.171/1991), a qual expressou especial preocupação com o desenvolvimento socioeconômico dos pequenos e médios produtores rurais, direcionando seus pressupostos, objetivos, ações e instrumentos neste sentido.

Mesmo após a política agrícola, verifica-se, contudo, que as políticas públicas e demais esforços ainda são insuficientes para garantir devidamente o desenvolvimento socioeconômico dos pequenos e médios produtores, que, pela escassez de recursos financeiros, materiais e educacionais, ainda permanecem à margem do mercado altamente especializado em que se insere o agronegócio, sendo necessário um longo percurso para alcançar os objetivos almejados pelo Estado.

A carência de práticas ambientais sustentáveis no cenário agrícola familiar empobrece o crescimento social local, abrindo ainda mais espaços para as disparidades econômicas do setor, privando a agricultura familiar de promover o desenvolvimento sustentável (SILVA; TORRES, 2020; PETRI; FONSECA, 2020).

Nesse sentido, é de suma importância a capacitação dos pequenos agricultores, fornecendo-lhes conhecimentos sobre o desenvolvimento rural sustentável, por meio de informações sobre a educação ambiental, economia doméstica, otimização da produção familiar, qualidade de vida, técnicas e metodologias de manejo e gestão da propriedade para a minimização de impactos e uso racional dos recursos.

Referências

ABRAMOVAY, R. et al. **Juventude e agricultura familiar**: desafios dos novos padrões. Brasília, DF: UNESCO, 1998.

BERCOVICI, G. **Constituição econômica e desenvolvimento**: uma leitura a partir da Constituição de 1988. São Paulo: Malheiros, 2005.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.

BUAINAIN, A. M. *et al.* **O mundo rural no Brasil do século 21**: a formação de um novo padrão agrário e agrícola. Editores técnicos, Brasília, DF: Embrapa, 2014.

DESENVOLVIMENTO. In: Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2023. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/desenvolvimento/>. Acesso em: 28 fev. 2023.

FACHIN, M. G. Direito fundamental ao desenvolvimento: uma possível ressignificação entre a Constituição Brasileira e o Sistema Internacional de Proteção dos Direitos Humanos. In: PIOVESAN, F.; SOARES, I. V. P. (Coord.). **Direito ao desenvolvimento**. Belo Horizonte: Fórum, 2010.

GUANZIROLI, C. *et al.* **Agricultura familiar e reforma agrária no século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2001.

MAZARO, G. **Qual a situação da agricultura familiar no Brasil?** 2020. Disponível em: <https://www.politize.com.br/agricultura-familiar/#:~:text=O%20censo%20agropecu%C3%A1rio%20de%202017%20do%20IBGE%20aponta%20ainda%20que,%2C%20e%20as%20mulheres%2019%25>. Acesso em: 07 abr. 2022.

PETRI, M.; FONSECA, A. B. Entre a educação ambiental e a agroecologia: um olhar sobre escolas famílias agrícolas. **Ambiente & Educação**, Rio Grande, v.5, n.2, p. 369-392, 2020.

PIOVESAN, F. Direito ao desenvolvimento: desafios contemporâneos. In: Piovesan, F.; SOARES, I. V. P. (Coord.). **Direito ao desenvolvimento**. Belo Horizonte: Fórum, 2010.

PUNTEL, A. J.; PAIVA, C. À. N.; RAMOS, M. P. Situação e perspectiva dos jovens rurais no campo. In: Círculo de Debates Acadêmicos, 1., 2011, Brasília, DF. **Anais...** Brasília, DF: IPEA, 2011.

REIS, C. F., *et al.* Educação ambiental na agricultura familiar. **Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, v. 8, n. 1, p. 299-308, 2011.

RISTER, C. A. **Direito ao desenvolvimento**: antecedentes, significados e consequências. Rio de Janeiro: Renovar, 2007.

RIZZARDO, A. **Direito do Agronegócio**. 4. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2018.

SILVA, J. A. **Curso de direito constitucional positivo**. 33. ed. São Paulo: Malheiros, 2010.

SILVA, R. A.; TORRES, M. B. R. Sustentabilidade e educação ambiental na agricultura familiar: o caso de uma cooperativa no semiárido potiguar. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 55, p. 300-313, 2020.

SOUSA, L. M. O direito humano ao desenvolvimento como mecanismo de redução da pobreza em região com excepcional patrimônio cultural. In: PIOVESAN, F.; SOARES, I. V. P. (Coord.). **Direito ao desenvolvimento**. Belo Horizonte: Fórum, 2010.

TAWFEIQ, R. **Direito ao desenvolvimento e agronegócio**: a inconstitucionalidade do modelo agrário brasileiro. 2019. 382 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2019. Disponível em: <https://tede2.uepg.br/jspui/bitstream/prefix/3001/1/Reshad%20Tawfeiq.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2022.

VEIGA, J. E. Diretrizes para uma nova política agrária. In: **Reforma agrária e desenvolvimento sustentável**. NEAD/Ministério do Desenvolvimento Agrário, Brasília, 2000.

WANDERLEY, M. N. B. A agricultura familiar no Brasil: um espaço em construção. **Reforma Agrária**, Campinas: ABRA, v. 25, p.37-57, 1995.

AUTORES

André Luís Nader Kamimura. Graduado em Direito pela Universidade Cesumar (UNICESUMAR). Advogado. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0348-4437> Lattes: <https://lattes.cnpq.br/4495824542917600> E-mail: andre00kamimura@gmail.com

Cleber Sanfelici Otero. Doutor em Sistema Constitucional de Garantia de Direitos pela Instituição Toledo de Ensino (ITE). Graduado em Direito pela Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo (USP). Juiz Federal. Docente Programa de Pós-Graduação em Ciências Jurídicas da Universidade Cesumar (UNICESUMAR). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6035-7835> Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7156277822751107> E-mail: lgcarmo@icloud.com

João Gabriel Yaegashi. Mestre em Ciências Jurídicas pela Universidade Cesumar (UNICESUMAR). Graduado em Direito pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Advogado. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6341-0942> Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9776553896356663> E-mail: jgyaegashi@hotmail.com

Michele Nader. Mestra em Ciências Jurídicas pela Unicesumar (UNICESUMAR). Graduada em Direito pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Promotora de Justiça. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7464-9203> Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4176120933133702> E-mail: mnader@mppr.mp.br

CAPÍTULO 4 – A INFLUÊNCIA DA PANDEMIA DA COVID-19 NAS TRAJETÓRIAS ESCOLARES DESCONTÍNUAS: CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DA EJA DO INTERIOR DE SÃO PAULO

Vitor Rodrigues Muzel e Michel Pisa Carnio

Introdução

O acesso e a permanência dos sujeitos na Educação Básica são fundamentais para a formação de cidadãos críticos, autônomos e participativos no mundo. As instituições escolares são decisivas na apropriação de saberes e, em tese, deveriam ser humanizadoras e emancipatórias. Conforme previsto na Constituição Federal de 1988 é obrigação do Estado fornecer escolarização gratuita, obrigatória, laica e de qualidade para todos. A Educação Básica precisa, portanto, ser defendida e garantido seu acesso por seu papel essencial no desenvolvimento pleno dos indivíduos e, ao mesmo tempo, para execução da cidadania (RANIERE, 2009).

Embora inúmeras políticas públicas e programas educacionais tenham sido implementados para a redução das desigualdades, o território nacional ainda enfrenta uma série de contradições especialmente no que tange à área da educação (RANIERI, 2009). De maneira oportuna, Mariana Bittar (2011) em seu trabalho sobre trajetórias educacionais, menciona que, mesmo com a prerrogativa do direito à educação institucional para todos, diversos fatores sociais, políticos e econômicos influenciam, direta ou indiretamente, em percursos escolares desiguais, descontínuos e interrompidos².

Percebe-se abismos entre o que se pretende nas diretrizes educacionais previstas pela jurisdição brasileira e o que ocorre efetivamente na prática. Entre os obstáculos plurais que dificultam o cumprimento da lei, destaca-se: o desemprego, o trabalho infantil, os preconceitos, o racismo estrutural e institucional, a gravidez precoce, o uso de drogas, transtornos psicológicos, a violência urbana, a inserção na criminalidade juvenil, a falta de assistência social, a falta de infraestrutura escolar e de acesso à bens e serviços sociais, entre outros fatores (BITTAR, 2011).

Diante do contexto apresentado, as diferentes realidades dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA) se encontram em um ponto comum: trajetórias

² Trajetórias escolares descontínuas, interrompidas, não regulares ou inacabadas foram utilizadas como sinônimo ao longo de toda pesquisa.

escolares descontínuas, frutos principalmente de abandono e/ou evasão³ dos estudos. Assim, a EJA surge, a priori, como modalidade de ensino da Educação Básica com finalidades equalizadora, reparadora e qualificadora da dívida histórico social aos indivíduos que nunca tiveram acesso à escola ou que não concluíram o ensino básico na “idade regular” (BRASIL, 2000)

A exclusão escolar, direta ou indiretamente, é revelada em diversos estudos demográficos. Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (2019), realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apenas 48,8% de brasileiros de 25 anos ou mais concluíram o Ensino Médio. Dito de outra forma, no ano de 2019 mais da metade da população brasileira não havia completado a educação escolar básica e obrigatória. O mesmo estudo demonstra que cerca de 10,1 milhões de jovens de 14 a 29 anos não completaram o Ensino Médio. Portanto, embora o Plano Nacional da Educação (BRASIL, 2014-2024) no artigo segundo, inciso II, tenha atribuído a “universalização do atendimento escolar” como uma prioridade, infelizmente a meta ainda não foi concretizada.

Em relação taxa de analfabetismo, havia 11 milhões de pessoas analfabetas com 15 anos de idade ou mais, o que corresponde à 6,6% da população brasileira, sendo a maior parte no Nordeste (27,7%), e quanto mais velho o grupo populacional, maior a proporção de analfabetos (BRASIL, 2019). Sendo a baixa escolaridade, uma das causas e consequências da miséria é inaceitável que ainda existam sujeitos iletrados e/ou analfabetos no Brasil (GADOTTI, 2014).

Se anteriormente ao “caos” pandêmico a conjuntura já estava preocupante, o acirramento das desigualdades socioeconômicas e os problemas educacionais tenderão a ser ainda piores com pandemia do coronavírus (COVID-19). Em dezembro de 2019 a China notificou a Organização Mundial da Saúde (OMS) sobre casos clínicos desconhecidos na província de Wuhan. A enfermidade logo ficou conhecida como Doença do Coronavírus 2019, isto é, uma infecção respiratória aguda grave causada pelo vírus SARS-CoV-2. O coronavírus rapidamente se disseminou pelo mundo, chegando ao Brasil em fevereiro de 2020 e, a partir desse momento, passou a ser reconhecida como emergência nacional de saúde pública (TAO *et al.*, 2021; SOUZA *et al.*, 2020).

³ As definições destes conceitos são vastíssimas e muitos autores consideram situações distintas, mas no presente trabalho consideramos a definição de Dore & Lüscher (2011) de abandono e evasão escolar como o ato de saída definitiva ou temporária da instituição de ensino.

Diante da grave crise multidimensional, não é difícil imaginar que a pandemia influenciou nos rumos da educação no Brasil e na esfera global. Como medida mitigatória, as instituições de ensino foram fechadas por um longo período. A partir disso, passamos a enfrentar um dos maiores desafios da história: o ensino remoto em todos os níveis de escolarização. Durante este período, as escolas se depararam com índices alarmantes de evasão escolar, perdas significativas de aprendizagem e infortúnios ao desenvolvimento infantil (ARRUDA *et al.*, 2020). Todavia, a decisão de fechar as escolas durante o evento pandêmico foi bastante necessária, vide o que argumenta Arruda (2020):

A escola é um dos espaços sociais em que há maiores trocas e mobilidades de sujeitos de diferentes faixas etárias, portanto, representa espaço de maior probabilidade de contaminação em massa – o que indica ser um dos últimos espaços a ser reaberto em países que controlaram minimamente a taxa de contaminação do novo coronavírus (p. 263).

Devido ao Ensino Remoto Emergencial, os alunos e professores foram forçados a usar novas ferramentas e, conseqüentemente, novas dificuldades vieram à tona (FERREIRA; BARBOSA, 2020). Além da necessidade de acesso, há exigência de habilidades e competências digitais para o manuseio de ferramentas tecnológicas. Neste aspecto, o desafio de lidar com as imprevisibilidades do Ensino Remoto Emergencial não se aplica apenas aos estudantes, mas também inclui os professores e os familiares (GONDEAU *et al.*, 2021). Fantinato, Freitas e Dias (2020), reiteram, para além da falta de recursos materiais tecnológicos, e pensando na crise econômica, sanitária e social estabelecida, a pandemia da COVID-19, infelizmente, precarizou ainda mais a vida de jovens, adultos e idosos dentro e fora da escola.

A relevância da pesquisa justificou-se, portanto, pela problematização dos agravantes de trajetórias educacionais interrompidas, principalmente em virtude do cenário pandêmico, em questão. Entretanto, a produção epistemológica da temática não se limitou à escolarização da modalidade não-regular, uma vez que a existência da EJA, em partes, é reflexo de falhas do segmento regular – e de outras múltiplas dimensões da sociedade. Nesse sentido, pensando além de problemas de escolarização ou falhas na educação institucional, a EJA fornece valiosas reflexões, sobretudo, ao atual projeto de sociedade implementado.

Além do supramencionado, a pesquisa buscou desmitificar ideias cristalizadas de que a universalização do ensino público atingiu toda a população e/ou concepções superficiais fundadas na meritocracia, como “estuda quem quer” e/ou “quem desiste dos estudos não quer nada com a vida”. Neste trabalho, a partir da visão dos educadores da EJA, fomos motivados a investigar situações recorrentes que são geradoras de trajetórias escolares descontínuas e os desafios plurais enfrentados durante o período pandêmico. O presente trabalho percorreu problemas educacionais complexos e analisamos a EJA e os professores do segmento como estrutura reveladora.

Aspectos metodológicos

A presente pesquisa, de natureza qualitativa, é fruto de um trabalho de monografia a respeito das trajetórias descontínuas de alunos da EJA durante a pandemia da COVID-19. A construção metodológica desta pesquisa baseou-se na pesquisa de campo e partiu do interesse em conhecer as visões de mundo dos professores sobre as trajetórias educacionais descontínuas, os desafios da educação em cenários pandêmicos, a influência da família e do trabalho nos processos educativos, a efetividade das políticas públicas na educação de jovens e adultos e a relevância da EJA na vida de seus alunos.

O recorte metodológico e o público-alvo da pesquisa delinear-se apenas com os professores da EJA. Os professores, assim como os alunos, têm suas peculiaridades e experiências autênticas que se configuram como forças propulsoras de reflexões valiosas para o entendimento de fenômenos sociais e educativos. Segundo Larrosa (2015), até mesmo os discursos de um mesmo seletor grupo de pessoas frequentemente divergem em vários aspectos devido as múltiplas formas de vivenciar o mesmo acontecimento. As narrativas apresentadas pelos professores por si só compõem um rico repertório de análise.

Os respondentes da pesquisa formatam um grupo amostral de 8 professores de diferentes áreas atuantes na rede pública de ensino, que trabalham em duas escolas distintas: sendo uma no município de São Carlos e outra em Jundiaí, ambas localizadas no interior do Estado de São Paulo. A ideia inicial era realizar as entrevistas e aplicar o questionário de maneira não-presencial em plataformas digitais, mas o período da coleta de dados coincidiu com o momento em que as escolas já

estavam funcionando de maneira semipresencial. Além disso, a gestão escolar de ambas as escolas optou pelo meu comparecimento presencial até as instituições.

O número de 8 respondentes fora definido *a posteriori* em campo a partir da disponibilidade e interesse dos professores disponíveis no momento da recolha de dados. Da mesma forma, a escolha das escolas levou em consideração a disponibilidade e o interesse das instituições de ensino em participar da pesquisa. Sem dúvidas, o processo de aproximação com a gestão escolar e com os professores da EJA foi a parte mais difícil de todo o trabalho devido ao fator limitante da disponibilidade das escolas.

A escolha dos participantes da pesquisa partiu do princípio de que os professores, por vivenciam a EJA cotidianamente, conhecem os entraves e os desafios da sua área de atuação, assim como têm conhecimento sobre as recorrentes situações geradoras de trajetórias escolares descontinuas de seus alunos. Mais recentemente, vivenciaram – e continuam vivenciando – as dificuldades da EJA para o enfrentamento do longo período pandêmico partilhado por todas as partes do mundo. Importante salientar que a recolha de dados ocorreu durante a pandemia no final do ano de 2021.

A realidade concreta de cada escola influenciou na forma da constituição dos dados, de forma que em certas ocasiões precisamos recorrer ao uso de questionários ao invés da entrevista no formato de grupo focal. Na escola 1 os professores responderam às perguntas por escrito, enquanto na escola 2 foi possível realizar uma entrevista de grupo focal. As considerações, apontamentos e comentários dos professores sobre alguns elementos importantes foram registrados no caderno de campo.

Dessa forma, os instrumentos da pesquisa, foram organizados de três maneiras: 1) questionários com perguntas abertas; 2) questionário com questões fechadas em escala Likert; e 3) entrevistas semiestruturadas em formato de grupo focal. Todos foram aplicados de maneira presencial e convém mencionar que a diversidade de instrumentos adotada possibilitou obter dados em formato escrito proveniente dos questionários e em formas oralizadas por meio das entrevistas. Ambos os formatos, oral e escrito, por serem considerados pertinentes do ponto de vista reflexivo, foram utilizados nas análises.

O formato dos instrumentos variou conforme as seções do roteiro de perguntas. O instrumento da seção 1 consistiu, basicamente, em questionários com questões

abertas diretas e com respostas curtas, porque se tratava de perguntas acerca do perfil do participante. Sua esquematização permitiu a possibilidade de caracterizar os professores da EJA. O instrumento da seção 2, por sua vez, desenrolou-se em questionários com questões fechadas em escala Likert.

Por outro lado, ao contrário das sessões 1 e 2, o instrumento de coleta da seção 3 variou de acordo com as escolas, acontecendo na forma de questionário em uma escola e entrevista de grupo focal em outra. Embora os instrumentos tenham sido diferentes na seção 3 entre os professores participantes, as perguntas foram as mesmas. Apesar das subjetividades de cada instrumento metodológico adotado, todos foram relevantes para o trabalho.

O grupo focal se assemelha com uma roda de discussão, mas o pesquisador age apenas como moderador do diálogo e não participa do que estava sendo discutido, apenas faz intervenções com o levantamento de questões. Segundo Morgan (1996), o método do grupo focal deve ser distinguido de grupos cuja finalidade não é a pesquisa; segundo, grupos com várias pessoas, mas sem discussões interativas; terceiro, grupos de discussões sem o entrevistador não é grupo focal.

De acordo com as dimensões que definem a sua tipologia, as entrevistas em grupo não são grupos focais se: (i) forem realizadas em contextos informais; (ii) usar entrevistas não diretivas; ou (iii) usar formatos de perguntas não estruturados (MORGAN, 1996, p. 131. Tradução nossa).

Uma vez que os dados foram transcritos e estruturados em textos, gráficos e tabelas, iniciou-se a análise propriamente dita de forma sistematizada. Sua articulação fora baseada nas ideias de Moraes (2003), a qual, em suma, é construída a partir de 3 etapas principais do ciclo de análise de pesquisas qualitativas: a unitarização, a categorização e a comunicação. As categorias que surgem nos resultados surgiram a partir das falas dos sujeitos. Os resultados das análises apontam caminhos, induzem a novos questionamentos, mas não é possível generalizar para todas as situações.

Análises de dados

As ideias identificadas em campo frente aos principais eventos, fenômenos e situações geradoras de trajetórias escolares descontínuas foram agrupadas em três categorias de análise (estruturadas após o campo): sistema educacional, a constituição familiar prematura e o trabalho precoce e, por fim, os impactos da

pandemia da COVID-19 na EJA. Nas interpretações mais recorrentes dos respondentes, estes fatores são decisivos nos rumos das trajetórias. Não somente foram apontadas as possíveis causas, mas houve também menções de estratégias para solucionar ou mitigar os percursos irregulares na educação pública. Além das três categorias mencionadas, outras visões peculiares e menos frequentemente também foram tratadas nas análises.

I. Sistema Educacional

Iniciando pelo âmbito educacional, as falhas metodológicas e da preparação didática dos professores foram mencionadas como um dos aspectos chave para a interrupção aos estudos durante o ensino regular. Conforme relatam alguns professores, as relações de ensino-aprendizagem, quando utilizando metodologias inadequadas, não estimulam a continuidade dos estudos. Paradoxalmente, o lugar que deveria incentivar os estudos acaba por desfavorecê-lo.

Muitas vezes, a desmotivação para continuar estudando é gerada pela dificuldade de aprendizagem e pelas metodologias inapropriadas. Além disso, pode ser gerada também por extremo cansaço físico (Professora 1).

Sem dúvidas, como aponta Gadotti (2014), as condições de ensino-aprendizagem necessitam ser conectadas aos contextos socioculturais dos educandos da EJA, promovendo sua reflexão crítica, criatividade e autonomia.

Houve menção das reprovações escolares como um dos fatores interligados ao abandono escolar. Em efeito cascata, o estudante é desestimulado dentro da escola e, sem motivação, não estuda. Não estudando, acaba sendo retido. A partir do momento em que o aluno começa a sentir-se desestimulado, a escola vai paralelamente perdendo seu significado. Sem sentido em continuar estudando, a renúncia do direito à educação acaba sendo inevitável.

As repetências no Ensino Médio regular consequentemente levam ao abandono e, depois de alguns anos, os alunos podem se reintegrar à instituição escolar por vias da EJA (Professora 4).

Com a pandemia, conforme demonstra a professora 7 sobre a questão da queda no número de matriculados, a evasão escolar ficou mais acentuada.

As turmas da EJA na pandemia são mais vazias, mas em períodos regulares tem cerca de 40 alunos. Com a pandemia, ficou mais “flexível” com as aulas e atividades remotas, então as turmas não estão lotando, mas geralmente ficam bem lotadas desde quando eu comecei a trabalhar nessa escola (Professora 7).

Quando o aluno decide sair da escola sem ter concluído a Educação Básica seu retorno requer muito mais investimento público. Em decorrência disso, a prevenção de abandonos escolares e o engajamento da escola precisa começar desde os primeiros anos de escolarização.

Segundo Bittar (2011), as trajetórias escolares representam “[...] os percursos percorridos pelos indivíduos ao longo da sua vida escolar” (p. 52). Ao mesmo tempo em que o fluxo das trajetórias é interrompido vão surgindo elementos de distorções idade-série, repetências, expulsões, abandono escolar e evasão escolar (BITTAR, 2011).

O conjunto de reprovações, repetências e eventual expulsão escolar, bem como a distorção-idade série, podem gerar fuga ao sistema escolar. Cada um destes eventos, agindo de forma isolada ou em conjunto, pode afetar negativamente a motivação dos alunos para frequentar a escola (DUTRA-THOMÉ *et al.*, 2016). Conforme complementa Viégas e Souza (2006):

A defasagem série/idade foi caracterizada como estágio anterior à outra realidade alarmante: a evasão (exclusão da escola). De fato, estatísticas nacionais apontam que a evasão não ocorre precocemente, mas é, ao contrário, fruto de anos de tentativas frustradas de escolarização (p.248).

As trajetórias descontinuas dos estudantes da EJA, *a priori*, podem evidenciar fracassos escolares, uma vez que não concluíram a escolarização básica de forma adequada. Em outras palavras, os fracassos escolares potencialmente criam trajetos escolares não-regulares e podem indicar em que momento da trajetória do sujeito houve a interrupção aos estudos. Não obstante, de acordo com Centurion e Gomes (2015), existem três perfis de aluno da EJA:

[...] o que já “fracassou” há bastante tempo e está retornando à escola, o que nunca teve oportunidade e encontram a EJA uma chance e o que não está conseguindo lograr um bom desempenho nas turmas chamadas “normais” e que busca na EJA sua última tentativa (p. 364).

Em contraponto, o desempenho do aluno na escola não pode ser concebido como uma relação determinística com as condições sociais, embora as vulnerabilidades socioeconômicas e o fracasso escolar sejam eventos correlacionados estatisticamente.

Elas [teorias da reprodução] não permitem conhecer bem os casos marginais: crianças de famílias "desfavorecidas" que, apesar de tudo, ainda obtêm sucesso na escola (e reciprocamente, crianças de famílias "favorecidas" que fracassaram, mas têm possibilidades de recuperação ou vias de salvação secundárias). Se, afinal, é fácil mostrar porque não é tão surpreendente que as crianças de meios populares fracassem, ficamos sem explicação diante daquelas que obtêm sucesso (CHARLOT, 1996, p. 48).

As ideias do já mencionado Lahire (2008) são similares aos pensamentos de Charlot (1996) ao mencionar o desafio sociológico em buscar explicações para alunos que conseguem ter bom desempenho escolar mesmo em condições socioeconômicas alarmantes. Por outro ângulo, a surpresa talvez seja ainda maior e mais impactante quando alunos de classes privilegiadas sucumbem a péssimos desempenhos escolares. O autor reitera a tendência teórica de analisar do ponto de vista generalizado as diferentes situações das experiências individuais de cada aluno, reduzindo apenas à questão social:

A maneira pela qual os professores primários classificam os fracassos escolares, ou seja, atribuem a esses acontecimentos um contexto interpretativo, é relativamente diferente quando julgam individualmente os alunos de uma classe ou quando julgam as causas gerais do fenômeno. Quando os professores falam de uma forma muito genérica, as grandes causas sociais tornam-se predominantes (LAHIRE, 2008, p. 12).

Em função das múltiplas dimensões supramencionadas, a visão de fracasso escolar só faz sentido quando analisadas sob a ótica do sistema social, cultural, da política-educacional e como produto de um processo histórico.

Há, portanto, uma ruptura epistemológica: do conhecimento sobre a "criança fracassada", o "professor incompetente", as "famílias desestruturadas" para o conhecimento que incorpora a fala dos alunos, dos profissionais da escola, das famílias das classes populares, numa proposta de resgate da legitimidade de seus saberes,

experiências e percepções (ANGELUCCI *et al.*, 2004, p. 63, grifos das autoras).

Cabe complementar que a escola não é uma instituição fechada em sua própria organização: trata-se de um reflexo da realidade externa aos seus muros. Nesse sentido, muitas imperfeições atribuídas ao sistema escolar decorrem de falhas que fogem do escopo da escola. Não significa, entretanto, que a gestão escolar não possa agir. Ao contrário, a instituição escolar é capaz de agir de forma positiva ou negativa, mas jamais em neutralidade.

Apesar das adversidades, os respondentes citaram estratégias capazes de amenizar fugas ao sistema escolar. Os professores mencionaram alguns esforços que, caso bem orquestrados, podem contribuir para a redução dos índices de evasão escolar no ensino regular e na EJA. Entre tais ações identificadas, pode-se citar questões sobre: i) atratividade do ensino; ii) aprendizagem significativa; iii) fornecimento de materiais didáticos destinados ao segmento da EJA; iv) assistência estudantil com bolsas de estudo; e v) oferecimento de disciplinas voltadas aos cursos profissionalizantes.

Como acredito que a evasão da escola está diretamente relacionada ao trabalho, por ser necessidade de sobrevivência, acredito que uma maneira bastante eficaz seria a bolsa de estudos para esses estudantes, já que as políticas públicas são vergonhosas em relação ao trabalhador, estudantes, pessoas de bem e a assistência são descabidas à marginais, bandidos e afins (Professor 5).

A escola deve se tronar mais próxima do cotidiano, o poder público deve oferecer disciplinas de cursos profissionalizantes e oferecer bolsas de estudos para alunos de baixa renda (Professor 3).

Certamente, não há apenas uma única variável responsável pelas trajetórias escolares descontinuas e alguns professores fizeram questão de mencionar não apenas o sistema escolar, mas o conjunto de diversos vários fatores que ultrapassam os limites da escola, como a esfera familiar e o trabalho.

II. O trabalho precoce

O fenômeno social mais notável relatado pelos professores é a influência do trabalho precoce como força antagônica aos estudos. Muitos jovens optam pelo

trabalho em detrimento dos estudos e tal fenômeno, embora não seja possível generalizar, é intrinsecamente relacionado com a formação precoce familiar. Os jovens que constituíram família muito cedo ficam na encruzilhada entre seguir os estudos ou contribuir com sustento da família. No caso das jovens estudantes, houve menção da gravidez precoce como um dos entraves ao prosseguimento aos estudos.

Acredito que, de modo geral, as trajetórias descontinuas são geradas a partir do trabalho precoce. Este, por sua vez, surge devido a necessidade de comer, sustento da família e a pobreza (Professor 5).

De antemão, percebe-se a linha tênue entre a necessidade de trabalhar precocemente e a composição familiar precoce – duas dimensões intrinsecamente correlacionadas. Inevitavelmente, como forma de sobrevivência, os jovens em situações mais vulneráveis são obrigados a trabalhar para poder sustentar seus familiares ou, pelo menos, contribuir com a renda familiar.

Os motivos das trajetórias escolares interrompidas são variados, mas destaco a composição precoce de uma família, obrigando o jovem a se dedicar ao sustento da família em detrimento da educação. Há situações recorrentes também de jovens que se veem obrigados a trabalhar para auxiliar os pais, abandonando os estudos (Professor 3).

Se o trabalho tem potencial de ser a causa da interrupção dos estudos, em momentos futuros pode se transformar na força propulsora da volta à instituição escolar. Conforme menciona uma das professoras, o motivo da volta da maioria dos seus alunos da EJA decorre pela necessidade da obtenção do diploma de Ensino Médio completo para conseguir melhores oportunidade de emprego e, conseqüentemente, melhores condições de vida.

A maioria volta não pela questão da satisfação pessoal, mas sim porque o diploma do Ensino Médio completo ajuda a conseguir emprego. Há alguns casos também de jovens infratores que voltam a escola por determinação de juízes, cumprindo pena parcial. Então, os alunos voltam para a escola pela exigência do juiz e pela exigência do emprego. Algumas empresas pedem diploma e esse é o motivo pelo qual os alunos voltam (Professora 7).

Ao mesmo tempo que buscam ascensão social, a pandemia dificultou ainda mais a continuidade dos estudos na EJA. Com o desemprego em massa na pandemia,

muitos alunos da EJA ficaram sem emprego ou começaram a trabalhar de forma informal.

A gente sabe que os alunos da EJA são trabalhadores e que o desemprego cresceu muito na pandemia. Os alunos da EJA também sofreram com o desemprego. A gente escuta histórias de alunos que mudaram de estado devido a dificuldades financeiras; outros começaram a trabalhar de noite; um deles passou a trabalhar como entregador de aplicativos. Este último, geralmente, trabalhava durante o dia e vinha para a aula durante a noite, mas agora não vem mais (Professora 7).

De fato, segundo Gadotti (2014) os estudantes da EJA são, acima de tudo, trabalhadores – mesmo que em condição de subemprego ou desempregados. Quando o aluno trabalhador decide retornar aos estudos, ou iniciá-los, é necessário um replanejamento da sua vida e de seus horários. A decisão promove muitas mudanças na rotina do trabalho, nas relações familiares e nos demais ambientes de socialização. Em função de todo este esforço, o aluno precisa ser apoiado, principalmente no contexto da COVID-19 que agravou questões já muito delicadas.

Justamente pelo fato de a temática do trabalho estar tão presente no cotidiano dos estudantes da EJA, Arroyo (2007) defende a integração do tema no currículo. A produção epistemológica da temática do trabalho pode ser conduzida com a intenção de entender criticamente as diversas nuances da sociedade.

Não proponho que se ignore o trabalho nos currículos da EJA. A proposta é de que aprendamos com o próprio movimento operário internacional a centralidade de conhecer os mundos do trabalho. Ser competente para entendê-los e para enfrentá-los e não simplesmente para se integrar e se acomodar (ARROYO, 2007, p.11).

Ainda na interface escola-trabalho, muitos professores relatam as dificuldades dos alunos da EJA em conciliar os estudos com o trabalho, sobretudo, informal. O cansaço físico e falta de tempo, fruto do trabalho, é relatado com alguns entre os tantos elementos que impactam no rendimento dos estudos.

Com certeza o trabalho interfere na conciliação dos estudos, principalmente no fator do cansaço, a falta de tempo para a dedicação aos estudos, a incompatibilidade que muitas vezes dificulta, ou impede os estudos, a falta de estímulo, entre tantos outros fatores (Professor 5).

O trabalho influencia o baixo rendimento devido ao cansaço além de não permitir a complementação dos estudos em casa, essencial para a minha disciplina (física) e imagino para muitas outras (Professor 3).

O trabalho interfere, pois muitos chegam cansados para aula e não tem tempo para realizar tarefas. Eles fazem um sacrifício porque sabem que para melhorar em relação ao emprego precisam do Ensino Médio. Alguns alunos, que são mais novos, ainda não tem ideia da importância do diploma do Ensino Médio para seu futuro (Professora 4).

De forma quase unânime, a literatura reconhece o papel fundamental do apoio familiar no caso de estudantes do ensino regular. Mas será que o amparo familiar é importante também para estudantes da EJA? Motivados por esta indagação, perguntamos o que os professores pensavam sobre a questão do apoio familiar no contexto dos estudantes trabalhadores. A maioria dos respondentes relataram a ausência de ajuda familiar na rotina de estudos, mesmo reconhecendo o papel chave das famílias na escolarização dos sujeitos da EJA.

Na grande maioria dos casos, os familiares pouco participam, porque já são adultos. Eles já estão em uma fase adulta a ponto de viverem por conta própria. É raro encontrar na EJA alunos menores de idade que são dependentes da família (Professora 8).

A intersecção entra família, escola e trabalho é complexa, mas percebe-se o poder de influência de um sobre o outro. É inegável os impactos negativos nas trajetórias educacionais das famílias constituídas de maneira prematura. Por outro ângulo, a família também é capaz de contribuir com o direcionamento da rotina de estudos, ainda que em situações de maior vulnerabilidade socioeconômica. O ato de estudar requer organização dentro e fora da escola, o que necessita cooperação entre as instituições de ensino, o mundo do trabalho e a família.

III. Os impactos da COVID-19 na EJA

Diante da grave crise multidimensional provocada pela pandemia do coronavírus, as escolas – incluindo a EJA – foram fechadas. A partir disso, passamos a enfrentar um dos maiores desafios da história: o ensino à distância em todos os níveis de escolarização. O ensino remoto foi implementado devido à excepcionalidade

do momento de distanciamento social e a situação de calamidade pública sem precedentes (ARRUDA *et al.*, 2020).

Goudeau e colaboradores (2021), ao analisarem as implicações da pandemia na educação, observaram uma maior necessidade de uso de materiais pedagógicos digitais como reflexo do ensino remoto implementado e argumentaram sobre o papel ainda maior da família na educação dos seus filhos/responsáveis legais.

A pandemia não só levou ao fechamento de escolas em muitos países, muitas vezes por várias semanas, mas também acelerou a *digitalização da educação* e ampliou o papel do *envolvimento dos pais* no apoio ao trabalho escolar de seus filhos (GOUNDEAU *et al.*, 2021, p. 1273, tradução e grifos nossos).

Além da necessidade de acesso, há exigência de habilidades e competências digitais para o manuseio de ferramentas tecnológicas utilizadas no ensino à distância. Novamente, os autores citam que as camadas mais populares têm menor familiaridade com a utilização das tecnologias da informação e comunicação (Goundeau *et al.*, 2021).

As disparidades de classe social em habilidades digitais podem ser explicadas em parte pelo fato de que as crianças de famílias de classe alta/média têm a oportunidade de desenvolver habilidades digitais mais cedo do que as famílias da classe trabalhadora (GOUNDEAU *et al.*, 2021, p. 1273, tradução nossa).

As diferentes fases da pandemia influenciaram diretamente no plano pedagógico das escolas. Assim, é pertinente construir uma linha do tempo. Conforme explicou um dos professores respondentes, em 2020 as escolas funcionaram totalmente à distância. Em outros períodos, a partir de 2021 as escolas funcionaram de forma semipresencial/híbrida, mas o ensino presencial não era obrigatório. Do segundo semestre de 2021 em diante, as escolas voltaram a funcionar “normalmente” de forma presencial.

Em 2020, durante o início da pandemia, fiz roteiros para os alunos que foi disponibilizado no site da escola. Em 2021 as aulas e as atividades foram disponibilizadas no Centro de Mídias. Em agosto do mesmo ano

alguns alunos retornaram no presencial, mas ainda não era obrigatório o retorno (Professora 4).

A escola 2 não está funcionando totalmente presencial agora em 2021. Os alunos que não comparecerem podem continuar em casa. Tem alunos com atestado, outros que não tomaram a segunda dose, outros estão com comorbidades. Há alunos também que começaram a trabalhar de noite. Essas situações impossibilitaram os alunos de frequentarem presencialmente, mas por outro lado possibilitaram que continuassem na EJA de forma remota (Professora 7).

Os professores de ambas as escolas mencionaram utilizar o Centro de Mídias como principal plataforma para desenvolver as atividades pedagógicas no período remoto. No ano de 2019, antes do início da pandemia no Brasil, a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo lançou o Centro de Mídias SP (CMSP), que é uma plataforma composta por dois canais digitais abertos e por um aplicativo com conteúdo educativo diverso para professores e estudantes da rede estadual de ensino. O CMSP nasceu com o intuito de atuar na formação dos profissionais da educação e proporcionar uma educação amparada por tecnologia digital.

O Centro de Mídias é uma plataforma institucionalizada criada pelo governo estadual. No Centro de Mídias existe classes de aulas virtuais e professores de diversas disciplinas. A gente trabalha muito com chat, powerpoint e vídeos. Foi dessa forma que nós interagimos durante a pandemia no ano de 2020, onde não houve aulas presenciais. Tudo ocorreu de forma online em 2020. O Centro de Mídias foi a principal plataforma que nós utilizamos, mas outros professores utilizaram outras ferramentas, como o Google Meet e o Microsoft Teams. No Centro de Mídias disponibilizamos aulas dos professores da escola 2, mas também estavam disponíveis aulas de professores de toda rede estadual, tanto para o Ensino Médio, quanto para o Ensino Fundamental, além da própria EJA. Pouco para o EJA, mas tinha. No caso da EJA, os alunos tinham dificuldade para acessar a plataforma (Professora 8).

Apesar de todos os esforços, houve diversos níveis de dificuldade para desenvolver as atividades pedagógicas durante a pandemia. No caso de estudantes que não tinham aparatos tecnológicos para desenvolver as atividades remotamente, havia a possibilidade de materiais impressos e roteiros de estudo serem obtidos nas escolas e realizados em casa.

Os alunos que não tinham acesso à *internet* tinham que retirar na escola materiais impressos. Depois devolviam no *e-mail*, *Whats App* ou aqui na escola (Professora 8).

Todavia, um dos professores mencionou que a falta de *internet* não foi a maior dificuldade durante a pandemia. A grande desafio para os professores e estudantes foi a falta de habilidades para manusear as ferramentas digitais, além da necessidade de materiais tecnológicos para desenvolver as atividades remotamente.

O que eu acho interessante você colocar no seu trabalho é que a maior dificuldade dos alunos da EJA não foi ter acesso a *internet*. Todos tinham acesso à *internet*, independente da classe social e situações socioeconômicas. A maior dificuldade enfrentada foi acessar o Centro de Mídias. Saber utilizar a tecnologia foi o maior desafio. Houve dificuldade de instalar aplicativos, procurar os materiais no sistema do governo e adquirir equipamentos tecnológicos adequados. Eu mesma tive que comprar um novo celular adequado para conseguir instalar os aplicativos. Depois, a dificuldade foi desenvolver habilidades para conseguir usar os aplicativos. Então, quando a gente fala de acesso à *internet* de alunos da escola pública, devemos levar em consideração o acesso ao equipamento adequado (Professora 7).

As atividades foram desenvolvidas praticamente online, sem muito retorno e bastante prejudicada devido a pouca participação dos alunos por falta de requisitos básicos, como falta de equipamentos eletrônicos (*notebooks* e celulares) e acesso à *internet* (Professor 5).

Não foram só os estudantes que estavam com dificuldades para utilizar as TDICs (Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação):

Inclusive, os próprios professores tiveram dificuldade em ter equipamentos adequados e usar os aplicativos. No início, tínhamos que usar nossos equipamentos. Apenas em 2021 o governo disponibilizou chips de acesso à *internet*. Meu celular também não deu conta e eu tive que comprar um novo (Professora 8).

De maneira notória, uma das professoras fizeram questão de mencionar uma série de comentários sobre as dificuldades para operar as TDICs. Os estudantes tinham dificuldade para desenvolver atividades em processadores de texto e *powerpoints* (e.g. *Microsoft Office*, *Google Workspace* etc.) em computadores ou até mesmo em aplicativos do celular.

Até hoje o nosso aluno da EJA prefere fazer atividade por escrito, tirar foto e depois enviar por e-mail. Os alunos também têm dificuldades de utilizar o pacote da *Microsoft Office* ou até mesmo os aplicativos da *Google*, como o *Google Docs* ou *Google Slide*. Se o aluno soubesse

utilizar ferramentas digitais, as atividades poderiam ser realizadas até mesmo pelo celular. Entretanto, a maioria dos alunos não sabem como usar. Os alunos preferem fazer de forma manuscrita (Professora 7).

Os obstáculos estavam presentes inclusive nos momentos que os jovens, adultos e idosos precisavam mandar enviar *e-mail* para os professores. Reitera, novamente, que o mero acesso apenas à *internet*, sem as habilidades de manipulação das tecnologias e ferramentas digitais, não é suficiente para a concretização dos estudos.

Há dificuldade até mesmo para mandar *e-mail*. Diversas vezes eu recebi *e-mail* com alunos escrevendo a atividade na parte do assunto ou simplesmente não tinha os anexos. Nem na caixa do texto tinha as mensagens. Ou seja, tinha alunos que não sabia onde escrever. Até as fotos eram enviadas de ponta cabeça. Ter o acesso à *internet*, por si só, não garante a aprendizagem. Outros pontos devem ser considerados (Professora 7).

Destes apontamentos apresentados pelos professores conseguimos visualizar que, mesmo a civilização caminhando para rumos cada vez mais tecnológica, a população de maneira geral não tem acesso às tecnologias disponíveis. Mesmo se tiverem acesso, não são todos que saberão como manuseá-las. É precisamos desmitificar as concepções de que somos familiarizados com as tecnologias disponíveis por estarmos vivendo na era tecnológica.

A sociedade não está preparada tecnologicamente. Até conseguimos usar o *Whats App*, redes sociais, celular etc. Mas na hora de usar as ferramentas as coisas complicam. No entanto, é válido apontar que temos alunos que são completamente familiarizados com todas as ferramentas básicas necessárias. Por outro lado, percebemos que a grande maioria tem dificuldades. Assim como alguns professores, geralmente mais jovens, tem mais facilidade, outros professores tem maiores dificuldades. Da mesma forma ocorre com os alunos: alguns tem as competências para usar as ferramentas (Professora 8).

Em meio ao cenário caótico provocado pela pandemia da COVID-19, foi demasiadamente explícita a sobrecarga de diversos profissionais. Apenas para citar alguns destes trabalhadores sobrecarregados, os profissionais de diversos segmentos da saúde, limpeza e os próprios professores tiveram rotinas bem fatigantes durante o período de trabalho. Apesar de ser uma realidade óbvia, algumas autoridades brasileiras lamentavelmente diziam que os professores estavam ociosos

e/ ou não queriam trabalhar. Ao contrário das alegações falsas, incluindo as falas do chefe do poder executivo, os professores trabalharam – e muito.

Para você ter uma ideia, a gente não tinha horário durante a pandemia. Era de manhã, tarde e noite alunos mandando mensagens querendo saber coisas. No total, a margem de horas trabalhadas era extremamente exaustiva para os profissionais da educação e ainda tivemos o desconforto de ouvir alguns membros da sociedade dizendo que os professores não estavam fazendo nada (Professora 8).

A EJA insere-se em tal contexto de turbulência previamente existentes, mas que intensificada com a pandemia da COVID-19. Mais do que nunca surge a urgência da inclusão digital, das habilidades de manuseio, da necessidade de acesso à *internet* em áreas urbanas e rurais, além de equipamentos e dispositivos adequados (computador, *notebook*, celular, *tablet*, entre outros). São fatores necessários que “materializam contraposições às estratégias” e evidenciam mecanismos de “experiências, territórios e subjetividades que forjam as relações e processos da escolarização” (ARRUDA *et al.*, 2020, p. 409).

Considerações finais

A pesquisa buscou entender os principais fatores responsáveis pelas trajetórias escolares descontinuas antes e durante a pandemia no âmbito da Educação de Jovens e Adultos. Ademais, o trabalho explorou estratégias educacionais para mitigar e reduzir as trajetórias irregulares de acordo com a visão dos professores do segmento. Durante a pesquisa, percebe-se que existência da EJA é uma consequência, em partes, de falhas no ensino regular. Podemos identificar que, antes de reverter as trajetórias escolares inacabadas, é necessário iniciar o resgate do estudante ainda dentro do ensino regular.

Durante o processo educacional em ciclos regulares, a participação ativa da família é fundamental para que o aluno não precise frequentar à educação de jovens adultos no futuro, terminando os estudos conforme previsto nas diretrizes educacionais. Mas, caso sejam inseridos na EJA, a escola deverá ser acolhedora e entender as necessidades de alunos trabalhadores. O trabalho, por sua vez, permeia a vida dos sujeitos da EJA de forma central. Muitos voltam para escola com o objetivo de ascender socialmente por meio do trabalho e, conseqüentemente, melhorar a qualidade vida.

Na visão dos professores da EJA, as engrenagens estruturantes da sociedade são decisivas no rumo das trajetórias educacionais inacabadas. Nesse sentido, talvez o que esteja faltando na rede de ensino brasileira são políticas públicas mais sistêmicas que alcancem todos os âmbitos da vida dos sujeitos, mas sem negar as especificidades geográficas e as necessidades de aprendizagem de cada estudante. A problemática das trajetórias educacionais descontínuas engloba diversas dimensões da vida dos sujeitos que fogem do escopo da escola e as políticas públicas devem suprir todas as necessidades humanas mais básicas.

Sem dúvidas, o advento da pandemia da COVID-19 aumentou os processos de exclusões, evasões e abandonos escolares, tornando a continuidade das trajetórias escolares ainda mais incertas. Os diversos problemas acentuados pela pandemia, como o desemprego, a miséria, a fome, a falta de políticas pública e entre outros, tornaram a educação pública um desafio ainda maior. Assim como ocorrido com a EJA, as escolas precisaram replanejar suas rotinas. Nas relações de ensino-aprendizagem o uso, acesso e manuseio correto das TDICs passaram a ser mais fundamentais do que nunca.

A escola se reinventou diversas vezes desde seu surgimento e vem se reinventando conforme a sociedade se transforma. Há necessidade do currículo, das práticas pedagógicas e dos espaços de aprendizagem acompanharem o ritmo das mudanças do nosso tempo. Na pandemia, a luta por direitos fundamentais tornou-se ainda mais necessário e a EJA é a categoria da educação básica mais afetada pelas encruzilhadas das desigualdades sociais.

Referências

ARROYO, M.G. Balanço da EJA: o que mudou nos modos de vida dos jovens-adultos populares? **REVEJA: Revista de Educação de Jovens e Adultos**, v.1, n.0, p. 1-108, 2007.

ARRUDA, D. de O.; OSÓRIO, A.C. do N.; SILVA, S.S.A. da. A educação de jovens e adultos em tempos de pandemia: contradições e racionalidades em evidência. **Revista Interinstitucional Artes de Educar**, Rio de Janeiro, v. 6 – N. Especial – pág. 398-416, 2020.

BITTAR, M. Trajetórias educacionais dos jovens residentes num distrito com elevada vulnerabilidade juvenil. 2011. **Tese (Doutorado em Ciência Política)** - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, USP, São Paulo, 2011.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio Contínua** - PNAD Contínua 2019. IBGE, 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CEB nº 11, de 10 de maio de 2000**. Pág.6-10, Brasília, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo da Educação Básica Estadual 2020: Resumo Técnico**. Brasília, 2021a.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo da Educação Básica 2019: Resumo Técnico**. Brasília, 2020a.

CENTURION, D.; GOMES, S. da R. O adolescer da EJA: a inserção dos adolescentes que fracassam no ensino regular. **Ensino Em Re-Vista**, v.22, n.2, p.363-375, 2015.

CHARLOT, B. Relação com o saber e com a escola entre estudantes de periferia. **Caderno de Pesquisa**, n.97, São Paulo, 1996.

DORE, R.; LÜSCHER, A. Permanência e evasão na educação técnica de nível médio em Minas Gerais. **Caderno de Pesquisa**. vol.41 nº.144, São Paul, 2011.

DUTRA-THOMÉ, L.; PEREIRA, A.S.; KOLLER, S.H. O Desafio de Conciliar Trabalho e Escola: Características Sociodemográficas de Jovens Trabalhadores e Não-trabalhadores. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Vol. 32 n. 1, pp. 101-109, 2016

FANTINATO. M.C.; FREITAS, A.V.; DIAS, J.C. de M. Não olha para a cara da gente: ensino remoto na EJA e processos de invisibilização em contexto de pandemia. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática**, v. 13, n. 1, p. 104-124, 2020.

FERREIRA, L.H.; BARBOSA, A. Lições de quarentena: limites e possibilidades da atuação docente em época de isolamento social. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 15, p. 1-24, 2020.

GADOTTI, M. Por uma política nacional de educação popular de jovens e adultos. **Moderna: Fundação Santillana**, São Paulo, 2014.

GONDEAU, S.; SANREY, C.; STANCZAK, A; MANSTEAD, A.; DARNON, C. Why lockdown and distance learning during the COVID-19 pandemic are likely to increase the social class achievement gap. **Nature Human Behavior**, v5, p.1273–1281, 2021.

LAHIRE, B. Sucesso escolar nos meios populares: as razões do improvável. São Paulo: **Ática**, 2008.

LARROSA, J. Tremores: Escritos sobre experiência. Belo Horizonte: **Autêntica Editora**, 2015.

MORGAN, D.L. Focus groups. **Annual Review of Sociology**, vol. 22, no. 1, p. 129-152. 1996.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v.9, n.2, p.191-211, 2003.

RANIERI, N.B.S. Os Estados e o direito à educação na Constituição de 1988: comentários acerca da jurisprudência do Supremo Tribunal Federal: In: RANIERI, N.B.S; RIGHETTI, S. Direito à educação: aspectos constitucionais. São Paulo: **Editora da Universidade de São Paulo**, p.39-58, 2009.

SOUZA, W.M. de; BUSS, L.F., CANDIDO, D. da S. et al. Epidemiological and clinical characteristics of the COVID-19 epidemic in Brazil. **Nature Human Behavior**, v.4, p.856–865, 2020.

TAO, J.; MA, Y.; LUO, C.; HUANG, J.; TAO, Z; YIN, F. Summary of the COVID-19 epidemic and estimating the effects of emergency responses in China. **Scientific Reports**, 11:717, 2021.

VIÉGAS, L. de S.; SOUZA, M.P.R.de. A Progressão Continuada no estado de São Paulo: considerações a partir da perspectiva de educadores. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE)**, Vol. 10, N. 2, 247-262, 2006.

AUTORES

Vitor Rodrigues Muzel

Estudante do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) – São Carlos/SP

E-mail: vitormuzel@estudante.ufscar.br.

Michel Pisa Carnio

Doutor em Educação para a Ciência. Professor adjunto do Departamento de Metodologia de Ensino (DME), da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) – São Carlos/SP

E-mail: michelcarnio@ufscar.br.

CAPÍTULO 5 – EDUCAÇÃO DO CAMPO E FEIRA DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Gláucia Lorena Joaquim Do Carmo, Jeane Cristina Gomes Rotta e Priscilla Coppola de Souza Rodrigues

Introdução

A educação necessita buscar novas metodologias e estratégias didáticas que visem estimular e despertar o interesse dos educandos, visando diversificar as aulas tradicionais, de maneira a considerar os avanços da área de Ensino de Ciências que argumentam pela necessidade de uma educação científica para todos os cidadãos. Assim, é necessário que os professores possam conduzir suas práticas pedagógicas de modo a favorecer a reflexão crítica dos estudantes durante e após a realização dessas atividades em aulas (CACHAPUZ et al., 2005).

Autores como Lima (2018), Gallon et al. (2019) e Dias et al. (2020) relatam que entre as diversas estratégias educacionais, as Feiras de Ciências representam um espaço no qual os alunos podem apresentar, ou seja, divulgar o conhecimento científico do qual se apropriaram para a comunidade. Assim, pode ser favorecido o protagonismo do estudante e o seu interesse pela Ciência.

Outro aspecto importante das Feiras de Ciências é que elas podem promover contextos que capacitem para as diferentes exigências formativas dos futuros professores de Ciências e Biologia. Podendo “[...] proporcionar um contato mais cedo dos futuros professores com as atividades de sala de aula, bem como aguçar sua criatividade na elaboração e na proposição de práticas diferenciadas” (DORNFELD; MALTONI, 2011, p. 44). Ainda, conforme Farias (2006), é possível que uma Feira de Ciências possibilite o desenvolvimento de novas habilidades, da criatividade, da oralidade, do fortalecimento cultural e da autonomia na comunidade escolar como um todo a partir da socialização dos conhecimentos e experiências diversas adquiridas na escola e na sociedade e isso pode ser continuado em sala de aula.

Com foco nos experimentos de Química, a pesquisa de Lima et al. (2019) demonstrou a importância da experimentação em uma Feira de Ciências na escola, principalmente aqueles considerados interativos, ou seja, com os quais o público participante poderia interagir. Também foi evidenciado que além de promover a aprendizagem dos conteúdos de Química dos estudantes da Educação Básica, os

licenciandos que realizaram a atividade, puderam conhecer melhor seu futuro ambiente de atuação profissional.

Perante esse cenário que argumenta sobre as contribuições das Feiras de Ciências para o ensino de Ciências, imaginamos como que ela poderia ser realizada em uma escola do Campo, pois conhecemos que a realidade da Educação do Campo é muitas vezes diversas daquela de escola de outras localidades. Posto que é preciso contemplar o anseio pela valorização de um ensino do campo capaz de alinhar-se com o respeito, igualdade de acesso e permanência do aluno na escola, bem como ressaltar que os sujeitos do campo, precisam ser respeitados dentro de suas realidades. Assim, ao invés desses estudantes adaptarem-se ao sistema de ensino, esse é que precisa adaptar-se ao aluno e ao seu local de vivência (MOLINA, 2012).

Mediante o entendimento de que na Feira de Ciências os saberes desenvolvidos são divulgados para um número maior de pessoas, de forma mais abrangente e interativa, o objetivo deste estudo foi elaborar uma proposta de Feira de Ciências com ênfase no ensino de Química para os estudantes do 1º ano do Ensino Médio de uma escola do Campo. Ressaltamos que esse trabalho faz parte uma pesquisa mais ampla sobre esse assunto.

Breve Histórico sobre a Educação do Campo

A Educação do Campo tem relação com um fenômeno social que veio trazer uma nova concepção dentro das políticas educacionais voltadas para os camponeses. Este movimento, protagonizado por trabalhadores deste contexto, ganhou espaço especialmente a partir da década de 1990 (CALDART, 2012).

A Educação do Campo tem o seu conceito ainda em desenvolvimento, sendo gradativamente formulado a partir das práticas sociais e dos avanços em torno das políticas de ensino voltadas para aqueles que vivem neste cenário. E ainda, como se observa na descrição de Caldart (2012), esse fenômeno sustentado pelos movimentos sociais conduz para a mudança de percepção em torno da forma de ensinar no universo rural, enfim, isso direciona-se para reformulação de conceitos e quebras de velhos paradigmas (OLIVEIRA; CAMPOS, 2012).

Do ponto de vista histórico observa-se que a Educação do Campo (EC) é um fenômeno ainda novo no panorama do ensino brasileiro, sendo que as discussões e formulações relacionadas emergiram-se na I Conferência Nacional por uma Educação Básica do Campo em 1998, de forma que em 2002 durante o Seminário Nacional de

Educação e em 2004 com a II Conferência Nacional, esse termo é enfim reconhecido (CALDART, 2012).

Contudo, é importante o entendimento de que esses momentos foram precedidos por muitas lutas, entre elas de integrantes do Movimento Sem Terra (MST) que estiveram desde os anos de 1980 envolvidos na busca pela defesa dos direitos de uma Educação do e para o Campo (RIBEIRO, 2012). É válido frisar ainda que:

O esforço feito no momento de constituição da Educação do Campo, e que se estende até hoje, foi de partir das lutas pela transformação da realidade educacional específica das áreas de Reforma Agrária, protagonizadas naquele período especialmente pelo MST, para lutas mais amplas pela educação do conjunto dos trabalhadores do campo. Para isso, era preciso articular experiências históricas de luta e resistência, como as das escolas família agrícola, do Movimento de Educação de Base (MEB), das organizações indígenas e quilombolas, do Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB), de organizações sindicais, de diferentes comunidades e escolas rurais, fortalecendo-se a compreensão de que a questão da educação não se resolve por si mesma e nem apenas no âmbito local: não é por acaso que são os mesmos trabalhadores que estão lutando por terra, trabalho e território os que organizam esta luta por educação. Também não é por acaso que se entra no debate sobre política pública (CALDART, 2012, p.261).

Nesse sentido, a Educação do Campo erigiu-se junto aos ideais presentes na Reforma Agrária, aspecto que persiste atualmente, sendo destacada como um dos pontos chaves para fortalecer o povo do campo. Por meio desta interação buscou-se o respeito à cultura e aos interesses vinculados à defesa da terra/território, entre outros propósitos, de forma que a educação termina de fato por relacionar-se com vários aspectos da vida social nesse cenário (MOLINA, 2012).

Observa-se que ao longo do processo de construção da Educação do Campo durante os diferentes eventos realizados muitas têm sido as conquistas relacionadas. Pode-se destacar que a expressão “meio rural”, foi substituída por “campo”, e Educação Básica do Campo por Educação do Campo, visando uma reflexão sobre o cenário das lutas sociais e culturais, posto que há “[...] uma preocupação prioritária com a escolarização da população do campo.” (CALDART, 2012, p. 260).

Nesse caso, evidencia-se que a Educação do Campo tem evoluído ao longo de sua constituição e formalização tanto na semântica quanto na estrutura, uma vez que não mais é considerada similar ao ensino rural, sendo ressignificada dentro da política educacional. Portanto, ela teve um formato curricular capaz de compreender não

apenas o currículo da Educação Básica, mas de modo peculiar este precisa fomentar saberes que estimulem uma formação mais ativa dos sujeitos do campo, garantindo o direito de acesso ao conhecimento formal e à preservação da identidade cultural comunitária (HADDAD, 2012).

Já no que tange aos dispositivos legais, alguns ao longo dos anos tem fortalecido a Educação do Campo e vieram também em sustentação dos objetivos formativos previstos na Constituição Federal de 1988 – CF/88 (BRASIL, 2010) e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (BRASIL, 1996).

Entre esses avanços na legislação nacional em favor da Educação do Campo destacam-se o Parecer n.º 36, de 04 de dezembro de 2001, o qual estabelece as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo, em que se aborda:

A orientação estabelecida por essas diretrizes, no que se refere às responsabilidades dos diversos sistemas de ensino com o atendimento escolar sob a ótica do direito, implica o respeito às diferenças e a política de igualdade, tratando a qualidade da educação escolar na perspectiva da inclusão. Nessa mesma linha, o presente Parecer, provocado pelo artigo 28 da LDB, propõe medidas de adequação da escola à vida do campo (BRASIL, 2012, p.7).

Destarte, neste relato obtém-se já a descrição de um movimento no âmbito dos instrumentos legais ao nível nacional e estadual para serem operacionalizadas medidas definidas para o trabalho das disciplinas na Educação do Campo, enfim, não basta apenas legislar, sendo importante que as ideias ganhem espaço na base principal que é a escola e conseqüentemente na sociedade envolvida, de maneira que entre tantas ações, a formação de professores para este fim coloca-se entre os propósitos centrais (OLIVEIRA; CAMPOS, 2012).

Perante essa realidade os sujeitos do campo necessitam de uma educação científica que possa estar centrada em sua realidade. O ensino e a aprendizagem dos conceitos científicos precisam ser ensinados em uma perspectiva que tenham significado em suas vivências e que possa contribuir para a comunidade na qual estão inseridos.

A Feira de Ciências quando concebida como uma atividade pedagógica e cultura é capaz de promover uma educação emancipadora na qual o estudante pode

protagonizar ações que possibilitem o entendimento sobre os processos envolvidos na construção do conhecimento científico. Além de proporcionar ao estudante a divulgação dos resultados para a comunidade. Entretanto, essa nem sempre foi a concepção de Feiras de Ciências, que já teve uma perspectiva de estimular a competição entre os estudantes, conforme poderemos observar a seguir.

Feira de ciências

No ambiente escolar há uma diversidade metodológica nas práticas pedagógicas dos educadores, de forma que de um lado observa-se professores atuando com atividades repetitivas e tradicionais e de outro há aqueles que investem em atividades diferenciadas. Desse contexto, é preciso uma renovação das ações educativas de modo que estejam embasadas em uma proposta de ensino investigativa. (CACHAPUZ et al., 2005).

Portanto, na Feira de Ciências o papel do professor é fundamental, especialmente quanto à motivação dos estudantes, indo além da sala de aula. Os educadores precisam se sentirem instigados a fazerem com que os educandos interajam com os saberes que já possuem e, ao mesmo tempo produzam novos conhecimentos (LIMA, 2018; DIAS et al., 2020).

No Brasil as Feiras de Ciências foram implantadas na década de 1960, e a partir daí foram empregadas como prática pedagógica no desenvolvimento científico dos educandos nas escolas. Sua origem remota a primeira metade do século XX, nos Estados Unidos eram realizadas como atividade pedagógica em conjunto com demais ações para reformular as metodologias e conteúdo do ensino básico. A primeira Feira das Crianças (The Children's Fair) foi no ano de 1928, no Museu Americano de História Natural, em Nova York. Devido ao sucesso desse evento, elas se intensificaram nos anos de 1930 (MAGALHÃES; MASSARANI; ROCHA, 2019). Durante a Segunda Guerra, foi propagada a concepção que afirmava que a segurança e prosperidade dos estadunidenses estava atrelada a descoberta de talentos científico e algumas empresas investiram nessa busca. Nesse contexto, “[...] os clubes, as feiras de ciências e as competições se tornaram ainda mais presentes na vida escolar, tendo em vista o alto financiamento e investimento de recursos alocados para essa política de Estado.” (MAGALHÃES; MASSARANI; ROCHA, 2019, p. 187).

Essas Feiras são descritas como eventos que abrangem a comunidade escolar e aos demais sujeitos da sociedade que optam por participarem do momento de

exposição de trabalhos, que são elaborados pelos alunos sob orientação de seus professores com o intuito de promover a discussão e a troca de conhecimentos, a pesquisa e a criatividade dos envolvidos, bem como a interação entre expositores e os visitantes (GALLON et al., 2019).

Com isso, tem-se a Feira de Ciências na condição de mobilizadora e de mídia do trabalho científico produzido pelos alunos, potencializando o empenho e a autonomia dos estudantes, e, ao mesmo tempo socializando o conhecimento. Despertando o interesse e a motivação do aluno, o qual é instigado a produzir algo de impacto a ser mostrado para pessoas conhecidas ou desconhecidas (FARIAS, 2006; DIAS et al., 2020). Esta, no que lhe concerne, também é entendida como uma das formas de estimular os estudantes ainda no ensino básico à iniciação científica, além de desmistificar certas disciplinas como Física, Química, Matemática, Biologia, entre outras (LIMA, 2018).

Portanto, quando incentivamos as descobertas dos estudantes, descobrimos que eles passam a acreditar mais no próprio potencial, e as Feiras apresentam-se como possibilidades para que a interdisciplinaridade seja construída, já que nesses eventos há o envolvimento com várias disciplinas e problemas sociais comumente a serem trabalhados no âmbito escolar e na vida em sociedade.

Assim, a Feira de Ciências torna-se uma importante ferramenta de comunicação de saberes pelos alunos, os quais são inspirados a desenvolverem a habilidade da oratória. Concomitantemente, os alunos são conduzidos à melhoria contínua em torno do que estão aprendendo, uma vez que a autoavaliação pode incentivar os aperfeiçoamentos (SALVADOR et al., 2011).

As práticas de experimentação de Química têm essa característica de possibilitar a motivação do aluno, de maneira que este termina por abrir-se para novos conhecimentos que perpassam a repetição, portanto superam o método tradicional repetitivo comumente utilizado pelos educadores brasileiros em sala de aula. Ainda, é importante salientar que essa condição se estende a outras disciplinas

Feira de Ciências como um evento de divulgação científica é um espaço onde os saberes de química são ainda mais oportunizados, e o estudante consegue perceber a importância das Ciências para além de conteúdos memorísticos e repetitivos muitas vezes proposta nas aulas.

Em consenso, Lima et al. (2019) destacam que a motivação para desenvolver conceitos de Química, se manifestam na realização de todas as etapas do evento,

principalmente naquelas que compõem as prévias da apresentação de experimentos, incluindo a escolha temática, o levantamento dos conceitos científicos e os testes referentes.

Metodologia

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, descritiva de caráter exploratório, desenvolvida a partir da revisão bibliográfica, orientada pela elaboração e apresentação da proposta de Feira de Ciências para escola do campo (LÜDKE; ANDRÉ, 2018).

Aqui serão descritos os passos para a elaboração da proposta de Feira de Ciências, com foco no ensino de Química de uma escola do campo localizada na zona rural do município de Cavalcante, no Estado de Goiás. Nessa Microrregião da Chapada dos Veadeiros, observa-se uma variedade cultural, religiosa e de recursos naturais alvos de políticas de proteção ambiental (FRANÇA, 2014).

Tal unidade escolar localiza-se a 45 quilômetros da zona urbana e oferta de forma pública e gratuita desde a Educação Infantil até o 1º ano do Ensino Médio, este último recentemente estabelecido, compreendendo o atendimento pelas instâncias municipal e estadual a partir de turmas multi seriadas e do trabalho docente comprometido pelo déficit de profissionais, enfim, os educadores que atuam nesta escola são redistribuídos no exercício da docência.

Apresentação da Proposta de Feiras de Ciências

As atividades programadas para o desenvolvimento na Feira de Ciências relacionam-se com o currículo escolar estabelecido para o 1º ano do Ensino Médio, simultaneamente, com os conceitos da Educação do Campo, buscando-se estabelecer interação entre os saberes científicos em química com a realidade local (MOLINA, 2010).

Os temas selecionados para o trabalho com Química estão dispostos no Quadro 1, onde estão descritos o conteúdo curricular de acordo com o eixo temático “Química, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente”.

Quadro 1 – Descrição dos eixos temáticos, conteúdos e experimentos

Eixos Temáticos	Conteúdo da Grade Curricular	Experimentos ou Atividades
Equipe 1 – “Química e os sujeitos do Campo”		
1-Química, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente	1-Química e sociedade	1-Atividade de interação explicando a química aos moradores da comunidade do campo. Serão feitas perguntas sobre práticas diárias que estes fazem e que têm relação com a química: preparo de comidas; necessidades básicas, etc. isso a partir inclusive de teatros.
Equipe 2 – “Transformações físicas da matéria na realidade do campo”		
2-Química, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente	2-Transformações físicas da água	2-Experimento 1: “transformações da água”. Serão demonstradas as diferentes transformações da água em situações contextuais simples, trabalhando-se os estados: sólido, líquido e gasoso.
Equipe 3 – “Transformações químicas da matéria na realidade do campo”		
3-Química, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente	3-Transformações químicas.	3-Experimento 2: “transformações das matérias na produção de receitas alimentícias”. Por exemplo: bolos serão feitos apresentando as reações de fermentos e demais ingredientes.
Equipe 4 – “Separação de misturas na realidade do campo”		
4-Química, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente	4-Diagrama de fases de misturas (classificação) e processos de separação de misturas.	4-Experimento 3: “Semelhante dissolve semelhante”. Tendo-se experimentos como: óleo+ água; açúcar +água; sal +água

Fonte: Autoras (2022)

Cada uma das 4 equipes terá temática diferentes para serem desenvolvidas que serão compostas por atividades que envolvam os contextos sociais da comunidade. As ações visam divulgar e integrar e o conteúdo das Ciências com as pessoas que vivem nessa região de Cavalcante. Após a elaboração da proposta, essa será compartilhada com o professor da turma, para que possa ser analisada, discutida e ter sua elaboração viabilizada.

Resultados e Discussões

Quando aos temas propostos para a Feira de Ciências, eles foram definidos conforme a potencialidade que promoverem os conceitos da disciplina de Química. Além de gerarem discussões a partir dos conhecimentos populares dos estudantes e

do conhecimento que os professores possuem da realidade pertinente à comunidade escolar. Possibilitando também que os alunos pudessem desenvolver pesquisas e confecção de materiais para posterior divulgação.

Assim, os conteúdos da Química que se refere a sociedade, podem ser pensados em conceitos transversais que demonstrem a relevância desses saberes para a realidade dos sujeitos do campo (MOLINA, 2010). Nesse sentido, é preciso demonstrar o impacto das Ciências em vários aspectos da vida das pessoas, é importante a contemplação de um currículo que:

[...] gerará um conteúdo programático a ser estudado e debatido; não só como conteúdo insípido e através do qual se pretende iniciar o aluno ao raciocínio científico; não um conteúdo determinado a partir da ordenação dos livros textos e dos programas oficiais, mas como um dos instrumentos que tornam possível ao aluno a compreensão do seu meio natural e social (SILVA; GOMES, 2015, p.151).

Portanto, é crucial que o educador não resuma sua proposta de ensino ao que está previsto na grade curricular, mas é preciso que este viabilize o estudo de temas que promovam o debate e possam levar o aluno a vincular os saberes de química ao seu meio social a fim de que este consiga compreendê-lo e perceber as possibilidades de transformar a sua realidade e a das demais pessoas que estão inseridas no seu espaço de convívio. Desse modo, nota-se que a transversalidade no ensino termina por ser um canal que potencializa a ampliação da interação entre química e o cidadão comum, e esse potencial inicia-se no ambiente escolar com a relação professor-aluno na disseminação de conceitos básicos desse campo de conhecimento (GALLON et al., 2019; DIAS et al., 2020).

Quanto às ações das equipes, é importante observar os aspectos que envolvem os temas e as delimitações que irão tratar. A Equipe 1, vinculada ao enunciado: “Química e os sujeitos do Campo”, partindo do eixo temático principal, tratará especialmente sobre a relação entre química e a sociedade a partir de uma atividade que envolverá teatro e interação com pessoas da comunidade que visitará o estande. De certo modo, a peça será produzida pelos próprios alunos sob a orientação do professor da disciplina de Química, de modo a reconstruir e simplificar este saber, adaptando-o ao modo de viver do camponês (FARIAS, 2006).

Seguindo a expectativa de conhecimento prevista no Currículo de Referência para esta turma, espera-se que o aluno possa “[...] compreender a Química como uma

ciência construída pelo ser humano e sua importância para a tecnologia e a sociedade” (GOIÁS, 2022, p. 370). Por outro lado, na perspectiva da Educação do Campo busca-se estabelecer a interação entre o saber popular e o saber científico, e principalmente a aproximação e a valorização das práticas locais que estimulam a pesquisa e atualização do conhecimento (MOLINA, 2012).

No que se reporta ao trabalho da Equipe 2, que atuará com o enunciado “transformações físicas da matéria na realidade do campo”, onde os alunos empregarão o experimento nº 1, que irá demonstrar as transformações e os fenômenos físicos da água, de maneira que esses criarão e estabelecerão os conceitos pertinentes à luz dos conteúdos e dos testes que forem fazendo. Essas concepções e práticas serão comparadas e socializadas durante a Feira, de maneira que os sujeitos da comunidade poderão dizer onde percebem o fenômeno no dia a dia deles no Assentamento.

Com isso se busca chegar à expectativa de demonstrar que os fenômenos físicos e a transformação física ocorrem no dia a dia das famílias e esses saberes podem ajudar na realização de atividades rotineiras.

Em referência à Equipe 3, esta trabalhará com o enunciado “transformações Químicas da matéria na realidade do campo”, a partir do qual os alunos aplicarão o experimento nº 2, que compreenderá as transformações das matérias na produção de receitas alimentícias. Nesse caso, os alunos irão trazer receitas utilizadas pelos integrantes da comunidade para demonstrar as alterações químicas de ingredientes, de maneira que além de apresentarem a produção irão reformular e apresentar os conceitos científicos que justificam as transformações referentes.

As transformações químicas, também chamadas de reações químicas, podem se dar pela repartição das substâncias iniciais que na sequência formam como produtos outras substâncias, tendo-se dessa maneira os reagentes e os produtos dessa reação. Obtém-se que as transformações químicas podem ser oriundas da junção de substâncias, do aquecimento e decomposição, pela ação da eletricidade/eletrolise, pela luz, por ação mecânica, e por síntese (LOPES, 1995).

Nesse sentido, é preciso repensar a percepção mecânica e absoluta das transformações físicas e químicas, isso de modo a perceber que ambas as modificações da matéria podem acontecer de forma concomitante ou conjunta, por exemplo: “[...] na reação do hidróxido de sódio sólido com ácido clorídrico aquoso há

dissolução, reação e hidratação de íons. Em outros processos também ocorrem, paralelamente, mudanças de fase” (LOPES, 1995, p.8).

Lopes (1995) também analisa que as reações químicas, no que lhe concerne não podem continuar a ser enxergadas apenas como um fenômeno químico natural, mas também como um processo que pode ser fruto de programas artificiais, ou seja, o homem pode intervir em tudo isso. Nessa forma de analisar, entende-se que ainda na escola é possível que as transformações da matéria sejam reformuladas entre professores e alunos a partir de atividades dinâmicas e contextuais, vindo isso a possibilitar a compreensão da multiplicidade que envolve os fenômenos, bem como o reconhecimento, a descrição e a explicação desses saberes à luz de modelos científicos (LOPES, 1995).

Assim, a perspectiva de conhecimento é de que os alunos possam estabelecer a diferença entre transformação química e transformação física da matéria e, ao mesmo tempo demonstrar a aplicação do conceito no cotidiano dos moradores campo.

Quanto à Equipe 4, esta tratará do enunciado “separação de misturas na realidade do campo”, por meio do qual atuarão com o diagrama de fases de misturas, enfim, com a classificação dos tipos de misturas e os processos que viabilizam a separação dos compostos. O experimento nº 3 será o desenvolvido pelos alunos, no qual o enfoque estará na apresentação de testes que tragam a evidência de que “semelhante dissolve semelhante”.

Com este último experimento, busca-se fazer com que o aluno possa “[...] compreender os principais processos utilizados para a separação de misturas”, vindo isso a estabelecer conexão com o idealizado no Currículo de Referência (GOIÁS, 2022, p.370). Já com ênfase na percepção da Educação do Campo tal processo possibilitará que a Feira de Ciências seja um ambiente de protagonismo do aluno e de trocas de saberes entre a comunidade escolar e os demais indivíduos que compõem o cenário camponês do local onde a escola encontra-se estabelecida (MAGALHÃES; MASSARANI; ROCHA, 2019). Assim, será proporcionado um ambiente no qual poderá se executar uma contextualização dos conteúdos de modo que os alunos consigam estabelecer a assimilação e a construção de novos conhecimentos (BERNARDES, 2013).

Nesse contexto os educandos terão a oportunidade de escolher e até mesmo de adaptarem os experimentos de Química a serem trabalhados na Feira de Ciências,

continuados na sequência em sala de aula, para que possam praticar e compartilhar a exposição de suas pesquisas, inclusive aos colegas que no evento poderão estar envolvidos apenas com a sua apresentação.

Assim, acredita-se que o uso de experimentos, a relação professor-aluno e comunidade, entre outros, possam vir a contribuir para a transformação positiva dos envolvidos numa Feira de Ciências, de modo a replicar tais conhecimentos na prática pedagógica das aulas de rotina (PEREIRA, 2017).

Considerações finais

Houve o interesse de elaboração de uma proposta de Feira de Ciências que possa ser reproduzida durante as aulas da disciplina de Química e que possa promover interação entre a comunidade escolar, de modo a fortalecer o despertar dos educandos e professores para diferentes formas de ensinar e aprender, posto que a elaboração das feiras consiste em uma oportunidade de realização de pesquisa sobre o tema que será desenvolvido, a sua elaboração e posterior socialização dos saberes científicos junto a comunidade.

A literatura tem demonstrado que a Feiras de Ciências incentiva à busca de saberes complementares a proposta na educação escolar e possibilita também a realização de projetos interdisciplinares, assim a participação dos estudantes nesses eventos pode desenvolver o protagonismo e a autonomia dos educandos.

Nesse âmbito, acreditamos que a contextualização dos conteúdos de Ciências, quando aliada a utilização da experimentação, pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem, pois possibilita a significação dos conceitos científicos e associação desses com a vida cotidiana. Alinhando a disciplina e os conhecimentos científicos de Química com conhecimentos populares da comunidade. No período pandêmico dos dois últimos anos, o aprendizado presencial dos alunos foi afetado, inviabilizando entre outros a realização de eventos como a Feira de Ciências.

Acreditamos é importante destacar que a Feira de Ciência na atualidade, precisa ser compreendida sobre um novo aspecto, que favoreça a cooperação e não a competição entre os estudantes, como foi em outros períodos. Na contemporaneidade precisamos desenvolver e propor ações pedagógicas atividades cooperativas entre os estudantes, no ambiente escolar e na sociedade. Portanto, espera-se ainda investigar como essa proposta de Feira de Ciências terá potencial para estimular e promover não apenas os processos de ensino e aprendizagem de

Química, como também o protagonismo dos estudantes e a divulgação científica para a comunidade.

Referências

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: texto constitucional promulgado em 05 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais nos 1/92 a 64/2010 e pelas Emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/94. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2010, 104 p. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 02 de fev. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão - SECADI. **Educação do Campo**: marcos normativos/Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão – Brasília: SECADI, 2012. Disponível em: http://pronacampo.mec.gov.br/images/pdf/bib_educ_campo.pdf. Acesso em: 02 de fev. 2023.

BRASIL. [Lei Darcy Ribeiro (1996)]. **LDB**: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional [recurso eletrônico]. – 7. ed. – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012. 44 p. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm#:~:text=L9394&text=Estabelece%20as%20diretrizes%20e%20bases%20da%20educa%C3%A7%C3%A3o%20nacional.&text=Art.,civil%20e%20nas%20manifesta%C3%A7%C3%B5es%20culturais. Acesso em: 02 de fev. 2023.

CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. D.; PRAIA, J.; VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino das ciências** São Paulo: Cortez, 2005.

CALDART, R. S. Educação do Campo. In: CALDART, R. S.; PEREIRA, I. B.; ALENTEJANO, P.; FRIGOTTO, G. (Orgs). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012, p.259-266.

DIAS, F. Y. E. D. C.; OLIVEIRA, R. D. D.; MENDES, R. M. D. S.; PANTOJA, L. D. M.; BONILLA, O. H.; EDSON-CHAVES, B. O papel da Feira de Ciências como estratégia motivadora para o ensino de Botânica na educação básica. **Hoehnea**, São Paulo, SP, v. 47, e552019, p. 2-12, 2020.

DORNFELD, C. B.; MALTONI, K. L. A Feira de Ciências como auxílio para a formação inicial de professores de Ciências e Biologia. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, SP, v. 5, n. 2, p. 42–58, 2011.

FARIAS, L. N. **Feiras de ciências como oportunidades de (re) construção do conhecimento pela pesquisa**. Dissertação da Universidade Federal do Pará, Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico, Belém, 2006.

FRANÇA, A. V. V. **Leituras e compreensões de cerrado pela comunidade do Assentamento de Rio Bonito, em Cavalcante, Goiás**. Monografia do curso de Gestão Ambiental da Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

GALLON, M. SILVA; SILVA, J. Z. da; NASCIMENTO, S. S. do; ROCHA FILHO, J. B. da Feiras de Ciências: uma possibilidade à divulgação e comunicação científica no contexto da educação básica. **Revista Insignare Scientia**, Cerro Largo, RS, v. 2, n. 4. P. 180-197, 2019.

SILVA, R. R.; GOMES, V. B. A Seção Química e Sociedade: Contribuições para um Ensino em Diferentes Contextos. **Química Nova na Escola**, São Paulo, SP, v. 37, nº Especial 2, p. 146-153, 2015.

GOIÁS. **Currículo Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás**. Goiânia: SEDUCE, 2022. Disponível em: https://fep.if.usp.br/~profis/arquivo/docs_curriculares/GO/Goiás_Currículo_Referência_da_Rede_Estadual_de_Educacao_de_Goiás_Ensino_Fundamental_e_Medio.pdf. Acesso em: 02 de fev. 2023.

HADDAD, S. **Direito à Educação**. In: CALDART, R. S; PEREIRA, I. B.; ALENTEJANO, P.; FRIGOTTO, G. (Orgs). Dicionário da Educação do Campo. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012, p.217-222.

LIMA, M. L. O. **Feira de ciências: interdisciplinaridade no ensino de biologia para o ensino médio**. Dissertação em ensino de Ciências de Matemática do Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

LIMA, L. D. S. de; PEREIRA, A. C. S; AGUIAR, L. K.; SARTORI, R. A. Feira de ciências na escola: vivências do PIBID/química. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, AC, v. 1, n. 1, p. 84-89, 2019.

LOPES, A. R. C. Reações Químicas: Fenômeno, transformação e representação. **Química nova na escola**, São Paulo, SP, n. 2, p. 7-9, 1995.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M, E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. 2ª ed., Rio de Janeiro: E.P.U., 2018.

MAGALHÃES, D. C.; MASSARANI, L.; ROCHA, J. N. 50 anos da I Feira Nacional de Ciências (1969) no Brasil. **Interfaces Científicas Humanas e Sociais**, Aracaju, SE, v. 8, n. 2, p. 185 – 202, 2019.

MOLINA, M. C. **Educação do Campo e Pesquisa II**: questões para reflexão organizadora. – Brasília: MDA/MEC, 2010.

MOLINA, M. C.; SÁ, L. **Escola do Campo**. In: CALDART, R. S; PEREIRA, I. B.; ALENTEJANO, P.; FRIGOTTO, G. (Orgs). Dicionário da Educação do Campo. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012, p.326-333.

OLIVEIRA, L. M. T. de.; CAMPOS, M. **Educação Básica do Campo**. In: CALDART, R. S.; PEREIRA, I. B.; ALENTEJANO, P.; FRIGOTTO, G. (Orgs). Dicionário da Educação do Campo. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012, p.239-245.

RIBEIRO, M. **Educação Rural**. In: CALDART, R. S.; PEREIRA, I. B.; ALENTEJANO, P.; FRIGOTTO, G. (Orgs). CALDART, R. Dicionário da Educação do Campo. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012, 788 p.

AUTORES

Gláucia Lorena Joaquim Do Carmo

Licencianda em Educação do Campo Universidade de Brasília (UnB)

E-mail: lorenaglaucia173@gmail.com

Jeane Cristina Gomes Rotta

Doutora em Ciências pela Universidade de São Paulo. Professora Associada da Universidade de Brasília (UnB)

E-mail: jeane@unb.br

Priscilla Coppola de Souza Rodrigues

Doutora em Química pela Universidade de Brasília. Professora Adjunta da Universidade de Brasília (UnB)

E-mail: pcoppola@unb.br

CAPÍTULO 6 – EDUCAÇÃO E INCLUSÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL: ESTADO DO CONHECIMENTO EM TESES E DISSERTAÇÕES (2016-2020)

Isabela Cardoso Tarifa Vido, Isaias Batista de Oliveira Júnior e Solange Franci Raimundo Yaegashi

Introdução

As políticas de educação especial buscam garantir o acesso, a permanência, a participação e a aprendizagem de pessoas com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação na escola comum (BRASIL, 1994; 2008, 2015).

Conforme a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI) (BRASIL, 2008, p. 15)

[...] consideram-se alunos com deficiência aqueles que têm impedimentos de longo prazo, de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, que em interação com diversas barreiras podem ter restringida sua participação plena e efetiva na escola e na sociedade.

Para que possam aprender e se desenvolver, os alunos com deficiência intelectual (DI) precisam de Atendimento Educacional Especializado (AEE), uma vez que por meio desse atendimento terão acesso a programas de enriquecimento curricular, ao ensino de linguagens e códigos específicos de comunicação e sinalização, a ajudas técnicas e tecnologia assistiva, dentre outros.

De acordo com Oliveira e Yaegashi (2022, p. 4), o AEE é um serviço pedagógico da educação especial realizado em sala de recursos multifuncional, a qual é equipada

[...] com mobiliários, materiais didáticos, recursos pedagógicos e de acessibilidade e equipamentos específicos, como as Tecnologias Assistivas, para o atendimento dos alunos que apresentam necessidades específicas de aprendizagem, decorrentes de alguma deficiência ou transtornos. Nessas salas são desenvolvidas estratégias de aprendizagem, com foco em um fazer pedagógico geralmente diferente daquele trabalhado em aula regular, objetivando a aquisição de conhecimentos curriculares pelos estudantes.

Em outras palavras, o AEE “identifica, elabora e organiza recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando as suas necessidades específicas” (BRASIL, 2008, p. 15).

A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008) estabelece, ainda, que esse atendimento educacional especializado deve ocorrer ao longo de todo o processo de escolarização e deve estar articulado com a proposta pedagógica do ensino comum. Para tanto, os professores que atuarão com os alunos com necessidades educacionais especiais necessitam de formação específica, a fim de garantir a aprendizagem e a inclusão desses alunos. Assim,

[...] para atuar na educação especial, o professor deve ter como base da sua formação, inicial e continuada, conhecimentos gerais para o exercício da docência e conhecimentos específicos da área. Essa formação possibilita a sua atuação no atendimento educacional especializado e deve aprofundar o caráter interativo e interdisciplinar da atuação nas salas comuns do ensino regular, nas salas de recursos, nos centros de atendimento educacional especializado, nos núcleos de acessibilidade das instituições de educação superior, nas classes hospitalares e nos ambientes domiciliares, para a oferta dos serviços e recursos de educação especial (BRASIL, 2008, p. 18-19).

Nessa perspectiva, a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, aprovada pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2006, da qual o Brasil é signatário, determina que os Estados busquem assegurar um sistema de educação inclusiva em todos os níveis de ensino, em ambientes que potencializam o desenvolvimento acadêmico e social do indivíduo, a fim de possibilitar inclusão plena.

Para isso, deve tomar medidas com o propósito de garantir que as pessoas com deficiência não sejam excluídas do sistema educacional geral sob alegação de deficiência e que as crianças com deficiência não sejam excluídas do ensino fundamental gratuito e compulsório, sob alegação de deficiência.

Além disso, a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência aponta a necessidade de garantir que as pessoas com deficiência possam ter acesso ao ensino fundamental inclusivo, de qualidade e gratuito, em igualdade de condições com as demais pessoas na comunidade em que vivem (ONU, 2006, s/p).

Portanto, para que a inclusão ocorra de fato, é preciso um aperfeiçoamento constante dos professores, a fim de que tenham o domínio de instrumentos e referenciais para desempenhar seu trabalho pedagógico.

É importante ressaltar que, atualmente, a DI é definida como transtorno do desenvolvimento intelectual, conforme definição proposta pelo Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais – DSM (APA, 2014, p. 31), o qual especifica que:

A deficiência intelectual (transtorno do desenvolvimento intelectual) caracteriza-se por déficits em capacidades mentais genéricas, como raciocínio, solução de problemas, planejamento, pensamento abstrato, juízo, aprendizagem acadêmica e aprendizagem pela experiência. Os déficits resultam em prejuízos no funcionamento adaptativo, de modo que o indivíduo não consegue atingir padrões de independência pessoal e responsabilidade social em um ou mais aspectos da vida diária, incluindo comunicação, participação social, funcionamento acadêmico ou profissional e independência pessoal em casa ou na comunidade.

O DSM-V especifica como característica essencial da DI o fato de que seu início se dá no período do desenvolvimento, incluindo déficits funcionais, tanto intelectuais quanto adaptativos, nos domínios conceitual, social e prático (APA, 2014).

A partir desses pressupostos, é preciso dizer que embora a temática da deficiência intelectual tenha recebido nos últimos anos maior visibilidade por parte de pesquisadores no Brasil, de modo geral, a realidade escolar caracteriza-se, ainda, por um desconhecimento a respeito das necessidades dos alunos com deficiência.

Diante do exposto, considera-se importante realizar um levantamento acerca do estado do conhecimento sobre a educação e a inclusão de alunos com deficiência intelectual no Brasil.

Assim, no intuito de contribuir para a discussão na área, esta pesquisa visa mapear as teses e dissertações produzidas sobre deficiência intelectual no Brasil entre os anos de 2016 e 2020 em uma base de dados específica, a Base Digital de Teses e Dissertações do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (BDTD/IBICT).

Este estudo justifica-se pela necessidade de aprofundamento sobre como ocorre a educação e a inclusão de alunos com deficiência intelectual, uma vez que esse assunto é pouco debatido durante a formação no curso de Pedagogia. Por esse motivo, acredita-se que o aprofundamento nesse tema é de relevância não somente científica como também social, pois a maioria das escolas ainda não apresenta profissionais com habilitação apropriada para prover os desafios necessários ao atendimento desses alunos.

Procedimentos metodológicos

Com o intuito de atender ao objetivo proposto neste presente estudo realizou-se uma pesquisa do tipo estado do conhecimento na Base Digital de Teses e Dissertações do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (BDTD/IBICT). Estabeleceu-se como recorte temporal o período 2016 a 2020.

De acordo com Romanowski e Ens (2006), diferente dos estudos do tipo estado da arte que buscam analisar a produção acadêmica de uma determinada área nos diferentes setores do conhecimento (artigos científicos em periódicos, eventos, teses e dissertações), o estado do conhecimento tem como foco a produção de apenas um dos setores. Ambos os tipos de estudo, entretanto, buscam realizar um balanço das produções na área de conhecimento, justificando se pela possibilidade de oferecer

[...] uma visão geral do que vem sendo produzido na área e uma ordenação que permite aos interessados perceberem a evolução das pesquisas na área, bem como suas características e foco, além de identificar as lacunas ainda existentes (ROMANOWSKI; ENS, 2006, p. 40).

No que se refere aos procedimentos da pesquisa, inicialmente, realizamos uma busca avançada, no período definido entre 2016 e 2020 e com os descritores "deficiência intelectual", "inclusão", "educação inclusiva".

Os trabalhos encontrados foram organizados por ano, região e natureza administrativa da instituição de origem, programa de pós-graduação e tipo de trabalho. Além disso, no primeiro momento os resumos foram lidos a fim de selecionar os trabalhos que abordaram sobre a temática.

A princípio, selecionamos 14 trabalhos entre teses e dissertações, entretanto, após uma leitura mais criteriosa dos resumos, descartamos seis trabalhos, por não atenderem aos critérios de inclusão (pesquisas que stricto sensu que respondessem a nosso problema de pesquisa). Sendo assim, analisamos oito pesquisas, sendo seis dissertações e duas teses. Foram realizadas análises quantitativas e qualitativas das publicações selecionadas.

Análise quantitativa das teses e dissertações

Com a finalidade de realizar a análise quantitativa dos trabalhos, elaboramos um quadro com o ano de conclusão das teses e das dissertações (quadro 1).

Quadro 1: Teses e dissertações sobre deficiência intelectual defendidas 2016 e 2020.

Ano	Tese	Dissertação	Total
2016	1	3	4
2017	-	-	-
2018	1	1	2
2019	-	2	2
2020	-	-	-
Total	2	6	8

Fonte: Os autores, a partir das teses e dissertações pesquisadas na BDTD (2021).

Conforme podemos observar no quadro 1, não localizamos estudos que atendessem aos objetivos da nossa pesquisa nos anos de 2017 e de 2020. Foram analisados oito estudos: duas teses e seis dissertações.

No quadro 2 pode ser observado a distribuição das pesquisas nas regiões brasileiras, por esfera administrativa/instituição e programa de pós-graduação.

Quadro 2: Distribuição das pesquisas nas regiões brasileiras e por esfera administrativa/instituição.

Regiões Brasileiras	Teses (T) Dissertações (D)		TOTAL T/D	Esferas Administrativas			TOTAL
	T	D		Públicas Federais	Públicas Estaduais	Privadas	
Norte	-	-	-	-	-	-	-
Nordeste	1	-	1	1	-	-	1
Centro-Oeste	-	2	2	-	-	2	2
Sudeste	1	1	2	-	1	1	2
Sul	-	3	3	2	1	-	3
TOTAL	2	6	8	3	2	3	8

Fonte: Os autores, a partir das teses e dissertações pesquisadas na BDTD (2021).

De acordo com os dados do quadro 2, não foram encontrados estudos na região norte que se enquadram nos critérios do nosso estudo.

Dentre os estudos encontrados, uma tese foi produzida na região nordeste, na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Duas dissertações foram produzidas da região centro-oeste, uma no Centro Universitário de Brasília (UniCEUB) e a outra na Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC/GO). Da região sudeste, foram analisados uma tese da Universidade de São Paulo (USP) e uma dissertação da Universidade Estadual Paulista (Unesp). E da região sul, foram analisadas três dissertações, uma da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), uma da Universidade Regional de Blumenau (FURB) e outra da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

De acordo com o quadro, cinco estudos foram produzidos por alunos de universidades públicas e quatro foram produzidos por alunos de universidades privadas. Podemos observar, então, que há um equilíbrio no que se refere à produção de pesquisas sobre inclusão de deficientes intelectuais.

Análise qualitativa das teses e dissertações

Para realizarmos a análise qualitativa das publicações, estruturamos os estudos em quatro categorias de análise: 1) Deficiência intelectual no Brasil; 2) Relação professor-aluno; 3) Prática pedagógica e inclusão de alunos com DI; 4) O aluno com DI e o processo de inclusão. Para a elaboração dessas categorias as teses e dissertações foram lidas na íntegra e na sequência foram classificadas de acordo com a temática que abordavam.

Deficiência intelectual no Brasil

Nessa categoria de análise inserimos duas pesquisas. A primeira foi a tese defendida por Lopes (2018), intitulada “Inclusão e direito à aprendizagem de alunos com deficiência intelectual em escola municipal paulistana”.

Essa pesquisa teve como objetivo analisar e compreender a trajetória escolar de alunos diagnosticados com DI em escolas públicas. A pesquisa, de caráter qualitativo, consistiu em um estudo de caso. Para tanto, foram explorados documentos escolares, prontuários e boletins. Foram realizadas, ainda, entrevistas semiestruturadas com as professoras de AEE e com a coordenação pedagógica.

De acordo com Lopes (2018), a nomenclatura de deficiência intelectual no Brasil, é recente pois a mesma sofreu algumas mudanças no decorrer dos tempos. No país, essa nomenclatura segue os documentos do Ministério da Educação (MEC) que, por sua vez, ancoram-se na Associação Americana de Deficiência Intelectual e Desenvolvimento (AAIDD, 2010).

Segundo Lopes (2018), os alunos com DI iniciam sua escolarização no ensino fundamental em idade correta de acordo com as políticas educacionais. Por outro lado, a autora verificou que escolas de ensino regular que atendem alunos com DI, tendem a realizar mudanças no ensino para garantir a educação, mas não conseguem resultados satisfatórios.

O segundo trabalho analisado, foi defendido Silva (2016), tendo como título “Deficiência intelectual no Brasil: uma análise relativa a um conceito e aos processos de escolarização”.

O objetivo central do estudo foi analisar o conceito da DI e também, analisar como são feitos os encaminhamentos desses alunos para o atendimento educacional especializado. A pesquisa, de natureza qualitativa, ocorreu por meio de análises documentais e bibliográficas, além do estudo de campo.

Silva (2016) argumenta que a nomenclatura da deficiência intelectual sofreu várias mudanças. Assim, ao longo dos tempos o diagnóstico para esse quadro recebeu diferentes denominações: debilidade mental, retardo mental e subnormalidade mental. Ademais, Silva (2016), cita

[...] A Organização das Nações Unidas (ONU) recomenda, em 1954, o termo “retardo mental” para aqueles casos relacionados a causas orgânicas e “deficiência mental” para os casos relacionados a fatores ambientais. Recomenda também a substituição dos termos “idiota”, “imbecil” e “débil mental”, para as categorias “leve, moderado, severo e profundo” (SILVA, 2016, p. 45).

Conforme passar do tempo, em 2010 resultou na nomenclatura de “Deficiência Intelectual”, seguindo as orientações da Associação Americana de Deficiência Intelectual e Desenvolvimento. Por outro lado, a partir daí, essa mudança acarretou na influência de publicações de documentos brasileiros para se apropriarem desse conceito.

A respeito da avaliação diagnóstica, Silva (2016) apresenta que os diagnósticos eram de responsabilidade somente dos profissionais clínicos, mas por conta das

políticas de inclusão, os profissionais da área da educação também passaram a ser vistos como responsáveis pelo processo de identificação e avaliação inicial.

Relação professor-aluno

Nessa categoria foram inseridos dois estudos. O primeiro trata-se da dissertação de Nunes (2019), cujo título é “Concepção do professor do ensino regular sobre inclusão do aluno com deficiência intelectual”.

Essa pesquisa teve como objetivo identificar e analisar, a partir do relato dos professores entrevistados da educação infantil, quais eram as concepções favoráveis e desfavoráveis sobre a relação da inclusão de alunos com deficiência intelectual.

Segundo Nunes (2019), os professores entrevistados que são responsáveis por realizarem o atendimento em escola regular, com os alunos diagnosticados com DI, apontaram que existem mais concepções favoráveis do que desfavoráveis em relação à inclusão desses alunos em ensino regular.

As concepções favoráveis colocam que a inclusão ocorre de forma positiva, pois possibilita a interação entre os alunos de classe, e o aluno com DI e professor. Por outro lado, esse mesmo ponto da inclusão foi colocado nas concepções desfavoráveis, uma vez que Nunes (2019) alega que entre os participantes há aqueles que consideram que, na realidade, a inclusão não acontece. Isso ocorre, por exemplo, em decorrência da falta de apoio da Secretaria de Educação, falta de apoio dos próprios professores auxiliares e, principalmente, pela falta de preparação desses profissionais.

O segundo estudo analisado é uma dissertação defendida por Correia (2016), cujo objetivo foi analisar como os significados construídos por professores, sobre a interação escolar, refletem na inclusão de alunos com deficiência intelectual.

Para tanto foi realizada uma pesquisa qualitativa, subdividida em duas etapas: a primeira feita por meio de entrevistas com oito professores; e a segunda feita a partir de observação direta em duas turmas de ensino regular.

De acordo com Correia (2016), ao observar as características que fazem parte do dia a dia de uma sala regular com alunos que possuem DI, foram constatados alguns entraves que dificultam a inclusão. De acordo com a autora, as carteiras não podem ser organizadas de forma tradicional, a linguagem deve ser modificada e é preciso realizar adaptações curriculares. Ou seja, a escola e o professor devem estar

em constante crescimento para buscar alternativas, a fim de atender as necessidades da criança com DI.

Segundo Correia (2016), as professoras entrevistadas mantinham um contato visual e ficavam mais próximas dos alunos diagnosticados com deficiência intelectual, já que algumas vezes não possuíam professores auxiliares e específicos para acompanharem esses alunos.

Prática pedagógica e inclusão de alunos com DI

Para essa categoria de análise foram selecionadas duas pesquisas. A primeira trata-se de uma tese, defendida por Melo (2016), intitulada “Mediação como estratégia no atendimento educacional especializado a aluno com deficiência intelectual: contribuições da abordagem histórico-cultural”.

Este trabalho tinha como objetivo mostrar a mediação como estratégia necessária para o Atendimento Educacional Especializado (AEE), para crianças com DI.

Para tanto, a autora realizou entrevistas, observações e círculos reflexivos, com o intuito de conhecer como ocorria o AEE e a mediação pedagógica.

A autora pontua que o AEE caracteriza-se

[...] essencialmente pela realização de ações específicas sobre os mecanismos de aprendizagem e desenvolvimento desses alunos (GOMES, 2010, p.08 *apud* MELO, 2016. p.37). Sabendo com isto que, neste apoio à inclusão, o professor do AEE [...] deve propor atividades que contribuam para a aprendizagem de conceitos, além de propor situações vivenciais que possibilitem esse aluno organizar o seu pensamento (GOMES, 2010, p.08 *apud* MELO, 2016. p.37).

O segundo estudo analisado, trata-se da dissertação defendida por Mendes (2016), denominada “Práticas inclusivas e representações sociais do aluno com deficiência intelectual (D.I.)”. O objetivo do estudo foi explorar o caminho percorrido pelos alunos com DI para a inclusão escolar. Para tanto, foram analisadas as práticas pedagógicas e as representações sociais dos professores.

Segundo a autora, os resultados obtidos revelam que os professores caracterizam os alunos de DI como desatentos, agitados e apresentam outras dificuldades como na escrita, leitura e entendimento.

Para Mendes (2016, p.50), “a relação entre RS [representações sociais] e práticas envolve vários elementos conceituais, como Atitude, Comportamento, Normas Subjetivas e Controle Comportamental”.

A autora explica que, a atitude pode ser interpretada de uma forma positiva ou não em relação ao seu objeto, fica mais no pensamento, por outro lado, temos o comportamento, que pode vir a ser definido como uma ação realizada publicamente, na sociedade, sendo assim, o primeiro elemento exposto logo acima tem uma influência sobre o segundo.

De acordo com Mendes (2016), os resultados revelam que as representações sociais dos alunos com deficiência intelectual ainda estão em construção, além de mostrar que essa construção está pautada em como o aluno com deficiência intelectual é visto em nossa sociedade.

O aluno com DI e o processo de inclusão

Nessa categoria foram inseridos dois estudos. O primeiro, trata-se de uma dissertação defendida por Gomes (2018), intitulada “O que que eles pensam?! Eu não sou... Eu sou um ser humano!” Sentidos de estudantes diagnosticados com deficiência intelectual acerca de suas vivências escolares.

A pesquisa teve como objetivo compreender os sentidos que duas alunas diagnosticadas com deficiência intelectual, colocavam em relação à escola; no aprender e sentido na relação estabelecida com os envolvidos no processo educativo, tudo isso com base no resultado das vivências escolares. Para tanto, Gomes (2018) realizou uma pesquisa empírica e exploratório-descritiva, onde considerou o relato de duas estudantes matriculadas na rede regular de ensino. Foram realizadas observações, entrevistas semiestruturadas, diário de campo e procedimento projetivo. Ademais, essas informações foram analisadas de acordo com o método de Análise de Discurso, tendo como aporte teórico Vigotski.

Inicialmente foi realizada uma entrevista com as alunas com o intuito de saber mais sobre estas meninas e assim se aproximar de ambas com mais facilidade. Foram realizadas, ainda, observações a fim de averiguar como essas duas alunas olhavam para si e para o seu diagnóstico. A autora constatou que essas alunas se sentiam inferiores aos demais colegas por conta dessas conclusões feitas por elas mesmas.

Em relação ao sentido do ensino para essas alunas, Gomes (2018) ressalta que foi possível constatar que os alunos com deficiência intelectual, mesmo possuindo

um professor auxiliar, ainda sim, dizem que sentem muita dificuldade para acompanhar o conteúdo. Outrossim, que isso ocasiona uma falta de espaço dessas alunas em sala de aula, onde, por vezes, elas não são ouvidas pelos professores, da mesma forma que os colegas sem diagnósticos são.

No que se refere aos sentidos atribuídos à aprendizagem, Gomes (2018) pontua que muitas vezes essas alunas estavam cansadas de tantas atividades e também por não entenderem o porquê de terem que estudar tanto assim. Além disso, as relações interpessoais vivenciadas por estas alunas também eram preocupantes, pois elas relataram que muitas vezes as pessoas as ignoravam, não as ajudavam e muito menos pediam desculpas a elas em situações em que isso deveria ocorrer.

Nesse sentido, Gomes (2018) salienta que mesmo havendo leis que assegurem a inclusão, a escola mesmo acaba gerando a exclusão, sendo a falta de preparação dos professores um dos fatores mais contribuem para isso.

O segundo estudo analisado nessa categoria foi a dissertação defendida Monteiro (2019), cujo título é “A participação de alunos com deficiência intelectual no seu processo de escolarização - estudo de uma escola da rede municipal de Florianópolis” (SC).

A pesquisa teve como objetivo central investigar a participação de alunos com deficiência intelectual no seu processo de escolarização. Participaram da pesquisa três crianças do sexto ano e uma do oitavo ano do ensino fundamental, seus professores e suas mães.

A metodologia envolveu observações dos alunos em diversos momentos do cotidiano escolar, diário de campo, entrevistas, análise de documentos da escola e documentos legais nacionais e municipais.

De acordo com Monteiro (2019), os resultados revelam que a inclusão escolar de crianças diagnosticadas com deficiência intelectual está ocorrendo do ponto de vista legal, mas por outro lado, na hora da prática, estão ocorrendo muitos desafios e barreiras que ocasionam problemas na acessibilidade simbólica desses alunos. A autora salienta que a falta de formação adequada tanto para os professores regentes de sala, quanto dos professores auxiliares tem sido um dos fatores que mais contribuem para as dificuldades no processo de inclusão das crianças com DI.

Considerações finais

O presente artigo teve como objetivo analisar o estado do conhecimento sobre a educação e inclusão de alunos com deficiência intelectual em escolas regulares, a partir de teses e dissertações produzidas no Brasil entre os anos de 2016 e 2020.

Em nossa perspectiva sobre os materiais estudados, identificamos a falta de estudos publicados nos anos de 2017 e de 2020.

Verificamos, por meio da revisão de literatura, que as instituições educacionais estão despreparadas para receber e atender os alunos diagnosticados com deficiência intelectual, isso ocorre por falta de capacitação dos professores, falta de atenção ao se preparar o planejamento e, principalmente, pela falta de empatia com esses alunos.

Concluimos que há muitos obstáculos a serem superados para que a inclusão das crianças com DI se efetive. Nesse sentido, ancoramo-nos em Oliveira e Yaegashi (2022) quando afirmam que a legislação que ampara a educação especial e o AEE em nosso país é robusta, entretanto, a implementação de políticas públicas para tal finalidade ainda não ocorreu adequadamente. Para as autoras, é necessário investimentos na formação e contratação de profissionais especializados e em recursos pedagógicos para melhor atender as demandas das escolas públicas brasileiras.

Concluimos que para que o AEE se efetive e ocorra de fato a inclusão das crianças com DI, é necessário que ocorra a acessibilidade comunicacional, atitudinal, interacional, arquitetônica, pedagógica e tecnológica, a fim de assegurar os direitos dessas crianças público alvo da Educação Especial. Além disso, se faz necessário que os professores do AEE, bem como os professores do ensino comum e equipe pedagógica realizem adaptações e flexibilizações curriculares e utilizem estratégias de acessibilidade ao conhecimento dos componentes curriculares em que o estudante esteja matriculado.

Reconhecemos os limites deste estudo pelo fato de termos realizado um recorte temporal curto e ainda por termos utilizado apenas uma base de dados (BDTD). Dessa forma, é necessário que ocorram mais pesquisas concernentes à inclusão de crianças com DI no contexto escolar.

Referências

AMERICAN ASSOCIATION ON INTELLECTUAL AND DEVELOPMENTAL DISABILITIES (AAIDD). **Intellectual Disability: Definition**. Disponível em: <https://www.aaidd.org/intellectual-disability/definition#.Wz6n79JKg2w> Acesso em: 20 jan. 2022.

ASSOCIAÇÃO DE PSIQUIATRIA AMERICANA (APA). **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais (DSM-V)**. 4ª. ed. rev. Porto Alegre: Artmed, 2014. BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política nacional da educação especial**. Brasília, DF, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política nacional da educação especial na perspectiva da educação inclusiva**. Brasília, DF, 2008. BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, p. 2, 7 jul. 2015.

CORREIA, M. A. C. **Os processos de significação presentes nas interações professor-aluno e a inclusão escolar de crianças com deficiência intelectual**. 2016. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Centro Universitário de Brasília. Brasília, 2016.

GOMES, R. B. **“O que que eles pensam?! Eu não sou... Eu sou um ser humano!” Sentidos de estudantes diagnosticados com deficiência intelectual acerca de suas vivências escolares**. 2018. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2018.

LOPES, I. A. **Inclusão e direito à aprendizagem de alunos com deficiência intelectual em escola municipal paulistana**. 2018. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2018.

MENDES, C. B. Q. **Práticas Inclusivas e Representações Sociais do Aluno com deficiência intelectual (D.I.)**. 2016. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Goiânia, 2016.

MELO, H. A. **Mediação como estratégia no atendimento educacional especializado a aluno com deficiência intelectual: contribuições da abordagem histórico-cultural**. 2016. Tese (Doutorado em Educação) - Centro de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2016.

MONTEIRO, J. L. **A participação de alunos com deficiência intelectual no seu processo de escolarização - estudo de uma escola da rede municipal de Florianópolis (SC)**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Ciências da Educação, Artes e Letras. Universidade Regional de Blumenau. Blumenau, 2019.

NUNES, V. L. M. **Concepção do professor do ensino regular sobre inclusão do aluno com deficiência intelectual**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências. Marília, 2019.

OLIVEIRA, Lucilia Vernaschi de; YAEGASHI, Solange Franci Raimundo. A legislação federal brasileira e o atendimento educacional especializado na rede regular de

ensino. **Revista Mundi Engenharia, Tecnologia e Gestão**. Paranaguá, PR, v.7, n.1, p. 01-15, 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, 2006.

SILVA, C. M. **Deficiência intelectual no Brasil**: uma análise relativa a um conceito e aos processos de escolarização. 2016. Dissertação (Mestrado em educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2016.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo estado da arte. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006.

AUTORES

Isabela Cardoso Tarifa Vido

Graduanda em Pedagogia pela Universidade Estadual de Maringá. E-mail: isabelatarifa01@gmail.com

Isaias Batista de Oliveira Júnior

Doutor em Educação pela Universidade Estadual Paulista (UNESP). Docente do Departamento de Teoria e Prática da Educação da Universidade Estadual de Maringá (UEM). E-mail: ibojunior@uem.br

Solange Franci Raimundo Yaegashi

Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Docente do Departamento de Teoria e Prática da Educação (DTP) e do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPE) da Universidade Estadual de Maringá (UEM). E-mail: solange fry@gmail.com

CAPÍTULO 7 – ENSINO DA MATEMÁTICA EM TEMPO DE PANDEMIA: O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS INICIAIS

Camila Thais Pelegrinello, Queli Ghilardi Cancian e Vilmar Malacarne

Introdução

Considerando o cenário desencadeado pelo vírus do Covid-19 e que tomou proporções globais, houve a necessidade de atribuir novos significados ao modo de vida presente na nossa sociedade. O isolamento social não somente afetou a vida pessoal de todos, como também os ambientes de ensino.

Devido à rápida propagação e aos altos índices de contaminação, em março de 2020 o Brasil deu início a uma série de medidas preventivas na tentativa de conter a disseminação do vírus. Diante disso, milhões de pessoas tiveram suas rotinas de trabalho e estudo modificadas, e com o distanciamento social foi necessário estabelecer uma nova forma de realizar tais atividades (COSTA; NASCIMENTO, 2020).

O afastamento dos estudantes do convívio no ambiente escolar durante a pandemia não significou propriamente o afastamento destes da escola. Neste período, a maioria das instituições escolares adotou o ensino remoto, remodelando a forma de ensinar, ampliando a concepção de educação por meio da utilização das tecnologias (COSTA; NASCIMENTO, 2020).

Considerando a continuidade do ensino, o Parecer CNE/CP nº 11/2020 autorizou o desenvolvimento das atividades remotas emergenciais (ERE), permitindo a “[...] a flexibilização em torno da adoção da oferta educacional não presencial, de forma a aprimorar medidas de qualidade ao aprendizado, ao tempo em que se amplia, também, a longevidade dessas medidas” (BRASIL, 2020, p. 2).

A necessidade de associar-se a plataformas digitais trouxe a obrigação dos estudantes e professores resignificarem a utilização das práticas de ensino/aprendizagem. Nessa direção, a maioria das instituições foi obrigada a aderir de forma emergencial à utilização de alguma forma de ensino a distância ou similar, causando, por consequência, diversas discussões e desafios. Nesse contexto, Araújo e Nunes (2020), afirmam que, dentro desse panorama, existe uma certa insuficiência na prática pedagógica utilizada, decorrente da ausência de aulas presenciais e distanciamento entre professores e alunos. A partir do exposto, definiu-se como

objetivo da pesquisa a investigação do uso das tecnologias digitais e a relação com o ensino da Matemática no Ensino Fundamental Anos Iniciais durante a pandemia.

Material e método

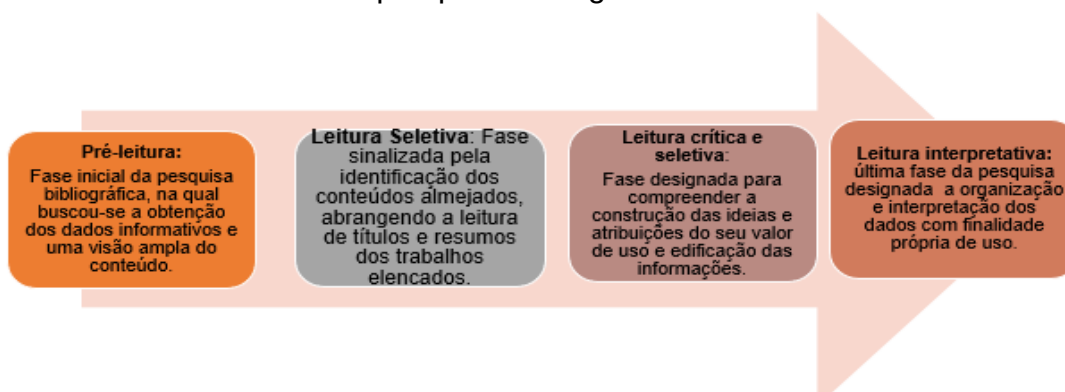
Trata-se de uma pesquisa qualitativa, exploratória descritiva, desenvolvida a partir da revisão bibliográfica (método utilizado para construção da fundamentação teórica) e de estudo de campo (como método investigativo), o qual consistiu na aplicação de um questionário estruturado com o uso da Análise de Conteúdo. De acordo com Lakatos e Marconi,

[...] a pesquisa qualitativa responde a questões particulares. Em Ciências Sociais, preocupa-se com “um nível de realidade que não pode ser “quantificado”, ou seja, “ela trabalha com um universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores, atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (LAKATOS; MARCONI, 2011, p. 270).

Na compreensão de Boccato (2006), a pesquisa bibliográfica procura a solução de um problema por meio de referenciais teóricos já publicados, analisando e discutindo várias contribuições científicas. Esse tipo de pesquisa traz subsídios a respeito do tema pesquisado, como e sob que enfoque e/ou perspectivas foi tratado o assunto nas produções científicas.

Considerando o desenvolvimento da revisão bibliográfica, esta ocorreu em quatro etapas, as quais são descritas por Cervo, Bervian e Silva (2007), e apresentadas na figura 1.

Figura 1: Desenvolvimento da pesquisa bibliográfica.



Fonte: elaborado pelos autores, com base em Cervo, Bervian e Silva (2007).

Segundo Tumelero (2018), o estudo de campo se caracteriza pelo processo de investigação, coletando dados diretamente com a pessoa ou grupo de pessoas, somando-se a outros tipos pesquisas, neste caso, a pesquisa bibliográfica.

Para o desenvolvimento da pesquisa de campo, foi utilizado um questionário com questões fechadas e abertas, desenvolvido pelos próprios pesquisadores, agrupadas em um formulário no *Google Forms*. Para os participantes acessarem o formulário, foi primeiramente solicitado a autorização de pesquisa à direção de algumas escolas da rede municipal de ensino da cidade de Cascavel, PR, e, a partir do aceite, o formulário foi encaminhado aos responsáveis das escolas, os quais foram encarregados de divulgar a pesquisa a seu corpo docente. A pesquisa manteve-se ativa na plataforma durante 10 dias no mês de agosto de 2021, recebendo 14 participações voluntárias.

Para análise dos dados coletados, optou-se pela análise de conteúdo Bardin (1977, p. 31), a qual objetiva “[...] um conjunto de técnicas de análises das comunicações”, a fim de responder o problema de pesquisa. Ao considerar o método, Bardin (2016, p. 44), destaca que esse “[...] visa ao conhecimento de variáveis de ordem psicológicas, sociológicas, históricas etc., por meio de um mecanismo de dedução com base em indicadores reconstruídos a partir de uma amostra de mensagens particulares”. Para a autora, a Análise do Conteúdo busca conhecer o “crítico” dos dados de um estudo.

Participaram da pesquisa 14 professores da Educação Básica de ensino público da cidade de Cascavel-Pr. Destes, 6 atuam na Educação Infantil, 3 no Ensino Fundamental Anos Iniciais- series iniciais, 4 no Ensino Fundamental Anos Iniciais - series finais e 1 não informou o nível de atuação profissional.

Dos 14 participantes, 13 (92,8%) são do sexo feminino e 1 (7,14%) do sexo masculino. Sobre os participantes, ao considerarmos a formação inicial de graduação, observamos a prevalência no número de professor pedagogo correspondente a 11(78,6%), sendo os demais 1 (7,14%) letras, 1(7,14%) matemática e 1 (7,14%) história. A apresentação do questionário, análise e discussão dos dados, são apresentados após a revisão bibliográfica na Discussão dos dados.

O ensino em tempo de pandemia

No que se refere ao ensino remoto, Arruda e Siqueira (2021) apontam que o SARS-COV 2, popularmente conhecido como Coronavírus, mudou drasticamente

a rotina da população mundial. Comércio, empresas, especialmente escolas e universidades, tiveram que fechar as portas, para conter o avanço do contágio, passando a operar de forma remota. Com isso, o comportamento e as relações humanas também foram alterados. Nesse momento, o uso das tecnologias digitais se tornou primordial e as atividades *on-line* tornaram-se parte do dia-a-dia para que as diversas áreas pudessem continuar operando, dentre elas a educação.

O isolamento social não foi fácil, contudo, esse momento foi oportuno para professores e estudante para:

[...] novas descobertas e possibilidades no campo educacional, uma vez que o uso das tecnologias, principalmente, das *tic* tem ocupado um lugar primordial na transmissão e aquisição de conhecimentos, assumindo o lugar do espaço físico, a sala de aula, ainda que tal condição seja temporária, permitindo a interação, troca de informações, construção de diálogos e o fortalecimento da educação (SOARES; COLARES, 2020, p. 28).

Segundo Santana e Borges (2020), não existem dúvidas que a pandemia de Covid-19 implicou em perdas para a educação e para a aprendizagem, e que, desta forma, é necessário apropriar-se deste cenário pandêmico para criar estratégias educacionais. Esse fator demandou articular novos e promissores conceitos de enfrentamento às demandas incertas proporcionadas por esse novo cenário educacional. Segundo Costa e Nascimento (2020, p. 4),

O ensino remoto, adotado em meio a pandemia do coronavírus, trouxe diversas mudanças para o cenário educacional. Alguns assuntos foram colocados em pauta, como a utilização de tecnologias como aliadas em sala de aula, as desigualdades de acesso às tecnologias digitais, a valorização do professor e a importância da participação da família no processo educacional.

Da mesma forma, de acordo com Garcia *et al.* (2020), o ensino não presencial aumentou o uso de ferramentas digitais, como o uso de mídias, aplicativos e estratégias tecnológicas. O ensino remoto, no que lhe concerne, foi implantado como uma medida paliativa e como tentativa de minimizar as perdas de aprendizagem no período de pandemia. Neste contexto, diversos problemas se apresentaram, ocasionados pela dificuldade dos alunos em obterem o acesso e ao despreparo dos professores no uso das plataformas digitais. Para muitos, faltou, entre outras coisas, disciplina e gestão do tempo: perdemos nos prazos, na capacidade de entender e

acompanhar cada etapa prevista, enquanto o ambiente digital, para quem não está acostumado, é confuso, distante, pouco intuitivo e desagradável.

Diante das dificuldades, o isolamento social impôs a toda a sociedade um “novo normal”, ainda não totalmente assimilado por todos, e esse cenário não diferiu na sala de aula. Nesse sentido, uma das consequências da pandemia nas vidas dos estudantes refere-se a perda de hábitos de estudo, concentração, convivência, memória e da vivência pedagógica em sala de aula (GARCIA *et al.* 2020; COSTA e NASCIMENTO, 2020; ARRUDA e SIQUEIRA, 2021).

Outro fator que deve ser considerado nessa discussão é o acesso às tecnologias digitais. Nesta direção, os dados apresentados pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) desenvolvida no segundo quarto de 2018, demonstrou que ainda naquele período existiam 14,9 milhões de domicílios no país sem acesso à internet, entre os principais motivos, a falta de interesse (34,7%), serviço caro (25,4%) e nenhum morador sabe utilizar (24,3%) (Brasil, 2018).

Contudo, tanto o ensino remoto quanto a tentativa de ensino por meio de material impresso foram apenas tentativas de minimizar os impactos, porém, em termos de efetividade, o resultado se mostrou extremamente deficitário.

Metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem

Segundo Borges e Alencar (2014), o conceito de Metodologias Ativas (MA) compreende a forma de implementar novos modos de desenvolver o processo de aprendizagem na prática escolar, conduzindo a formação crítica, ao modificar o modo como o aluno aprende.

De forma geral, entre outras coisas, pode-se compreender que as metodologias ativas são maneiras de desenvolver o processo de ensino-aprendizagem utilizando experiências reais ou simuladas. Tais metodologias possuem a finalidade de incentivar os alunos a ouvirem, lerem, perguntarem e discutirem a respeito de diversos conteúdos e sua utilização contribui para os docentes poderem transmitir os conteúdos de forma mais atraente (VENTURA, 2021). Segundo Mattei (2011), o uso adequado de tais recursos oportuniza o desenvolvimento e a organização do pensamento, pois se considera que a criança, ao chegar à escola, traz consigo uma grande bagagem de informações, servindo como ponto de partida para a construção de novos conhecimentos.

Com o uso de metodologias ativas, o aprendizado se dá a partir de problemas e situações reais. De acordo com Moran (2015), com o uso destas metodologias, na maior parte do tempo, o ensino ocorre por meio de materiais e comunicações escritas, orais e audiovisuais, previamente selecionadas e/ou elaboradas. Contudo, alguns componentes são fundamentais para obtenção do sucesso neste processo de ensino/aprendizagem, tais como: a criação de desafios, atividades, jogos que realmente trazem as competências necessárias para cada etapa, oferecimento de recompensas estimulantes, etc. Da mesma forma,

Prevalecerão, no médio prazo, as instituições que realmente apostem na educação com projetos pedagógicos atualizados, com metodologias atraentes, com professores e tutores inspiradores, com materiais muito interessantes e com inteligência nos sistemas (plataformas adaptativas) para ajudar os alunos na maior parte de suas necessidades, reduzindo o número de horas de tutoria, mas com profissionais capacitados para gerenciar atividades de aprendizagem mais complexas e desafiadoras (MORAN, 2015, p. 29).

Comumente as discussões sobre metodologias ativas são centradas no estudante e em seu processo de ensino/aprendizagem. Tais metodologias estando direcionadas à construção autônoma, reflexiva, de experimentação e análise. Contudo, para que tais ações se efetivem, não basta que o professor delegue atividades (do que fazer e como fazer), mas sim, que atue de forma mais ativa, colaborando com o estudante para que esses possam avançar na construção do processo de aprendizagem (VENTURA, 2021).

Para Moran (2021), as metodologias ativas expressam três conceitos-chave, tanto para o professor quanto o estudante: *maker* - que caracteriza a exploração do mundo de modo reflexivo e criativo; *designer* - significa apresentar soluções, caminhos, trajetos, atividades significativas na construção da aprendizagem; e *empreender* – expressa a oportunidade de testar ideias, corrigir erros, realizar algo de forma significativa; confirmando a importância do papel do professor no desenvolvimento destas.

Segundo Rocha e Farias (2020), as Metodologias Ativas possibilitam que o estudante se envolva diretamente no desenvolvimento das atividades, participando e expondo sua reflexão. Esse tipo de metodologia dá ênfase ao papel protagonista do estudante em todas as etapas do processo, experimentando, desenhando, criando, etc. De modo geral, o uso adequado das metodologias permite a vivência de um novo

mundo educacional em que professor e aluno estão entrosados de forma dinâmica, satisfatória e interativa no processo de ensino-aprendizagem.

De acordo com Rocha e Farias (2020), a participação efetiva dos alunos no desenvolvimento de competências e habilidades, possibilita a aprendizagem no ritmo e tempo de cada um, por meio de diferentes formas de experimentação e colaboração, em espaços formais e não formais de Educação científica, com mediação de professores e possibilidades tecnológicas. Nessa direção,

[...] o ambiente físico das salas de aula e da escola como um todo também precisa ser redesenhado dentro dessa concepção mais ativa, mais centrada no aluno. As salas de aula podem ser mais multifuncionais, que combinem facilmente atividades de grupo, de plenário e individuais. Os ambientes precisam estar conectados em redes sem fio, para o uso de tecnologias móveis, o que implica ter uma banda larga que suporte conexões simultâneas necessárias (MORAN, 2015, p. 19).

De forma geral, a aprendizagem se constrói por múltiplos processos, com a inserção de metodologias ativas, processos formais, informais, técnicos, organizados, abertos e com intencionalidade pedagógica. Nesse sentido, Bacich e Moran (2017), ressaltam a importância de priorizar espaços de práticas (aprender fazendo) e de ambientes ricos em oportunidades para obter uma aprendizagem profunda. É importante que o estímulo seja multissensorial, valorizando os conhecimentos prévios dos estudantes para alavancar novos conhecimentos. Neste sentido,

Metodologias Ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida. As metodologias ativas, num mundo conectado e digital, expressam-se por meio de modelos híbridos, com muitas combinações. A junção de metodologias ativas com modelos flexíveis e híbridos traz contribuições importantes para o desenho de soluções atuais para os aprendizes de hoje (BACICH; MORAN, 2017, p. 4).

Neste contexto, novas possibilidades que visem à participação do estudante e a valorização de suas produções intelectuais devem ser consideradas no processo ensino/aprendizagem na totalidade.

A utilização de recursos tecnológicos para o ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

No que se refere ao ensino de matemática, o processo de ensino nessa disciplina está atrelado na maioria das vezes a dificuldade de aprendizagem. Nessa relação, Boeri e Vioni (2009) destacam que cabe ao professor, logo nos primeiros anos do Ensino Fundamental, se dedicar para desmistificar a disciplina de matemática, fazendo com que ela deixe de ser vista como um “bicho-papão”, expondo a Ciência de uma maneira fácil de aprender e com uma funcionalidade muito necessária para o desenvolvimento social e educacional.

Para Santos e Jimenez (2022), a Matemática ainda se caracteriza por uma disciplina com pouca identificação por quem a estuda, mas não se pode determinar que ela ainda seja uma disciplina ensinada de forma mecânica ou puramente teórica, sem significado ou contextualização.

De acordo com Silva e Silva (2021, n. p.) as dificuldades atreladas a disciplina de matemática estão associadas a forma de como o aluno aprende e desenvolve suas habilidades, uma vez que “[...] contém operações complexas, tais como divisão, números decimais, frações, interpretação de situações-problemas, saberes geométricos, entre outros”. Nesse contexto, cabe ao professor ser agente facilitador da aprendizagem, tarefa essa que pode ser mediada pelo uso das metodologias ativas.

Segundo Paiva *et al.* (2016), a aprendizagem ativa possui os seguintes objetivos: fazer com que o aluno aprenda através da interação com o próximo; desenvolver no aluno o senso crítico e a capacidade de argumentar; acabar com o mito de que muitas matérias se restringem ao acúmulo de informações

A resistência à Matemática apresentada pelos alunos, de maneira geral, pode ser resultado de um complexo social, que surge no ambiente social e familiar, refletindo dentro do espaço escolar. Nesse sentido, Pavanelo e Lima (2017) pontuam que, em muitas instituições de ensino, prevalece o modelo tradicional, onde os professores apresentam os conteúdos e os alunos ouvem, anotam explicações para, somente depois disso, estudar e resolver possíveis situações problemas.

O fato é que estas crianças, por outro lado, estão vivenciando uma realidade na qual a informática é vista como algo fundamental, o que pode ser uma boa investida para incentivar o prazer pela busca do conhecimento. De acordo com Gomes *et al.* (2002), somente por situações-problemas os conceitos matemáticos fazem sentido,

devendo ser considerados: os processos cognitivos, o raciocínio, as estratégias adotadas durante o processo de resolução, os estágios de desenvolvimento relativos às habilidades envolvidas e caracterização dos diversos problemas e seu nível de complexidade. Nesse sentido, a utilização das metodologias ativas nas aulas de matemática no Ensino Fundamental cumpre com os objetivos diversos, tais como: ser fonte de informação, auxiliar o processo de construção de conhecimentos, desenvolver a autonomia de raciocínio, reflexão e criação de soluções.

De acordo com Oliveira; Oliveira e Santos (2021) o papel do professor no ensino de Matemática e oportunizar a criança um ambiente colaborativo, cheio de descobertas e experiências,

Esse compartilhamento de informações permite que as crianças desenvolvam o sentimento de pertença ao grupo. A resolução de problemas juntamente com a Pedagogia de Projetos vem sendo umas das práticas ativas mais utilizadas no ensino de Matemática com as crianças que vem contribuindo com a autonomia dos alunos e o diálogo entre os pares em sala de aula (OLIVEIRA; OLIVEIRA; SANTOS, 2021, p. 52)

Outro aspecto apontado por esses autores é quanto ao processo de avaliação. Ao considerar as Metodologias Ativas no ensino de Matemática, neste contexto, os mesmos ponderam que a avaliação deve ser formativa, e jamais somativa, contribuindo assim para o processo de ensino/aprendizagem.

Discussão dos dados

Considerando os desafios da Pandemia da Covid-19 e o uso das tecnologias de forma emergencial no ensino, buscamos identificar, a partir das vivências e percepções dos professores, os impactos do uso de tais ferramentas no processo ensino/aprendizagem. A seguir, na tabela 1, são apresentadas as questões norteadoras da pesquisa codificadas em Q1 a Q7 e os respectivos resultados em frequência (freq.) e porcentagem (%).

Tabela 1 – Percepção dos professores da Educação Básica sobre o uso do recurso tecnológico no Ensino Remoto

Sobre a utilização de recursos tecnológicos no Ensino a Distância		SIM		NÃO	
		Freq.	%	Freq.	%
Q1	No que se refere ao seu sentimento em transmitir aulas no formato remoto, você se sente preparado?	5	35,7%	9	64,3%
Q2	Antes da pandemia você já havia ministrado aula em plataformas digitais?	2	14,3%	12	85,7%
Q3	Na sua formação teve orientações para o uso das tecnologias digitais em sala de aula?	6	42,9%	8	57,1%
Q4	Localizou problemas na infraestrutura das plataformas digitais utilizadas?	8	57,1%	6	42,9%
Q5	Encontrou dificuldade em fazer os alunos participarem das aulas no ensino remoto?	13	92,9%	1	7,1%
Q6	Na sua opinião a apropriação do conteúdo no ensino remoto é menor do que nas aulas presenciais?	13	92,9%	1	7,1%
Q7	Você acredita que o uso das tecnologias digitais traz contribuições para a educação?	12	85,7%	2	14,3%
Q8	Você acredita que o uso das tecnologias digitais possa estimular o uso das metodologias ativas no ensino da matemática?	12	85,7%	2	14,3%

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Conforme as informações obtidas na questão Q1 ressalta-se que, devido à urgência para a retomada das aulas, ocorreu uma certa insuficiência no preparo dos professores para utilizar as plataformas de ensino online, fato constatado por 9 (64,3%) dos pesquisados, os quais não se sentiam devidamente preparados para aderir ao formato de ensino à distância. Destaca-se também que apenas 2 (14,2%) dos participantes declaram já ter ministrado aulas em algum tipo de plataforma digital antes da pandemia, o que por vezes demonstra a fragilidade do ensino no formato desenvolvido.

Considerando o processo de formação inicial dos professores participantes, observa-se que apenas 6 (42,9%) destes tiveram formações específicas para o uso de tecnologias em sala de aula.

Em complemento, na questão Q3, perguntamos aos professores que declaram ter contato com as tecnologias durante a graduação, como foram tais orientações? Conforme as declarações, observamos que o ensino do uso das tecnologias foi superficial e limitado. Ainda, consoante os participantes, esse preparo veio por meio

de aulas ministradas em cursos os quais ensinavam a trabalhar com plataformas de sala de aula online e recursos facilitadores como *Classroom*, *Google Forms*, *docs*, postagens de mural e atividades, etc., Entretanto, alguns professores fizeram observações no que diz respeito aos cursos preparatórios, ao considerar que se trata de formações específicas voltadas somente para as ferramentas, faltando as concepções teóricas nas quais o sujeito aprende.

Dentro deste contexto, também é importante apontar os problemas estruturais encontrados nas plataformas. Nesta direção, 8 (57,1%) dos professores participantes reclamaram do sistema fornecido. Na questão Q4, perguntamos aos professores quais problemas eles identificaram mediante o uso de tais plataformas? Na concepção dos participantes as plataformas digitais apresentaram diversas falhas, como problemas na comunicação, com atualizações defeituosas ou ausência delas, limitações nos recursos, problemas com entrada e controle dos alunos, etc. Os participantes ainda pontuaram que para que este recurso seja utilizado qualitativamente é necessário conter investimentos governamentais no preparo dos professores e nos artifícios de inteligência artificial.

Nesse sentido, é importante destacar a questão mais preocupante desta pesquisa, que diz respeito às dificuldades encontradas na modalidade de ensino remoto em torno do processo de ensino-aprendizagem. Sobre esta questão, 13 (92,9%) dos professores participantes alegaram ter dificuldades em conseguir a participação ativa dos alunos em sala de aula. Os mesmos 13 (92,9%) professores apontam ainda que a apropriação do conteúdo na modalidade remota é inferior quando comparada ao ensino presencial, dado este que demonstra a fragilidade do ensino remoto no processo Ensino/Aprendizagem na educação básica, bem como a perda da qualidade neste processo.

Em contrapartida, 12 (85,7%) dos professores participantes acreditam que o uso das tecnologias pode trazer contribuições para o contexto educacional. Considerando a resposta positiva dos professores, na questão Q7, questionamos os participantes de que forma eles consideram tais contribuições para a educação? Neste contexto, os participantes apontam que as tecnologias devem ser utilizadas para diversificar os métodos de ensino, entretanto, os mesmos apontam que as tecnologias precisam ser vistas apenas como um instrumento facilitador nas aulas, que tais recursos tecnológicos sirvam apenas de apoio e não como base para o ensino, sendo necessário investimento e propostas pedagógicas funcionais para que

estes instrumentos sejam utilizados de forma eficiente, favorecendo assim o processo ensino/aprendizagem.

Ao considerar a contribuição das tecnologias na educação, o participante P1 considera que o *“uso de tecnologias para o ensino em sala de aula é algo interessante, uso de vídeos, slides, experiências, jogos educativos [...] Porém as aulas remotas não propiciam a mediação do professor e deixam defasagem no conteúdo”*. Na concepção do P7 as tecnologias *“são recursos excelentes para enriquecer o conteúdo, porém não é a forma de ensino mais apropriada para crianças pequenas.”* O que podemos perceber mediante a fala dos participantes é que existe um reconhecimento quanto a importâncias das tecnologias no processo ensino/aprendizagem, porém, percebemos também que a fala dos professores está associada ao despreparo no uso de tais ferramentas.

O participante P14, chama a atenção para um problema público que é a falta de investimento nas escolas. Na sua fala ele explicita que:

Necessitamos de verbas para serem investidas nas escolas, salas de aula, cursos de capacitação de qualidade para nós professores. As tecnologias são bem vindas, nos auxiliam no grande desafio que é ensinar essas novas gerações, porém, precisamos melhorar muito o acesso a tudo isso, sem investimentos governamentais não conseguiremos ter uma qualidade e adesão das tecnologias na educação.

Na questão Q8 os participantes compreendem que as tecnologias digitais possuem um papel fundamental no estímulo do uso das metodologias ativas no ensino da matemática, fato apontado por 12(85,7%) dos participantes, contraposto por 2(14,3%), que ao serem questionados sobre a oposição declararam que as dificuldades no uso das tecnologias digitais não favorecem as metodologias ativas, em especial no ensino da matemática, visto que a disciplina por si só já é de difícil aprendizagem.

Ainda em complemento da Q8, perguntamos aos participantes, como eles percebem o uso das metodologias ativas no ensino de Matemática considerando o uso das tecnologias digitais? Em resposta, os participantes foram unânimes aos considerarem que as tecnológicas propiciam as metodologias ativas, porém, apontam que o ensino da matemática por meio das plataformas digitais foi desafiador, visto que, sendo algo novo e emergencial, por diversas vezes enfrentaram dificuldades, o

que indicaria que tal aprendizado possa não ter apresentado um resultado positivo, como o esperado.

Das análises dos dados duas categorias emergiram, a primeira confere a **“importância das tecnologias no processo ensino/aprendizagem”** - essa categoria relaciona-se a aprendizagem remota em tempos de pandemia; o processo formativo do professor e do aluno; as competências digitais; estratégias de ensino aprendizagem; autonomia e construção do conhecimento por parte do estudante; participação ativa; desenvolvimento didático-pedagógico. A segunda categoria refere-se **“a falta de capacitação para o uso das tecnologias”**, essa categoria é composta pelos fatores dificultadores no uso das tecnologias, sendo: o despreparo dos professores no uso tanto das metodologias ativas, quanto das tecnologias; a falta de investimento nas escolas públicas, tanto em estrutura quanto em materiais e tecnologias; falta de formação de professores.

De acordo com Leal e Santos (2016), as novas tecnologias oportunizam diversas formas de recursos no âmbito educacional, podendo estas transformar o cotidiano escolar, oportunizando novas práticas pedagógicas e saindo da rotina tradicional. Nessa direção, a mais de duas décadas Litwin (1997, p. 9), já apontava que as inovações “[...] costumam ser definidas como uma nova proposta que inclui um melhoramento no sistema educacional ou nas práticas da aula”.

O que percebemos a partir do estudo é que a pandemia acelerou a expansão tecnológica, processo esse que se encontrava adormecido, embora muito já se tenha falado e discutido sobre ela, essas não faziam parte da nossa realidade, demonstrando o quanto precisamos evoluir e melhorar o processo ensino/aprendizagem, iniciando pela formação docente.

Considerações finais

Diariamente somos desafiados a nos inserir em um mundo cada vez mais tecnológico, repleto de novidades e respectivas facilidades. No ambiente escolar essa realidade não difere, cada vez mais somos chamados a aderir ao uso de diferentes recursos tecnológicos no incremento de metodologias ativas, proporcionando efetividade no processo ensino/aprendizagem.

Ultrapassando as fronteiras do ensino tradicional, as metodologias ativas estão cada vez mais presentes nas práticas sociais e devem ser incorporadas no processo educacional, oportunizando o estudante a diferentes e novas formas de

aprendizagem. Nessa direção, a ideia das metodologias ativas é oportunizar à criança o desenvolvimento autônomo e consciente, tornando a aprendizagem significativa.

Para a aprendizagem ser de fato eficaz, ao considerarmos os dados da pesquisa, identificamos que inúmeras ações devem ocorrer no âmbito educacional, dentre elas: o investimento efetivo em recursos tecnológicos e digitais; a capacitação e formação docente - neste campo, consideramos a capacitação e formação inicial e continuada dos professores para o uso efetivo das novas tecnologias como recurso de sala de aula.

Considerando o uso das tecnologias no ensino da Matemática, reconhecemos que o uso de tais recursos ainda é pouco explorado no que tange o ensino para o Ensino Fundamental Anos Iniciais. Contudo, para que o ensino da Matemática seja deverás significativo, tanto as metodologias ativas como as tecnologias devem ser melhor exploradas, proporcionando a Aprendizagem intencional e autocrítica do estudante, vinculada a realidade, a cultura e a própria produção de conhecimento construído. Tais ações podem estimular a criação e recriação de um movimento interminável na construção inacabada do saber. Portanto, conhecer e praticar as inovações “propostas e impostas” pela sociedade contemporânea, enseja cada vez mais a qualidade do Ensino da Matemática.

Considerando o uso das tecnologias digitais e as metodologias ativas no processo pedagógico, sugere-se que outras pesquisas sejam realizadas buscando novas reflexões considerando a relevância do tema para a atualidade.

Referências

ARAÚJO, R. S.; NUNES, R. P. A prática docente e o uso de TICS como instrumentos pedagógicos. In: Dickmann, I. (org). Ciranda dos Saberes Veranópolis: **Diálogo Freiriano**. p. 51-64, 2020.

ARRUDA, J. S.; SIQUEIRA, L. M. R. Metodologias Ativas, Ensino Híbrido e os Artefatos Digitais: sala de aula em tempos de pandemia. **Revista Pemo** v. 3, p.1-14, 2021.

BACITH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma prática inovadora**. 2017. Disponível em: <https://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2020/08/Metodologias-Ativas-para-uma-Educacao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf>. Acesso em: 12 de jan. de 2022.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Tradução: Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa. Ed. Presses Universitaires de France, 1977.

BARDIN, L. **Análise do conteúdo**. Tradução: Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BOCCATO, V. R. C. Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação. **Revista de Odontologia da Univ. Cidade de São Paulo**, São Paulo. v. 18, p. 265-274, 2006.

BOERI, C. N.; VIONE, M. T. **Abordagens em educação de matemática**. 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/259218793_Abordagens_em_Educacao_Matematica. Acesso em: 21 de jan. de 2022.

BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias Ativas (MA) na promoção da formação crítica do estudante: o uso das Metodologias Ativas (MA) como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**, v. 3 n. 4, p.119-143, 2014

BRASIL. **Parecer CNE/CP Nº11/2020**. Site: SEMESP. 2020. Disponível em: <https://www.semesp.org.br/legislacao/parecer-cne-cp-no-11-2020/> Acesso em: 9 jul. 2022.

BRASIL. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)**.2018. Disponível em:<https://www.ibge.gov.br/busca.html?searchword=ACESSO+A+INTERNET> . Acesso em: 18 ago. 2022.

CERVO, A. L; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. da. **Metodologia Científica**. São Paulo: Person Prentice Hall, 2007.

COSTA, A. E. R.; NASCIMENTO, A. W. R. DO. Os desafios do ensino remoto em tempos de pandemia no Brasil. **Anais VII CONEDU-edição online**. Campina Grande: realize editora, p. 1-6, 2020.

GARCIA, T. C. M. et al. Ensino remoto emergencial: proposta de design para organização de aulas. Planejamento estratégico, 18 f. Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Secretária de Educação a Distância -SEDIS UFRN. **Cadernos de ensino mediado por TIC**. 2020. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/29767/1/ENSINO%20REMOTO%20EMERGENCIAL_proposta_de_design_organizacao_aulas.pdf. Acesso em: 02 set. 2022.

GOMES, A. S et al. **Avaliação de software educativo para o ensino de matemática**. Santa Catarina: Pandion, 2002.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2003

LEAL, A. C. S.; SANTOS, E. Capacitação Docente para o uso das Novas Tecnologias. **Trabalho de conclusão de curso. Faculdade São Luiz de França**.

Aracajú, 2016. Disponível em: <https://portal.fslf.edu.br/wp-content/uploads/2016/12/tcc5-7.pdf>. Acesso em: 24 ago, 2022.

LITWIN, E. As mudanças educacionais: qualidade e inovação no campo da tecnologia educacional. **Tecnologia educacional: política, histórias e propostas. Porto Alegre: Artes Médicas**, p. 5-22, 1997.

MATTEI, Claudinéia. O prazer de aprender com a informática na educação infantil. **Instituto Catarinense de Pós-Graduação, Associação Educacional Leonardo da Vinci**, 2011. Disponível em: <http://polouabufrgspsicotic.pbworks.com/w/file/fetch/97258851/Informatica%20na%20educa%C3%83%C2%A7%C3%83%C2%A3o%20infantil.pdf> . Acesso em: 07 ago. 2022.

MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção mídias contemporâneas**. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.

MORAN, J. **Metodologias ativas de bolso**: como os alunos podem aprender de forma ativa, simplificada e profunda. Editora do Brasil, 2021.

OLIVEIRA, C. R.; OLIVEIRA, G. S.; SANTOS, A. O. Metodologias ativas e o ensino da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Valore**, v. 6, p. 40-54, 2021.

PAIVA, T. Y. Aprendizagem ativa e colaborativa: uma proposta de uso de metodologias ativas no ensino da matemática. 2016. xii, 55 f., il. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

PAVANELO E.; LIMA, R. Sala de aula invertida: a análise de uma experiência na disciplina de Cálculo I. **Revista Bolema** v. 31, p. 739-759, 2017.

ROCHA, C. J. T; FARIAS, S. A. Metodologias ativas de aprendizagem possíveis ao ensino de ciências e matemática. **REAMEC** v.8, p. 69-87, 2020.

SANTOS, A. G. dos; JIMÊNEZ, L. O. Processo de superação e sentimento docente de ensinar matemática no contexto do ensino remoto. **Saberes docentes em ação**. v. 6, n. 1, p. 193-203, 2022.

SILVA, A. V. M.; SILVA, N. P. do N. Ensinando Matemática em tempos de pandemia. **Revista Educação Pública**, v.21 nº 16, 2021.

SOARES, L. de V.; COLARES, M. L. I. S. Educação e tecnologias em tempos de pandemia no Brasil. **Debates em Educação**, Maceió, v.12, n. 28, p. 19-41, 2020.

TUMELERO, N. **Pesquisa de campo**: Conceitos, finalidade e etapas de como fazer. Blog Mettzer. 2018. Disponível em: <https://blog.mettzer.com/pesquisa-de-campo/>. Acesso em: 06 mar. 2023.

VENTURA, P. P. B. Indicadores de metodologias ativas no ensino remoto emergencial. **RIET**, v. 2, n. 2, p. 167-183, 2021.

AUTORES

Camila Thais Pelegrinello: Cursa graduação em Pedagogia na Universidade do Oeste do Paraná. Email. Camila.pelegrinello@unioeste.com.br

Queli Ghilardi Cancian: Doutoranda em Educação pela Universidade do Oeste do Paraná, bolsista CAPES, Mestre em Educação Pela Universidade do Oeste do Paraná (2020), graduação em Educação Física (licenciatura) pelo Centro Universitário Assis Gurgacz (2016), graduação em Educação Física (bacharela) pelo Centro Universitário Assis Gurgacz (2017). E-mail: quelicancian@gmail.com

Vilmar Malacarne: Doutor em Educação pela Universidade de São Paulo (2007), mestrado em Educação pela Universidade Federal de Santa Maria (1997), Graduação em Filosofia Licenciatura pela Universidade Federal de Santa Maria (1994). Professor associado da Universidade do Oeste do Paraná, atua na graduação e na pós-graduação Lato e Stricto Sensu. E-mail: vilmar.malacarne@unioeste.br

CAPÍTULO 8 – FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA EM ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO MÉDIO: UMA ANÁLISE DE TESES E DISSERTAÇÕES (2001-2019)

Bruno Xavier Duarte e Juliana Rink

Introdução

Este capítulo é oriundo de uma pesquisa de iniciação científica (IC), desenvolvida na Universidade Estadual de Campinas entre setembro de 2021 e agosto de 2022, no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC, um programa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) que concede anualmente bolsas de Iniciação Científica. Realizamos uma pesquisa do tipo estado da arte (MEGID NETO, 1999) na qual analisamos e discutimos características de atividades experimentais presentes nas produções acadêmicas em ensino de física, sob a forma de dissertações de mestrado e teses de doutorado, defendidas em programas de pós-graduação nacionais desde 2001 até 2019, que tenham envolvido a realização de atividades experimentais de física (DUARTE, 2022).

Encontramos 218 teses e dissertações que desenvolveram, ao todo, 992 experimentos em aulas de física exclusivamente no ensino médio. A maioria dos trabalhos (78%) desenvolveu entre 1 e 5 experimentos com os estudantes (DUARTE, 2022). Considerando o recorte temporal, notamos um crescimento do número de pesquisas a partir de 2013, que pode ser atribuída principalmente à expansão dos cursos de mestrado profissional no Brasil (ZARA; CASANOVA, 2020). As defesas concentram-se nos estados Rio Grande do Sul com 37 (17% dos trabalhos), São Paulo com 30 (13,8%), Espírito Santo com 25 (11,5%) e Minas Gerais com 24 (11%). Nessas e em todas as outras unidades federativas, predominam pesquisas defendidas em instituições públicas, correspondendo a 91% do total analisado (DUARTE, 2022).

Constatamos a predominância de atividades com pouco controle de variáveis, onde 62% dos 992 experimentos representam um baixo nível investigativo, de acordo com a classificação de Pella (1969, apud CARVALHO et al., 2010). A preponderância de atividades com caráter indutivo e roteiros do tipo “passo a passo” também foi observada em pesquisa anterior do primeiro autor, (DUARTE; MEGID NETO, 2020),

no contexto de uma IC, cujo objetivo foi analisar as propostas de atividades experimentais presentes nos livros didáticos de física para o ensino médio aprovados pelo PNLD em 2018. Os autores afirmam que propostas como essas induzem passividade e pouca autonomia dos estudantes ao realizarem tais atividades (DUARTE; MEGID NETO, 2020).

Em Duarte (2022), também foram analisadas as áreas da física abordadas pelas atividades experimentais e observamos que apenas 27 pesquisas realizaram experimentos de Física Moderna e Contemporânea (FMC), representando 12% do total. Essa área é a quarta em quantidade de experimento, sendo precedida pelas áreas de Mecânica (71), Eletricidade (58) e Termologia (35) e estando à frente de Introdução à Física (5), Ondulatória (21) e Óptica (25). A quantidade de estudos abordando a área da FMC quebrou as expectativas iniciais dos pesquisadores, uma vez que se esperava que ela seria uma das menos trabalhadas nas pesquisas, dadas as limitações na realização de experimentos sobre o tema, como já apontado por Monteiro, Nardi e Bastos Filho (2009), por exemplo. Diante do exposto, neste capítulo aprofundaremos as análises das teses e dissertações que desenvolveram experimentos sobre Física Moderna e Contemporânea (FMC) identificadas na pesquisa de IC. Conforme Rodrigues (2019, p. 7):

A Física Moderna e Contemporânea (FMC) está presente em nosso dia a dia através de aparatos tecnológicos, notícias de jornais, exames médicos, localização por satélite, internet e tantos outros meios e recursos tecnológicos, sendo, portanto, uma temática de contato direto em nosso cotidiano e imprescindível na educação escolar básica, em especial no ensino de Física.

Além da importância da inserção da FMC no ensino, diversas pesquisas de revisão de literatura ou estado da arte indicam crescimento do número de artigos, teses, dissertações e trabalhos publicados em eventos que desenvolveram pesquisas relacionadas à FMC (GOULART; LEONEL, 2022; RODRIGUES et al., 2021; RODRIGUES, 2019; PEREIRA; OSTERMANN, 2009;). Podemos também citar os trabalhos de Lima, Cavalcanti e Ostermann (2021) e Barcellos e Guerra (2015) que criaram propostas didáticas com temas da área, pensando diretamente na prática docente. Há ainda trabalhos como de Rezende Junior e Cruz (2009) que investigam a temática sob a ótica dos licenciados, bem como pesquisas que atuam diretamente

coletando a opinião de alunos do ensino médio sobre a FMC (PAULO NETO; OLIVEIRA; SIQUEIRA, 2019).

A dificuldade de se aplicar propostas didáticas na área de FMC no ensino médio é observada por diversos estudos (MONTEIRO; NARDI; BASTOS FILHO, 2009; REZENDE JUNIOR; CRUZ, 2009). Tais autores indicam, dentre outros motivos, as deficiências na formação docente, pouco tempo disponível dedicado ao tema (em contrapartida ao grande tempo destinada à física clássica nos currículos), dificuldades em “transpor” o formalismo matemático da área para o ensino médio, ou até mesmo pela ausência de condições para realizar atividades experimentais.

Questões sobre a experimentação no ensino de física e a Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio

Ensinar ciências é essencial para a sociedade, conforme afirmam Cachapuz et al. (2005) em seu livro. Assim como os trabalhos de Carvalho et al. (2010; 2012) ressaltam, o interesse de se ensinar ciências para a população, mesmo para as pessoas que não pretendem ser cientistas, promove uma enculturação científica que possibilita formar o cidadão para atuar criticamente na sociedade. Nesse sentido, a

[...] participação, na tomada fundamentada de decisões, necessita por parte dos cidadãos, mais do que um nível de conhecimento muito elevado, a vinculação de um mínimo de conhecimentos, perfeitamente acessível a todos, com abordagens globais e considerações éticas que não exigem especialização alguma (Cachapuz et al., 2005, p. 25).

Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), desde a formação inicial é possível identificar que, para alcançar essa formação crítica, é necessário o uso de metodologias que centrem o estudante na ação e na construção de sua aprendizagem, onde o papel metodológico encontra-se em colaborar nesse processo. No geral, essas metodologias “[...] valorizam a ação do aluno, o ‘aprender a aprender’, o processo de aprendizagem mais do que seu produto” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002, p. 162).

Uma das metodologias mais consideráveis quando se desenvolve o ensino de física é a experimentação. Não apenas no que se refere à manipulação de materiais, tal atividade, quando empregada com um invés investigativo, diz respeito ao comprometimento com a busca de soluções bem articuladas para um determinado problema (BORGES, 2002). Além de mobilizar o envolvimento do estudante, nos

experimentos investigativos “[...] os processos educacionais devem respeitar e favorecer a atividade do estudante, e que esta deve ser o centro do processo de aprendizagem” (BORGES, 2002, p. 303), além de “[...] preparar os alunos para lidarem com os problemas de um mundo em rápida transformação, aceitando dúvidas e limitações” (SARAIVA-NEVES et al., 2006, p. 387). Quanto à relação da liberdade de ação para com o aluno, os autores afirmam que:

Os alunos necessitam manipular objectos e organismos de forma a construírem um corpo de experiências pessoais. Se o aluno é encorajado a explorar e testar as suas ideias, então o TE⁴ poderá ter um papel a desempenhar. Mas esse papel só será importante quando as actividades são suportadas por uma teoria bem compreendida pelo aluno (Saraiva-Neves et al., 2006, p. 389).

Em suma, quando o estudante possui liberdade de ação na realização das atividades e a livre escolha de materiais, hipóteses ou plano de trabalho, o experimento estimula a construção do conhecimento por parte do aprendiz. Borges (2002) enfatiza a necessidade de o experimento ser desenvolvido com uma boa base teórica e sob um contexto de objetivos de ensino bem explicitados, além de sublinhar o papel mediador do docente que deve “deixar que o grupo, progressivamente, assuma maior controle sobre sua atividade” (BORGES, 2002, p. 307).

Objetivando classificar o grau de abertura no que se refere ao caráter investigativo de uma atividade experimental, o pesquisador Milton Pella criou um quadro de análise, no qual cada etapa do experimento pode ser “quantificada” de acordo com quem o realiza. O quadro, transcrito abaixo e adaptado de Carvalho et al. (2010), identifica entre os níveis “0” e “V” o grau de autonomia do estudante, baseado na liberdade de ação em determinada etapa (1 a 6).

⁴ A autora utiliza a abreviatura TE para referir-se a trabalho experimental.

Quadro 1: Níveis de investigação no laboratório de ciências

Etapas no procedimento	0	I	II	III	IV	V
1. Problema	Professor	Professor	Professor	Professor	Professor	Aluno
2. Hipóteses	Professor	Professor	Professor	Professor	Aluno	Aluno
3. Plano de trabalho	Professor	Professor	Professor	Aluno	Aluno	Aluno
4. Desenvolvimento	Professor	Aluno	Aluno	Aluno	Aluno	Aluno
5. Coleta de dados	Professor	Aluno	Aluno	Aluno	Aluno	Aluno
6. Conclusões	Professor	Professor	Aluno	Aluno	Aluno	Aluno

Fonte: adaptado de Pella (1969, apud CARVALHO, 2010, p. 55).

Em comparação com um experimento com “baixo nível de abertura”, Carvalho et al. (2012, p. 57) apontam que um ensino focado em transmitir conhecimentos “gera desinteresse por parte dos alunos, dado o caráter passivo, decorativo e descontextualizado do ensino de física”; contrastando assim a diferença dos resultados entre um experimento roteirizado (com pouca liberdade de ação) e um investigativo. Este fato também foi observado por Parreira e Dickman (2020) que, em sua pesquisa, a partir das opiniões dos estudantes puderam concluir que as aulas experimentais de teor investigativo realizadas nos laboratórios de física instigaram respostas positivas dos alunos.

Contudo, a realização de atividades experimentais no ensino médio é limitada por diversos fatores, como falta de recurso para compra de materiais, falta de tempo do professor para planejamento da mesma, laboratório inexistente ou desprovido de manutenção (BORGES, 2002), ou até mesmo pela falta de formação do docente para atuar com experimentação. Nesse cenário, muitos pesquisadores defendem que no contexto do ensino médio um experimento didático precisa ser planejado ponderando sobre a facilidade de se obter materiais caseiros, de baixo custo ou reutilizados para a possibilitar a realização dele (MONTEIRO; NARDI; BASTOS FILHO, 2009; PAULO NETO; OLIVEIRA; SIQUEIRA, 2019). Em relação aos materiais de baixo custo, segundo definição proposta por Moreira (2015, p. 20):

O experimento de baixo custo é aquele cujo material seja reutilizado ou adquirido facilmente no mercado comparado com o valor dos experimentos vendidos comercialmente e que substitui o experimento que normalmente seria realizado em um laboratório convencional, ou seja, serve como uma abordagem paliativa às vezes definitiva.

Ademais, outro fator que pode se tornar um empecilho no que se refere à execução destas experiências é o conteúdo explorado pela atividade. Por exemplo, experimentos na área da mecânica são relativamente de realização mais acessível, uma vez que grande parte dos conteúdos dela podem ser contextualizados com fenômenos do cotidiano dos alunos e podem ser reproduzidas em ambiente escolar com materiais simples. Em contrapartida, o acesso e facilidade de obtenção dos materiais não é trivial quando consideramos o trabalho com conteúdos da área da Física Moderna e Contemporânea (FMC) no ensino médio, uma vez que nela estudam-se fenômenos que atuam no “limite” da nossa percepção, considerados como “inatingíveis” no cotidiano, como eventos microscópicos (da ordem de átomos e partículas) ou velocidades próximas à da luz (REZENDE JUNIOR; CRUZ, 2009). A opinião dos professores, conforme analisado por Monteiro, Nardi e Bastos Filho (2009) corrobora essa afirmação. Através de entrevistas com docentes de física da região Nordeste e que lecionam física no ensino médio, os autores constataram que há diversos empecilhos que dificultam na abordagem de temas da FMC. Citam: a dificuldade de relacionar a física com as experiências dos estudantes; a deficiência da formação docente para lecionar estes temas; o reduzido tempo que o currículo cede, destinado aos estudos dessa área; a dificuldade de “traduzir” a linguagem matemática usada; a ausência de condições e/ou materiais para realização de atividades experimentais (MONTEIRO; NARDI; BASTOS FILHO, 2009).

Considerando essa importância reconhecida pelos estudiosos da área e pelos professores, ressaltamos a necessidade de pesquisas que incentivem a abordagem de temas da FMC. Citamos o estudo de Pereira e Ostermann (2009), no qual 51% dos 102 artigos analisados sobre ensino de FMC pelos pesquisadores tratava-se da elaboração de bibliografia de consulta para professores. Ainda, há uma razoável quantia de estudos que implementam práticas escolares com temas da área, conforme mostram os resultados de Rodrigues (2019), que identificou 87 estudos que desenvolveram práticas de FMC dentre 262 teses e dissertações. A autora identificou “[...] uma grande expressividade de trabalhos voltados à inserção de tal temática em

sala de aula, tanto pela análise em relação aos aspectos de conteúdo-método, quanto pela avaliação de recursos didáticos” (RODRIGUES, 2019, p. 91). Conforme o estudo:

Referente à implementação das práticas em sala de aula, ressaltamos a tendência de utilização de diversificados métodos e estratégias de ensino, bem como de variados recursos e materiais didáticos, denotando a preocupação de diversificar o modo em que os conteúdos são trabalhados com os estudantes (RODRIGUES, 2019, p. 92).

À título de exemplo, citamos o caso de Barcellos e Guerra (2015), no qual um grupo de pesquisadoras e uma graduanda, atuando juntamente com um professor do ensino médio, buscaram criar uma sequência didática sobre FMC e a teoria da relatividade restrita para alunos que ficaram mais da metade do ano sem aulas de física. Foram planejadas aulas usando metodologias lúdicas e com “momentos de ruptura com a cultura escolar da Física, pois a Física não foi apresentada apenas como um conjunto de verdades definidas” (BARCELLOS; GUERRA, 2015, p. 348). Trabalhos como esse, que desenvolveram as temáticas de maneira diferenciada e focando na participação do estudante, também estão presentes no *corpus* documental do presente estudo, o que nos motivou a discuti-los de modo particular.

Procedimentos metodológicos

Conforme anunciado anteriormente, trata-se de um estudo do tipo estado da arte. Para Megid Neto e Carvalho (2018), tais pesquisas são muito úteis para avaliar o desenvolvimento histórico de um determinado campo do conhecimento humano e, quando um campo de estudos atinge significativa quantidade de pesquisas torna-se importante conhecê-lo, sistematizá-lo e analisar tal produção; de modo a verificar lacunas, avanços e demais aspectos. De acordo com Megid Neto e Carvalho, “[...] é imprescindível conhecer, sistematizar, analisar e avaliar tal produção, verificando seus avanços, suas limitações e eventuais deficiências, seus entraves teórico-metodológicos, suas lacunas” (MEGID NETO; CARVALHO, 2018, p. 99). Nas palavras de Ferreira (2002, p. 258) as pesquisas do tipo estado da arte são conhecidas por:

[...] realizarem uma metodologia de caráter inventariante e descritivo da produção acadêmica e científica sobre o tema que busca investigar, à luz de categorias e facetas que se caracterizam enquanto tais em cada trabalho e no conjunto deles, sob os quais o fenômeno passa a ser analisado.

Para Ferreira (2002), ao criar catalogações de outras pesquisas, é possível organizar e divulgar o trabalho realizado pelas Universidades, de modo a facilitar a consulta pela comunidade científica e pela sociedade como um todo. Assim, dada a importância desse tipo de pesquisa, buscamos também agregar ao aporte teórico já existente sobre ensino de física e ensino de ciências, como os diversos estudos do tipo já realizados pelo Centro de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC-Unicamp⁵) tais como os trabalhos de Ferreira (2019), Santos (2001), Fernandes (2009) e outros.

Como este estudo é derivado da pesquisa de iniciação científica (DUARTE, 2022), vale comentar sobre a seleção do *corpus* documental analisado. Fizemos buscas no Banco de Teses do Centro de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC – UNICAMP), usando as palavras-chave “experiment”, “laborat” e “pratic”, onde o recorte temporal considerado foi 2001 – 2019, bem como usamos filtros para trabalhos realizados junto ao “ensino médio” e área de conteúdo “física”. As buscas foram realizadas pelo sistema do banco e em suas planilhas de dados. Depois de um processo de filtragem dos resultados conforme critérios elencados para o estudo, o *corpus* documental resultante foi de 218 pesquisas. Todas elas foram obtidas em formato digital. Após o encerramento da pesquisa de IC, julgamos pertinente focar em um recorte dos dados, a partir do descritor “área da física” e escolhemos aprofundar a análise dos 27 documentos cuja classificação foi FMC. As 27 pesquisas encontram-se agrupadas no quadro 2, onde a coluna à esquerda indica o código (PCEXX) criado para facilitar a organização e referência.

⁵ Para mais informações, indicamos visita ao site <https://www.cedoc.fe.unicamp.br/>

Quadro 2: Referência das 27 teses e dissertações que compõem o *corpus* documental.

PCE01	LEAL, C. C. <i>Modelo atômico e interação de radiação com a matéria: concepções de um grupo de alunos do ensino médio</i> . 2006. 121 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Naturais), Universidade Federal do Norte Fluminense, Campo dos Goytacazes: 2006.
PCE02	SCHMITT, C. E. <i>O uso da astronomia como instrumento para a introdução ao estudo das radiações eletromagnéticas no ensino médio</i> . 2005. 113 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre: 2005.
PCE03	GAMA, C. F. <i>Uma proposta para o ensino de nanociência e da tecnologia, nas aulas de física no ensino médio</i> . 2013. 117 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo: 2013.
PCE04	PINHEIROS, F. S. <i>Dualidade onda partícula: uma introdução à física quântica no ensino médio</i> . 2014. 83 q. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Centro Federal de Educação Tecnológica, Rio de Janeiro: 2014.
PCE05	PEREIRA, A. M. <i>A física das radiações em sala de aula: do projeto à prática</i> . 2014. 81 d. Dissertação (Mestrado profissional em Ensino de Física) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro: 2014.
PCE06	JUNIOR N. B. <i>Promovendo a argumentação em sala de aula de física moderna e contemporânea - uma sequência de ensino investigativa e as interações professor-alunos</i> . 2015. 182 f. Tese (Doutorado Ensino de Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo: 2015.
PCE07	GARCIA, D. S. <i>O conceito de espaço em física moderna: um estudo a partir de objetos da cosmologia</i> . 2015. 115 d. Dissertação (Mestrado profissional em Ensino de Ciências) - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande: 2015.
PCE08	SOUZA, T. N. de. <i>Engajamento disciplinar produtivo e o ensino por investigação: estudo de caso em aulas de Física no Ensino Médio</i> . 2015. 117 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo: 2015.
PCE09	SANTOS, G. M. <i>Proposta de uma sequência didática sobre tópicos de física quântica através do uso de simulações computacionais e da determinação da constante de Planck com LED's aplicado ao ensino médio</i> . 2015. 59 f. Dissertação (Mestrado profissional em Ensino de Física) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória: 2015.
PCE10	BOFF, C. A. <i>Construção de um detector de ionização gasosa com material de baixo custo para práticas experimentais no ensino de física nuclear</i> . 2016. 61 f. Dissertação (Mestrado profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava: 2016.

PCE11	EVANGELISTA, R. L. <i>Física moderna e contemporânea no ensino médio: uma proposta didática baseada nos três momentos pedagógicos utilizando a astronomia como temática central</i> . 2016. 105 f.Dissertação (Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória: 2016.
PCE12	CRISTINO, C. S. <i>O uso da ludicidade no ensino de física</i> . 2016. 105 f.Dissertação (Mestrado profissional em Ensino de Ciências) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto: 2016.
PCE13	MOURA, S. R. <i>Da World Wide Web às partículas elementares: sequência didática baseada no método DBR-TLS com vistas à alfabetização científica e técnica</i> . 2016. 117 f.Dissertação (Mestrado em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas) - Universidade Federal do Pará, Belém: 2016.
PCE14	MACEDO, A. H. <i>O ensino da física no contexto da história, ciência, tecnologia e sociedade - uma proposta para aprendizagem significativa</i> . 2016. 79 f.Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava: 2016.
PCE15	SEFERIN, A. M. L. <i>Cosmologia e atividades investigativas no ensino médio: um estudo sobre os efeitos dessa abordagem sobre a aprendizagem dos estudantes</i> . 2016. 245 f.Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória: 2016.
PCE16	DIERKA, T. <i>Construção de um detector de radiação alpha por faísca elétrica e desenvolvimento de atividades pedagógicas para o ensino médio</i> . 2017. 82 f.Dissertação (Mestrado em Ensino e Aprendizagem de Ciências Naturais e matemática) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava: 2017.
PCE17	MONTEIRO, E. L. <i>Estratégia metodológica aos transtornos, específicos de aprendizagem em Física Moderna e Contemporânea: um estudo</i> . 2017. 115 f.Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina: 2017.
PCE18	MASSUD, M. A. <i>Um novo cotidiano para a física no ensino médio: medindo a velocidade da luz</i> . 2018. 84 f.Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física em Rede Nacional) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal: 2018.
PCE19	MONICO, K. M. <i>Dualidade onda-partícula: uma sequência didática para o ensino médio com foco em atividades investigativas</i> . 2018. 72 f.Dissertação (Mestrado profissional em Ensino de Física) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória: 2018.
PCE20	BENAQUIO, W. C. <i>Elaboração e aplicação de um material instrucional baseado na aprendizagem significativa sobre o efeito fotoelétrico para alunos do ensino médio</i> . 2016. 161 f.Dissertação (Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória: 2016.
PCE21	LUCIANO, A. <i>Laboratório de acesso remoto como elemento facilitador da inclusão de tópicos de física moderna e contemporânea no ensino médio</i> . 2017. 132 f.Tese (Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá: 2017.
PCE22	JOSÉ DA SILVA, D. <i>A problematização no ensino da radioatividade em nível médio</i> . 2019. 172 f.Dissertação (Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Campos dos Goytacazes: 2019.
PCE23	FERREIRA, F. de S. <i>Natureza corpuscular e ondulatória da luz: uma sequência de ensino investigativa para promover alfabetização científica</i> . 2019. 119 f.Dissertação (Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física) - Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda: 2019.
PCE24	SILVA, H. C. L. <i>Desvendando o universo: uma sequência de ensino investigativa para promover a alfabetização científica nas aulas de astronomia</i> . 2019. 177 f.Dissertação (Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física) - Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda: 2019.
PCE25	BRITO, E. dos S. <i>Radioatividade no ensino médio em uma abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS)</i> . 2019. 136 f. Dissertação (Programa e Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís: 2019.
PCE26	GOMES, T. do N. P. <i>Experimento para a estimativa da irradiância solar total: uma abordagem para o ensino médio</i> . 2019. 172 f.Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba: 2019.
PCE27	BISPO, W. F. de O. <i>Desenvolvimento do conceito de luz por estudantes do ensino médio</i> . 2019. 350 f.Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) - Universidade Federal da Bahia, Salvador: 2019.

Fonte: elaborado pelos autores, baseado em Duarte (2022)

Realizamos estudos teóricos para aprofundar as discussões sobre ensino de Física Moderna e Contemporânea no ensino médio e também para estabelecer novos descritores para o trabalho. Para Megid Neto e Carvalho (2018, p. 108), descritor de análise é um termo usado “[...] para indicar os aspectos a serem observados na

classificação e descrição do conjunto de pesquisas selecionadas [...], bem como na análise de suas características e tendências”. Nos baseamos nos descritores do Projeto EAEC (CEDOC) e da pesquisa de Duarte e Megid Neto (2020) e de Duarte (2022). Consideraremos aqui dois conjuntos de descritores, denominados gerais e específicos. Os gerais foram: título da pesquisa, autoria, orientador, grau de titulação acadêmica, instituição de defesa e ano de defesa. Já os específicos foram:

- *Conteúdo de FMC abordado*: por exemplo, dualidade onda-partícula, efeito fotoelétrico, espectroscopia, física de partículas, etc; baseado nas classificações de Rodrigues (2019).
- *Tipo de material utilizado*: se é caseiro/de baixo custo, de laboratório, de kit experimental ou de custo elevado.
- *Controle de variáveis*: quantos são os fatores que o estudante pode modificar sem limitações (como usar diversas alturas de queda de um objeto).
- *Responsável pela realização*: professor, aluno ou ambos.
- *Nível de abertura das ações dos alunos*: conforme a categorização de experimentos de Pella (1969) adaptada para os propósitos desta pesquisa, apresentada anteriormente no quadro I. Consideraremos nível 0, se experimento demonstrativo totalmente realizado pelo professor, e os demais níveis de acordo com o quadro, onde quanto mais perto do nível V mais a atividade é investigativa, partindo de uma situação-problema e estimulando desde a formulação de hipóteses e o planejamento por parte dos alunos, incentivando o desenvolvimento da autonomia, protagonismo e pensamento crítico-reflexivo dos alunos (DUARTE; MEGID NETO, 2020; DUARTE, 2022).

Desenvolvemos uma ficha de classificação individual para as pesquisas, contendo a classificação para os descritores e espaço para anotações gerais. Cada documento recebeu um código de identificação, situado na parte superior esquerda da ficha e composto pela letra “P” seguida de um número correspondente à ordem de análise do estudo. Para este recorte, os 27 trabalhos receberam outra nomenclatura do tipo “PCEXX”, onde XX=01, 02, ... 27, conforme quadro 2.

Em seguida, fizemos a leitura dos textos na íntegra, buscando analisá-los com base nos descritores. Utilizamos a técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 1977). Identificamos nas pesquisas as atividades feitas pelos pesquisadores e conforme as informações pertinentes aos descritores eram identificadas, eram

registradas nas fichas de classificação. Os dados foram inseridos em uma planilha do software Excel®, na qual usou-se o recurso “Tabelas Dinâmicas” que possibilita computo automático das informações inseridas.

Cabe indicar que algumas vezes não identificamos elementos essenciais ao processo de classificação no corpo da tese ou dissertação. Nesses casos contabilizamos o dado do referido descritor como “NI” (Não Identificado).

Por fim, a última etapa compreendeu a revisão dos dados obtidos e realização das análises, com base nos referenciais adotados.

Resultados e análises

Aprofundadas as análises das 27 pesquisas que desenvolveram experimentos da área de Física Moderna e Contemporânea, encontramos particularidades no que se refere ao conteúdo abordado, ao material utilizado e ao controle de variáveis nas atividades, que influenciam diretamente no nível investigativo das mesmas.

Em relação ao **ano de defesa**, notamos um crescimento no número de trabalhos. Entre 2015 e 2019 encontramos 22 trabalhos (81% do total), enquanto os outros cinco estão distribuídos entre 2001 e 2014. Isso engloba uma parcela da evolução temporal de pesquisas que abordaram a FMC observados por Pereira e Ostermann (2009) e Rodrigues (2019). Particularmente, os anos de 2016, 2019 e 2015 tiveram uma maior quantidade, com 7, 6 e 4 pesquisas, respectivamente, com os três anos sozinhos correspondendo por 63% do total. Nos anos de 2001-2004 e 2007-2012 não identificamos pesquisas que desenvolveram experimentos na área de FMC. Concordamos com Rodrigues (2019) sobre o fato de que a inserção da temática FMC no ensino médio tem como objetivo proporcionar o contato com conteúdos da área presentes no cotidiano, de modo a possibilitar uma formação cidadã dos estudantes. Nesse sentido, entendemos que o cenário de expansão no número de trabalhos pode ser considerado um indicador de que os pesquisadores estão dedicando-se ao estudo de temáticas relacionadas à FMC no ensino médio.

Sobre os **conteúdos de FMC abordados**, a Tabela 1 sintetiza os resultados encontrados. O total ultrapassa a soma de 27 pois há estudos que desenvolveram mais de um experimento, podendo ou não ser de conteúdos diferentes.

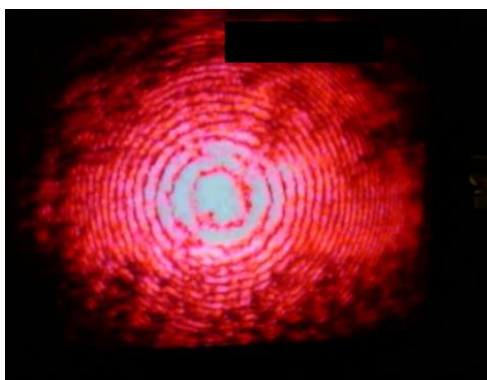
Tabela 1: Conteúdos de FMC abordados pelas pesquisas do *corpus* documental, conforme classificação de Rodrigues (2019).

Conteúdos abordados	Quantidade de pesquisas
Dualidade onda-partícula	4
Astronomia	5
Efeito fotoelétrico	4
Física nuclear	2
Física de partículas	3
Espectroscopia	3
Radioatividade	6
Óptica ondulatória	7
Total	34

Fonte: elaborado pelos autores, baseado em Duarte (2022).

Identificamos maior ocorrência de conteúdos relacionados à *óptica ondulatória*, como os fenômenos de *interferência* e *difração*, esses sendo abordados em sete estudos. À título de exemplo, na pesquisa PCE08 o autor usou um interferômetro de Mach-Zehnder para criar a figura de interferência observada na figura 1.

Figura 1: Padrão de interferência obtido com um interferômetro de Mach-Zehnder.

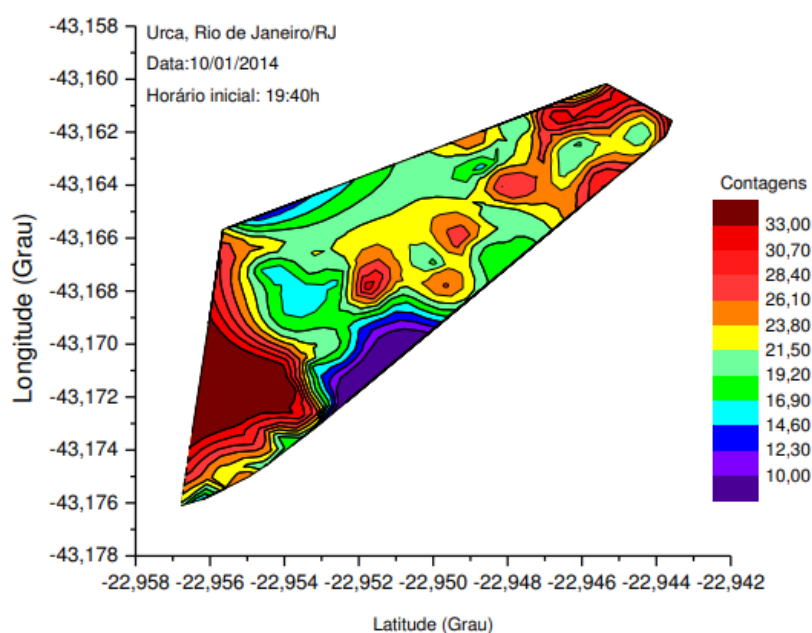


Fonte: retirado de PCE08 (SOUZA, 2015, p. 87).

O segundo conteúdo mais abordado é a *radioatividade*, aparecendo em seis trabalhos. Na maioria dessas, os pesquisadores buscaram mostrar que radioatividade nem sempre está relacionado com algo perigoso ou catastrófico, mas que o uso da radiação é de suma importância para certas aplicações tecnológicas e científicas. Chamamos atenção para a pesquisa PCE05 que, em nossa análise, trabalhou o tema

radiação de uma maneira peculiar. Em uma das sete práticas aplicadas, foi usado um detector Geiger para que o professor/pesquisador e os alunos coletassem dados da radiação em função da posição geográfica de leitura, obtendo dados em quatro regiões do bairro da Urca, no Rio de Janeiro (RJ). No estudo, o pesquisador e a turma conseguiram concluir que nas regiões próximas ao morro do Pão de Açúcar há um maior índice na leitura das medidas, o que, argumentam, pode ser associado à formação rochosa do local (rocha gnáissica). Na figura 2 vemos a quantidade de contagens medidas pelo detector Geiger em função da posição geográfica, essa calculada usando um GPS.

Figura 2: Mapa radioativo da Urca com base nos dados obtidos pelos alunos.



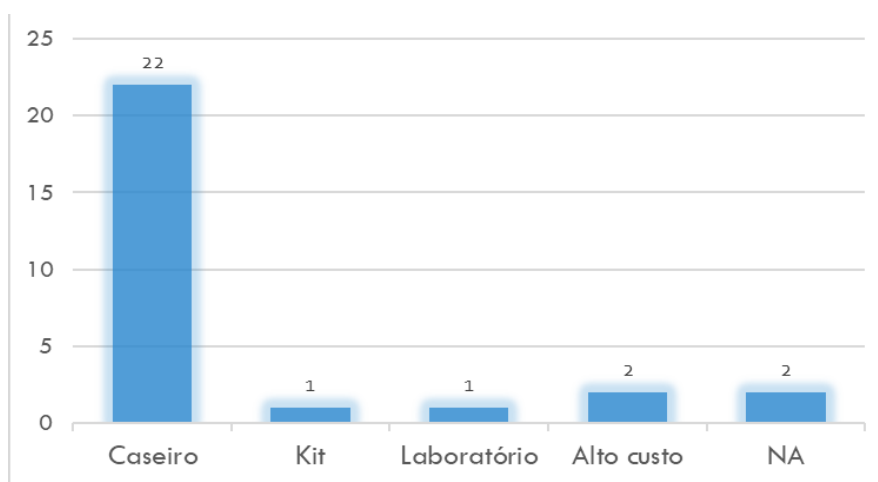
Fonte: retirado de PCE05 (PEREIRA, 2014, p. 53).

Também foram abordados de maneira significativa os *temas astronômicos* (como os trabalhos de PCE02, PCE07, PCE11, PCE15 e PCE24), *dualidade onda-partícula* (PCE04, PCE06, PCE08 e PCE19) e o *efeito fotoelétrico* (PCE06, PCE17, PCE20 e PCE27). Também observamos estudos sobre *espectroscopia* (PCE02, PCE11 e PCE24), *física de partículas* (PCE03, PCE14 e PCE21) e *física nuclear* (PCE10 e PCE22).

Em relação ao tipo de **material utilizado** para realização dos experimentos, nos chamou atenção o fato de que 22 das 27 pesquisas usaram *materiais caseiros ou de baixo custo* (figura 3). Considerando as especificidades da área de FMC discutidas

pelo referencial teórico que assumimos (RODRIGUES, 2019; BARCELLOS; GUERRA, 2015; PAULO NETO; OLIVEIRA; SIQUEIRA, 2019), esse fato é de considerável importância pois indica que algumas das dificuldades apontadas pelos autores podem ser contornadas. Estudos que abordaram o uso de materiais de baixo custo também foram analisados por Pereira e Ostermann (2009) cujo resultado indicou que, dentre 102 artigos, 30 apresentaram recursos didáticos (como simulações e/ou experimentos com tais materiais) como proposta de trabalho.

Figura 3: Gráfico da distribuição do tipo de material usado nas atividades experimentais analisadas.



Fonte: elaborado pelos autores, baseado em Duarte (2022).

Um exemplo interessante é a atividade realizada pela pesquisa PCE10, na qual o autor criou um detector de ionização gasosa usando materiais caseiros, como lata de alumínio, durepoxi, papel alumínio, fita, transistores, camisinha de lampião, seringa descartável, pilhas, dentre outros. A camisinha de lampião foi usada como fonte radioativa, uma vez que nessa há a presença de Tório-232. Na figura 4 vê-se o aparato pronto e uma medida indicada pelo voltímetro.

Figura 4: Câmara pronta com fonte radioativa (camisinha de lampião) e medida da radiação no multímetro.



Fonte: retirado de PCE10 (BOFF, 2016, p. 29).

Para além do uso de materiais de baixo custo, é interessante ressaltar que algumas pesquisas buscaram experimentar algo consideravelmente mais difícil de se realizar no ensino médio, procurando abordar conceitos experimentais que, à primeira vista, só parecem possíveis de se observar presencialmente em laboratórios significativamente modernos e bem equipados, utilizando *materiais de laboratório e/ou de custo elevado*.

Por exemplo, PCE21 propôs um experimento cujo foco foi a observação qualitativa do fenômeno – a trajetória das partículas de radiação dentro da câmara de nuvens, seja pela fonte radioativa de Chumbo ou, quando na ausência da fonte, na investigação da radiação cósmica que passa pela câmara. A pesquisa descreveu o uso de uma câmara de nuvens por difusão (figura 5) acessada remotamente para observar os rastros da trajetória da radiação alfa e beta emitida por Chumbo (Pb 210). O aparato, que consideramos material de alto custo, não pertence à escola em que o pesquisador aplicou a pesquisa, mas sim ao Departamento de Física da Universidade Estadual de Maringá (UEM). Por mais que o experimento estivesse em um laboratório moderno e equipado, o pesquisador conseguiu uma maneira de trabalhá-la com alunos do ensino médio em tempo real, devido à preparação do aparato com conexão à internet e a preparação e montagem de circuitos específicos para o uso da transmissão e manipulação.

Figura 5: câmara de nuvens por difusão, fabricado pela PASCO SCIENTIFIC.



Fonte: retirado de PCE21 (LUCIANO, 2017, p. 33).

Notamos que em 14 (52% das pesquisas) as atividades experimentais exigiam algum tipo de **coleta de dados**, sejam medidas manuais (como é o caso da PCE26 no qual coletaram dados da temperatura para medir a potência solar por m^2) ou coletadas automaticamente (como em PCE20, onde usou-se um sensor de luminosidade LDR conectado à um arduino). A finalidade da coleta de dados depende dos objetivos pedagógicos de cada experimento, pois em alguns há a necessidade de se mensurar a intensidade ou ordem de grandeza de algum fenômeno para fins de análise de alguma relação, ou simplesmente para mostrar um parâmetro de evolução ou mudança em um sistema cujas variáveis foram modificadas.

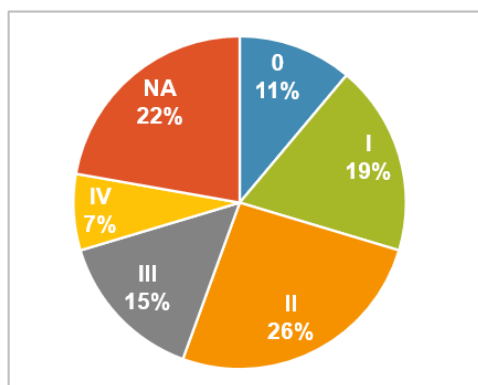
Por fim, considerando o referencial adotado que versa sobre a importância para aprendizagem do aluno ser submetido à uma situação desafiadora, que o instiga a investigar determinados parâmetros e controlar certas variáveis (BORGES, 2002; SARAIVA-NEVES et al., 2006; CARVALHO et al., 2010; 2012; FERREIRA, 2019); evidenciaremos quais aspectos das atividades experimentais analisadas foram relevantes para se analisar o grau de investigação.

Conforme o quadro de Pella (1969, apud CARVALHO et al., 2010), analisar o **nível de abertura** de uma atividade experimental requer o conhecimento de quem é o responsável pelas parcelas da atividade, como elaboração de hipóteses, desenvolvimento, coleta de dados etc. Em 14 das 27 pesquisas, notamos que, em específico nas etapas de desenvolvimento e coleta de dados, há duas, uma ou nenhuma variável controlável por parte dos alunos. Ou seja, eles desenvolvem a experiência com pouco controle em manusear como bem entender os materiais, equipamentos ou processos. Dessas, sete não cedem nenhum controle de variável.

O controle de várias variáveis (três ou mais) foi observado em apenas seis pesquisas, representando pouco mais de um quinto (22%) do total de estudos.

Isso se reflete quando analisamos a distribuição pelo grau de abertura (PELLA, 1969, apud CARVALHO et al., 2010), conforme figura 6. Experimentos com baixo grau investigativo, caracterizados pelos níveis 0 (experimento totalmente expositivo), I (onde os alunos apenas realizam a atividade) e II (no qual também se têm a liberdade de refletir sobre o que realizaram) perfazem a maioria dos trabalhos, representando 15 (55%) dos mesmos. Realçamos que o nível de abertura não depende unicamente do controle de variáveis como citado anteriormente, mas nossa pesquisa mostra que é possível estabelecer relações entre esses dois aspectos.

Figura 6: Distribuição do nível de abertura (PELLA, 1969, apud Carvalho et al., 2010)



Fonte: elaborado pelos autores, baseado em Duarte (2022).

Experiências que proporcionam um baixo grau de abertura e investigação podem colaborar para uma visão tecnicista da física, fixando ainda mais a recorrente visão de que a física é imutável (REZENDE JUNIOR; CRUZ, 2009; CARVALHO et al., 2012), além de ir contra as vertentes metodológicas indicadas por Cachapuz et al. (2005), Delizoicov et al. (2002) e Carvalho et al. (2010; 2012). Assim, a prevalência observada por Duarte (2022) de experimentos com caráter indutivo e com presença de roteiros passo-a-passo ou similares, também foi identificada ao analisarmos mais detidamente as atividades experimentais que abordaram conteúdos da FMC. Com isso, nos ressentimos de que, por mais que a área tenha suas particularidades, como ressaltado por Rodrigues (2019), Goulart e Leonel (2022) e Pereira e Ostermann (2009), não foi constatada especificidade no que se refere ao caráter metodológico investigativo dos estudos analisados.

Contudo, destacamos os seis trabalhos categorizados com níveis de abertura III e IV. Neles, identificamos que os alunos têm controle, respectivamente, da elaboração do plano de trabalho e da concepção das hipóteses iniciais do fenômeno ou problema analisado. Destacamos os trabalhos PCE03, PCE08, PCE13 e PCE24 (nível III) e PCE14 e PCE15 (nível IV). Essas propostas trabalharam conceitos de partículas e materiais (PCE13 e PCE03), bem como óptica ondulatória (PCE08, PCE14) e conceitos de astronomia (PCE15 e PCE24).

Considerações finais

Os resultados mostraram que as atividades experimentais envolvendo FMC no ensino médio ainda estão distantes do apontado pelas perspectivas acadêmicas, no que se refere ao caráter metodológico e investigativo. Assim como apontado por Carvalho et al. (2012), há um anseio pela disseminação de metodologias de perfil investigativo, que priorizem a tomada de decisões pelos estudantes (BORGES, 2002; SARAIVA-NEVES et al., 2006), e colaborem para sua formação crítica (CACHAPUZ et al., 2002).

Ademais, notamos pouca quantidade de pesquisas que desenvolveram atividades nessa área (em comparação com o *corpus* documental de Duarte (2022)). Por mais que haja uma tendência de crescimento, conforme observado aqui e nos trabalhos de Pereira e Ostermann (2009), Rezende Junior e Cruz (2009) e Rodrigues (2019), essa ainda é pouco expressiva em quantidade.

Ressaltamos que preponderância do uso de materiais de baixo custo nas experiências pode ser analisada de forma positiva. Considerando que uma das principais dificuldades em trabalhar experimentos versa justamente sobre a complexidade do tema e de sua aplicação em laboratórios pouco equipados, consideramos promissor o fato dos pesquisadores mirarem no uso de tais materiais, colaborando para a difusão de práticas pedagógicas na área.

Referências

- BARCELLOS, M.; GUERRA, A. Inovação curricular e física moderna: da prescrição à prática. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p. 329-350, 2015.
- BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. Ensino de Ciências. **Cad. Bras. de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002.
- CACHAPUZ, A. et al. **A necessária renovação do ensino das ciências**. Editora Cortez, São Paulo, 2005.

CARVALHO, A. M. P. de. et al. **Ensino de Física**. Cengage Learning. São Paulo, 2010.

CARVALHO, A. M. P. de. et al. **Ensino de ciências**: unindo a pesquisa e a prática. Cengage Learning. São Paulo, 2012.

DELIZOICOV D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências**: fundamentos e métodos. Editora Cortez, São Paulo, 2002.

DUARTE, B. X., MEGID NETO, J. Análise das atividades experimentais contidas nas coleções didáticas de Física aprovadas no PNLD 2018. CNPq: **Relatório Científico**. Campinas, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), 2020.

DUARTE, B. X. Atividades experimentais no ensino de Física: uma análise de teses e dissertações brasileiras (2001-2019). CNPq: **Relatório Científico**. Campinas, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), 2022.

FERNANDES, R. C. A. **Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de ciências nas séries iniciais da escolarização (1972-2005)**. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP [s.n.], 2009.

FERREIRA, L. A. **Atividades experimentais com temas em física nos anos iniciais do ensino fundamental**: estudo de dissertações e teses (1972-2012). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP [s.n.], 2019.

FERREIRA, N. S. de A., As pesquisas denominadas "Estado da Arte". **Educação & Sociedade**, Campinas, ano XXIII, n. 79, p. 257-272, Agosto/2002.

GOULART, G. S.; LEONEL, A. A. Revisão da literatura sobre o ensino de física moderna e contemporânea no ensino médio sob a ótica da TAS: problemáticas emergentes a partir de eventos brasileiros de ensino de física. **Revista Dynamis**, Blumenau, v. 28, n.1, p. 231-251, 2022.

LIMA, N.; CAVALCANTI, C.; OSTERMANN, F. Concepções de Dualidade Onda-Partícula: Uma proposta didática construída a partir de trechos de fontes primárias da Teoria Quântica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 44, n.1, 2021.

MEGID NETO, J. **Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental**. Campinas: Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 1999. 365p. (Tese de doutorado).

MEGID NETO, J.; CARVALHO, L. M. de. Pesquisas de estado da arte: fundamentos, características e percursos metodológicos. In: ESCHENHAGEN, G. M. L. et al (org). **Construcción de problemas de investigación**: diálogos entre el interior y el exterior. Medellin, 2018. p. 97-113.

MONTEIRO, M. A.; NARDI, R.; BASTOS FILHO, J. B. A sistemática incompreensão da teoria quântica e as dificuldades dos professores na introdução da física moderna e contemporânea no ensino médio. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 15, n. 3, p.557-580, 2009.

MOREIRA, M. L. B. **Experimentos de baixo custo no ensino de Mecânica para o ensino médio**. 2015. 67 f. Dissertação (Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física) – Universidade Rural Federal de Pernambuco, Guaranhuns, 2015.

SARAIVA-NEVES, M. et al. Repensando o papel do trabalho experimental, na aprendizagem da física, em sala de aula – um estudo exploratório. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, 11, n. 3, p. 383-401, 2006.

PARREIRA, E. P.; DICKMAN, A. G. Objetivos das aulas experimentais de física no ensino superior na visão de professores e estudantes da engenharia. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 42, n.1, s/p, 2020.

PAULO NETO, J. G.; OLIVEIRA, A. N. de; SIQUEIRA, M. C. A. Ensino de Física moderna e contemporânea no Ensino Médio: o que pensam os envolvidos? **ScientiaTec**, Porto Alegre, v.6, n.1, p: 65-89, 2019.

PEREIRA, A. P.; OSTERMANN, F. Sobre o ensino de física moderna e contemporânea: uma revisão da produção acadêmica recente. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 14, n.3, p. 393-420, 2009.

REZENDE JUNIOR, M. F.; CRUZ, F. F. de S. Física moderna e contemporânea na formação de licenciandos em física: necessidades, conflitos e perspectivas. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 15, n. 2, p. 305-321, 2009.

RODRIGUES, I. L. et al. Análise dos conteúdos de física moderna no ensino médio: conhecimentos mínimos no currículo por competências. In: **Congresso Internacional das Licenciaturas**, VIII., 2021, online. Comunicação oral.

RODRIGUES, C. N. T. **Práticas escolares de física moderna e contemporânea no ensino médio**: um estudo de teses e dissertações brasileiras (1972-2015). 2019. 172 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas: 2019.

SANTOS, E. D. dos. **A experimentação no ensino de ciências de 5ª a 8ª séries do ensino fundamental**: tendências da pesquisa acadêmica entre 1972-1995. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP [s.n.], 2001.

ZARA, R. A.; CASANOVA S. S. Análise dos produtos educacionais provenientes do mestrado nacional profissional em ensino de Física. **Arquivos do Mudi**, Maringá, v. 24, n.3, 2020, p. 267-276.

AUTORES

Bruno Xavier Duarte

Licenciando em Física, Instituto de Física “Gleb Wataghin”, Universidade Estadual de Campinas. E-mail: b214087@dac.unicamp.br

Juliana Rink

Licenciada em Ciências Biológicas, mestre e doutora em Educação. Professora do Departamento de Ensino e Práticas Culturais/FE/Unicamp. E-mail: jurink@unicamp.br

CAPÍTULO 9 – GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS: UMA APLICAÇÃO DE MÉTODOS MULTICRITERIAIS

Lucas Brambila, Felipe Resende Rosa, Denise Helena Lombardo Ferreira e Bruna Angela Branchi

Introdução

O atual modelo econômico vigente baseado na produtividade tem implicações negativas para os ecossistemas, sobretudo em relação à quantidade e à qualidade do recurso hídrico. Como esclarecem Silva et al. (2019), as discussões sobre o acesso a esse recurso têm desencadeado uma das urgências do mundo contemporâneo.

De acordo com Troian e Gomes (2020), os recursos hídricos precisam de uma gestão acurada, e por isso, é necessário planejar, desenvolver, e distribuí-los enquanto são administrados para uma melhor otimização e eficiência dos processos basilares de sustentabilidade.

Idealmente, deseja-se gerir os recursos de forma a considerar todas as necessidades, ou critérios, que satisfazem as chamadas alternativas para otimização econômica, social e ambiental de maneira simultânea, distribuindo água visando satisfazer seus múltiplos usos e necessidades (MOSLEH; NEGAHBAN-AZAR, 2021). Assim, objetiva-se satisfazer todos os seus usos e necessidades, especialmente após a federalização dos recursos hídricos no país pela Constituição de 1988 (BRASIL, 1988).

Como assinalam Silva et al. (2019) a água é essencial para a vida e quando gerenciada ineficientemente ocasiona problemas para a saúde e o bem-estar da população, para a economia e para o meio ambiente. Com um recurso tão precioso, porém relativamente escasso, faz-se não apenas necessário como urgente o uso sustentável que não prejudique ou inviabilize o uso da água em seu ciclo natural biogeoquímico.

Algumas das maiores bacias hidrográficas do mundo estão localizadas no Brasil, o que pode causar a errônea sensação da inexistência de problemas relacionados com a segurança hídrica. É necessário gerir e usar água de maneira inteligente a longo prazo - água para tratamento de esgoto, água potável, indústrias de manufatura, agricultura, pecuária e lazer (TUNDISI, 2020).

Conforme Mosleh e Negahban-Azar (2021) tem se tornado cada vez mais prioritária a gestão adequada de recursos hídricos para a superação dos obstáculos do desenvolvimento. A partir das décadas de 60 e 70 o interesse sobre as questões ambientais tem se intensificado, podendo ser observado com os crescentes movimentos ambientalistas, debates científicos e políticos. Entretanto, o crescimento populacional acrescido do desenvolvimento tecnológico com a consequente geração de resíduos favorece o consumo descontrolado da água.

A Política Nacional de Recursos Hídricos, definida pela Lei nº 9.433 de 1997, estabelece os princípios básicos de gestão dos recursos hídricos no Brasil. Reconhece que a água é um bem de domínio público, recurso limitado e dotado de valor econômico (IRIGARAY; GORCZEWSKI, 2019). Por outro lado, como assinalam Silva et al. (2019, p. 240) “no modelo convencional de gerenciamento de águas urbanas, o abastecimento de água, o esgotamento sanitário e a drenagem urbana são, fisicamente, três sistemas separados”.

O desafio é tratar a questão da sustentabilidade incorporando o crescimento econômico com a preservação ambiental e promovendo a justiça social. A fim de verificar se a relação harmônica entre os aspectos econômico, ambiental e social é alcançada pode-se usar modelos de avaliação de sustentabilidade, como por exemplo o Modelo de Gibson (GIBSON, 2006). Este modelo apresenta uma perspectiva integrada da sustentabilidade, tendo em vista oito critérios: integridade do sistema socioecológico; recursos suficientes para subsistência e acesso a oportunidades; equidade intrageracional; equidade intergeracional; manutenção de recursos naturais e eficiência; civilidade socioambiental e governança democrática; precaução e adaptação e integração entre situação atual e de longo prazo.

A avaliação da sustentabilidade requer indicadores que capturam as informações relevantes, permitindo verificar os impactos das ações humanas no ecossistema. Nascimento et al. (2018) assinalam que os indicadores ambientais auxiliam na elaboração de políticas públicas. Entretanto, é necessário fazer a escolha adequada dos indicadores, pois como destacam Carvalho et al. (2015), diferentes tipos de indicadores podem, em determinadas situações, ser relevantes em diferentes escalas e, também, podem perder o seu sentido quando utilizados sem o devido cuidado.

Ao incorporar diferentes indicadores na avaliação de projetos, a tomada de decisão pode ser auxiliada por métodos multicritérios, pois segundo Stagl (2006)

esses métodos utilizam as informações de forma eficiente, tornando o processo mais transparente. De acordo com Luz et al. (2022) há limitações em usar um único critério para o processo de tomada de decisão, sobretudo em questões que envolvam o meio ambiente. Portanto, deve-se dar preferência à associação entre planejamento multicritério e valorização ambiental e social.

Um dos métodos multicritérios, o Método Analítico Hierárquico - *Analytic Hierarchy Process* (AHP) – visa fornecer um vetor de pesos para representar a relevância dos vários critérios utilizados na análise através da comparação par-a-par (OKAWA et al., 2021).

Nesse sentido, o objetivo dessa pesquisa consiste em aplicar o método multicritério AHP aos indicadores selecionados dos municípios inseridos nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí visando construir um quadro comparativo entre os municípios.

Metodologia

A abordagem metodológica adotada é do tipo quali-quantitativa. A abordagem qualitativa permite analisar e interpretar questões mais profundas e a quantitativa faz uso de amostras amplas e informações numéricas (LAKATOS; MARCONI, 2008).

Quanto à natureza trata-se de uma pesquisa aplicada e quanto ao objetivo considera-se uma pesquisa de tipo exploratória e descritiva. É uma pesquisa exploratória porque tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o objeto de estudo. É descritiva no sentido que a investigação atenta a analisar, registrar e relacionar diferentes variáveis com o fenômeno objeto de estudo (CERVO; BERVIAN; SILVA, 2006).

Quanto aos procedimentos técnicos adotou-se a pesquisa bibliográfica, documental e estudos de caso. A pesquisa bibliográfica foi realizada através de artigos científicos, livros e textos publicados por instituições nacionais e internacionais. Os principais documentos utilizados foram provenientes dos Comitês de bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí que dispõem de alguns documentos de domínio público. Utilizou-se como estudo de caso as bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí

Método AHP

O método *Analytic Hierarchy Process* - AHP desenvolvido por Tomas L. Saaty é um dos métodos multicritério mais amplamente utilizado e conhecido de apoio à tomada de decisão na resolução de conflitos negociados (MARINS; SOUZA; BARROS, 2009).

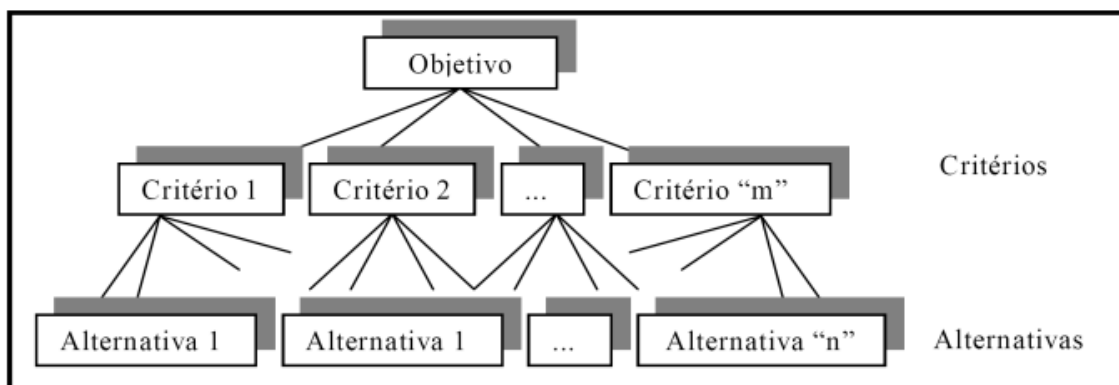
Este método baseia-se nos métodos newtoniano e cartesiano de pensar, que buscam tratar a complexidade com a decomposição e divisão do problema em fatores, que podem ainda ser decompostos em novos fatores até ao nível mais baixo, claros e dimensionáveis e estabelecendo relações para depois sintetizar (MARINS; SOUZA; BARROS, 2009). O método AHP pode ser subdividido em cinco etapas principais: Estrutura hierárquica de decisão; Análise par-a-par; Consistência lógica; Análise de opções e Classificação final.

Estrutura hierárquica de decisão

Para realizar a aplicação do método AHP, primeiramente devem-se analisar os fatores determinantes para a tomada de decisão, selecionando os principais critérios e, caso existam, os subcritérios devem ser observados de maneira conjunta.

Tendo em vista a determinação destes fatores, entende-se como novo foco para tal aplicação a definição das opções, ou alternativas, para a decisão a ser tomada utilizando como base os critérios definidos (Figura 01).

Figura 01: Estrutura hierárquica de decisão.



Fonte: Elaboração própria a partir de Saaty (2004).

A Figura 01 mostra a estrutura hierárquica básica do método AHP, isto é, definem-se o objetivo, os critérios e as alternativas que compõem o método.

Análise par-a-par

Após a definição dos critérios e opções relevantes para a análise, deve-se realizar um julgamento par-a-par para cada um dos critérios selecionados, utilizando-se dos valores descritos na Tabela 01 para realizar uma comparação direta dos dois critérios avaliados em relação a sua relevância para a análise.

Tabela 01: Escala comparativa de Saaty.

Relação Comparativa	Valor Atribuído
Igual preferência	1
Preferência fraca	3
Preferência moderada	5
Preferência forte	7
Preferência absoluta	9
Julgamentos intermediários	2,4,6 e 8

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Saaty (2004).

A partir da análise realizada, torna-se possível a construção de uma matriz comparativa entre os critérios selecionados. A região superior da matriz contém os valores definidos, ou seus inversos em casos de preferência negativa em relação ao critério analisado, enquanto na região inferior da matriz constam os valores inversos aos definidos anteriormente, como sintetiza a Figura 02 utilizando três critérios de forma ilustrativa.

Figura 02: Matriz comparativa para três critérios ilustrativos.

	C1	C2	C3
C1	1	3	1/5
C2	1/3	1	7
C3	5	1/7	1

Fonte: Elaboração própria.

A Figura 02 simula uma matriz comparativa entre três critérios fictícios C1, C2 e C3 atribuindo às comparações linha-coluna prioridades relativas utilizando os valores contemplados na Tabela 01.

Consistência lógica

Utilizando como base a matriz desenvolvida, deve-se calcular a razão de consistência para a análise realizada, definida pela equação 1:

$$RC = \frac{IC}{IR} \quad (1)$$

Onde:

RC: Razão de consistência

IC: Índice de Consistência

IR: Índice de Consistência Randômica

Sendo o Índice de Consistência (IC) calculado pela equação 2.

$$IC = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (2)$$

Onde:

$\lambda_{\max}$: Maior autovalor observado na matriz de julgamentos

n: Número de critérios estabelecido

O Índice de Consistência Randômica (RC) é definido por um valor fixo definido por Saaty (2004), sendo diretamente relacionado com o número de critérios utilizados para a análise, conforme a Tabela 02.

Tabela 02: Índice de Consistência Randômica.

<i>n</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>IR</i>	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Fonte: Saaty (2004).

Desta forma, é possível definir se a análise realizada para os critérios selecionados pode ser considerada consistente e pode-se seguir para a análise das alternativas (opções) determinadas. A Razão de Consistência será aceita se $RC \leq 0,10$ (SAATY, 2004).

Análise de opções

A partir do julgamento da análise realizada como consistente, torna-se necessário realizar uma nova análise par-a-par, considerando cada uma das alternativas selecionadas para o caso analisado.

A análise deve ser realizada utilizando os mesmos critérios numéricos definidos para os critérios da análise, porém, esta análise deve ser feita para todas as opções individualmente para cada um dos critérios, julgando a qualidade de cada uma das opções relativa ao critério em foco. Um exemplo com cinco opções para três critérios pode ser visualizado na Figura 03.

Figura 03: Análise de cinco opções para três critérios ilustrativos.

C1					
	O1	O2	O3	O4	O5
O1	1	3	2	5	4
O2	1/3	1	5	3	1/2
O3	1/2	1/5	1	2	3
O4	1/5	1/3	1/2	1	4
O5	1/4	2	1/3	1/4	1
C2					
	O1	O2	O3	O4	O5
O1	1	4	1/2	9	3
O2	1/4	1	1/6	4	2
O3	2	6	1	3	1/5
O4	1/9	1/4	1/3	1	5
O5	1/3	1/2	5	1/5	1
C3					
	O1	O2	O3	O4	O5
O1	1	3	1/5	4	1/5
O2	1/3	1	2	2	1/6
O3	5	1/2	1	1	1/9
O4	1/4	1/2	1	1	3
O5	5	6	9	1/3	1

Fonte: Elaboração própria.

A Figura 03 destaca que, de acordo com o Critério 1 (C1), o grau de preferência da Opção 1 (O1) quando comparada com a Opção 2 (O2) é fraco e, portanto, o valor

atribuído é 3 (Tabela 01). Na comparação entre a Opção 1 (O1) e a Opção 4 (O4) é moderada e, portanto, o valor atribuído é 5 (Tabela 01).

Classificação final

A partir das análises realizadas sobre os Critérios e Opções e utilizando os valores normalizados de cada uma das matrizes de julgamento, desenvolve-se uma nova matriz, desta vez para realizar a análise das opções em relação aos critérios, utilizando como base a importância relativa (normalizada) de cada um destes critérios (Figura 04).

Figura 04: Importância relativa de cinco opções para três critérios ilustrativos.

	C1	C2	C3
O1	0,38	0,29	0,18
O2	0,23	0,12	0,11
O3	0,16	0,28	0,14
O4	0,12	0,12	0,19
O5	0,11	0,19	0,38

Fonte: Elaboração própria.

A Figura 04 representa a importância relativa de cada uma das opções em relação a cada critério, ponderadas utilizando o peso relativo dos critérios definidos pela matriz de julgamento inicial (Figura 02).

Somando os valores referentes às importâncias relativas, constrói-se um *ranking* referente às opções selecionadas para a análise dos critérios na situação proposta, utilizando a importância relativa como um valor diretamente proporcional a qualidade da opção referente (Figura 05).

Figura 05 *Ranking* ilustrativo para cinco opções.

Opção	Importância Relativa Geral
O1	0,283522287
O5	0,22732132
O3	0,197295577
O2	0,150357383
O4	0,141503434

Fonte: Elaboração própria.

A Figura 05 ilustra o resultado obtido pela aplicação do método AHP. A partir dos pesos definidos para os critérios e as importâncias relativas das opções em cada um dos critérios relativos é atribuído um valor numérico entre 0 e 1 para cada uma das opções, como uma forma de avaliação direta, sendo possível obter um ranking das opções avaliadas.

A aplicação do método AHP favorece o processo de tomada de decisão, além de possibilitar a análise de qualidade em função de critérios predefinidos para diversas opções relativas.

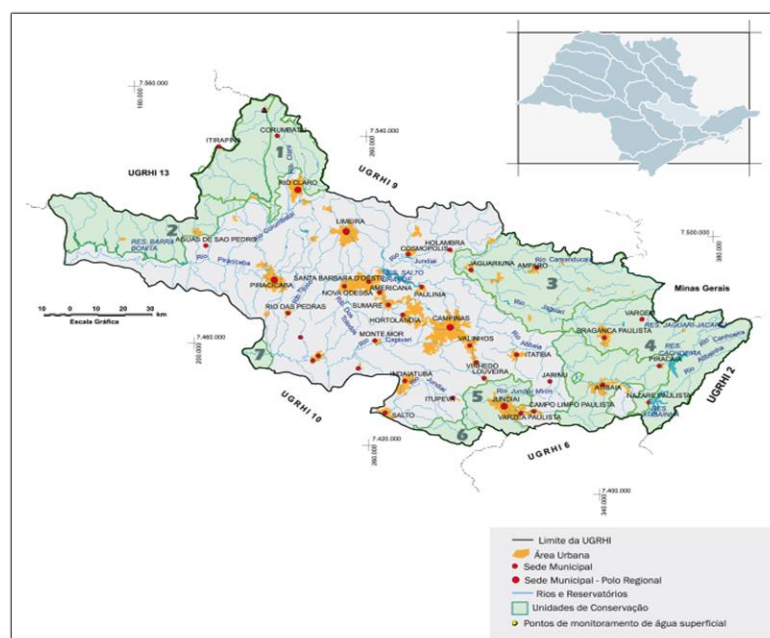
A seguir destacam-se as bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá e os indicadores utilizados neste estudo.

Bacias hidrográficas PCJ

As bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – bacias hidrográficas PCJ estão localizadas em um território econômico e urbano do Brasil muito importante (COMITÊS PCJ, 2020a), pois estão inseridas em dois importantes centros urbanos e econômicos do Brasil, as regiões metropolitanas de Campinas – RMC e de São Paulo – RMSP.

A Figura 6 destaca as bacias hidrográficas PCJ e a localização no Estado de São Paulo.

Figura 06: Localização das bacias hidrográficas Piracicaba, Capivari e Jundiá.



Fonte: SIGRH (2020, s/p.).

As bacias hidrográficas PCJ abrangem 76 municípios, onde 62 deles possuem sede dentro das áreas de drenagem das bacias; 58 deles estão localizados no Estado de São Paulo, e os 4 restantes estão em Minas Gerais (COMITÊS PCJ, 2020b).

Seleção dos critérios e opções

Com o intuito de realizar uma aplicação prática do método AHP com enfoque em analisar a qualidade do uso da água na região das bacias PCJ, definiram-se seis critérios para a análise das 76 opções (76 municípios presentes no recorte geográfico - municípios inseridos nas bacias hidrográficas PCJ). Desta forma, estruturou-se o método AHP, conforme a Tabela 03.

Tabela 03: Estruturação do método AHP.

	Definição	Quantidade
Critérios	Principais Indicadores referentes ao uso de água com dados relativamente atuais para a região analisada	6 Indicadores
	Todos os municípios presentes nas 7 sub-bacias da região	
Opções		76 municípios

Fonte: Elaboração própria.

A partir da análise realizada, iniciou-se a seleção dos principais indicadores, os quais foram utilizados como “critérios” para a aplicação do método AHP. Assim, optou-se por selecionar indicadores de fontes variadas, com o intuito de apresentar um resultado menos enviesado possível. Selecionaram-se dois indicadores desenvolvidos pelo Sistema Nacional de Informações Sobre o Saneamento (SNIS), três Indicadores desenvolvidos diretamente pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e por fim, uma coletânea de dados disposta diretamente pelo Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA).

Índice de perdas na distribuição hídrica

O indicador IN049 definido, pelo Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS) (BRASIL, 2019), como o índice de perdas hídricas em sistemas de distribuição, referente à quantidade (percentual) de água a qual vem a ser, de certa forma, desperdiçada por problemas técnicos e entre outros problemas presentes nos sistemas de distribuição hídrica regionais. O indicador IN049 é obtido pela equação 3.

$$IN049 = \frac{VAP + VATI - VAC - VS}{VAP + VATI - VS} \times 100 \quad (3)$$

Em que:

IN049: Índice de perdas na distribuição (%)

VAP: Volume de água produzido (l)

VATI: Volume de água tratada importado (l)

VAC: Volume de água consumido (l)

VS: Volume de serviço (l)

No presente estudo os dados municipais para o indicador IN049 são os valores fornecidos diretamente pelo SNIS.

Índice de perdas por ligação

O Indicador IN051 do SNIS (BRASIL, 2019) mensura de maneira direta as perdas hídricas por ligação. Diferentemente do IN049, o indicador IN051 fornece dados de perda hídrica de maneira direta, medida em litros por dia por ligação, calculado pela equação 4.

$$IN051 = \frac{VAP + VATI - VAC - VS}{QLA} \times \frac{1000000}{365} \quad (4)$$

Em que:

IN094: Índice de perdas na distribuição ($\frac{l}{dia\ lig}$)

VAP: Volume de água produzido (l)

VATI: Volume de água tratada importado (l)

VAC: Volume de água consumido (l)

VS: Volume de serviço (l)

QLA: Quantidade de ligações ativas de água

Em relação à quantidade de ligações ativas de água, o valor considerado para o cálculo do indicador IN051 é dado por uma média aritmética entre os valores do ano de análise e do ano anterior à mesma. A análise do indicador IN051 foi feita em âmbito municipal, utilizando como base os valores fornecidos pelo próprio SNIS (BRASIL, 2019).

Situação de abastecimento hídrico

Tendo como o foco deste estudo a análise das condições referentes ao consumo dos recursos hídricos dos municípios das bacias hidrográficas PCJ, optou-se por utilizar o indicador fornecido diretamente pelo SIDRA (IBGE) com o intuito de considerar as condições analisadas de abastecimento hídrico presentes em cada cidade analisada.

Para isto, utilizaram-se os dados fornecidos referentes à Situação do abastecimento urbano de água (SNIRH, 2021) nos 76 municípios analisados inseridos nas bacias hidrográficas PCJ, classificando a condição do abastecimento urbano de cada cidade em três categorias:

- Abastecimento satisfatório – municípios que não apresentam algum tipo de deficiência em seu fornecimento hídrico para sua população
- Ampliação do sistema produtor – municípios que apresentam poucas debilidades em seu sistema hídrico.
- Baixa garantia hídrica – municípios que apresentam claros problemas em seu sistema de abastecimento hídrico.

Eficiência hídrica

O indicador de Eficiência hídrica proposto pela ANA (ou indicador 6.4.1) é calculado dividindo o Valor Adicionado Bruto (VAB) de um setor pelo volume de demanda hídrica de retirada (dhr) do mesmo setor (R\$/m³), de acordo com a equação 5.

$$Eh = \frac{VAB}{dhr} \quad (5)$$

Em que:

Eh: Eficiência Hídrica ($\frac{R\$}{m^3}$)

VAB: Valor Adicionado Bruto (R\$)

dhr: Demanda Hídrica de Retirada (m³)

Conforme a ANA (2019, p. 47), “No Brasil, os principais usos da água são para irrigação, abastecimento humano e animal, geração de energia, mineração, aquicultura, navegação, turismo e lazer”.

O indicador Eficiência hídrica correlaciona na forma de uma razão direta dois grandes fatores, o Valor Adicionado Bruto (VAB), o valor monetário diretamente produzido, neste caso avaliado em Reais (R\$), dividido pela demanda hídrica de retirada (dhr), concebida pela retirada anual de água de fontes hídricas superficiais e subterrâneas, medida em metros cúbicos (m³) (ANA, 2021).

Este indicador pode ser calculado separadamente para cada um dos três grandes setores da economia:

- 1) Agropecuária, onde a vazão hídrica é calculada diretamente pela captação direta de tal recurso para o uso em irrigação, pecuária e agricultura;
- 2) Setor Industrial, onde além da captação direta, inclui-se a utilização de água dessalinizada e a água de reuso;
- 3) Setor de Serviços, onde, ao contrário dos setores anteriores, é considerado para seu cálculo a vazão proveniente de atividades de saneamento, correlacionando a dhr deste setor com a rede de distribuição pública.

Ademais, ressalta-se que este indicador foi utilizado em sua forma setorial para uma melhor análise proposta pelo método AHP.

Vale destacar a dificuldade na coleta de dados para os indicadores selecionados, pois muitas vezes os dados disponíveis não são atuais, além da ausência de dados para alguns municípios. Um exemplo é o indicador referente à situação de abastecimento hídrico, onde até o momento da realização desta pesquisa, os últimos dados disponíveis referem-se ao ano de 2010.

Resultados

A partir da análise realizada e da seleção dos indicadores como “critérios” para a aplicação do método AHP, realizou-se a coleta dos dados necessários para a aplicação do método.

Desta forma, reuniu-se os dados mais recentes até o momento deste estudo, para cada um dos 76 municípios presentes na região das bacias PCJ (Tabela 04):

Tabela 04: Critérios selecionados.

Indicador (Critério)	Fonte	Ano de Análise
Índice de perdas na distribuição hídrica (IN049)	SNIS	2019
Índice de perdas por ligação (IN051)	SNIS	2019
Situação de abastecimento hídrico (Sh)	SIDRA (IBGE)	2010
Eficiência Hídrica do setor agrícola (Eh[a])	Agência Nacional das Águas (ANA)	2018
Eficiência Hídrica do setor industrial (Eh[i])	Agência Nacional das Águas (ANA)	2018
Eficiência Hídrica do setor de serviços (Eh[s])	Agência Nacional das Águas (ANA)	2018

Fonte: Elaboração própria.

Utilizando os indicadores da Tabela 04 identificados como “critérios” e a partir dos dados coletados para cada um dos municípios, os quais representam as “opções” na aplicação do método AHP, foi possível aplicar o método para realizar uma análise comparativa entre os 76 municípios selecionados, em relação à qualidade do uso de água.

A partir da coleta de dados realizada para todos os indicadores propostos, tornou-se necessário desenvolver a matriz de julgamento comparando par-a-par todos os critérios selecionados.

Para simplificar a estruturação da matriz mencionada estabeleceu-se uma relação de prioridade entre os seis critérios definidos para a análise da gestão dos recursos hídricos, com enfoque especificamente no uso de água para os municípios do presente recorte geográfico.

Tendo em vista o enfoque primário do presente estudo, os indicadores referentes à eficiência hídrica demonstraram-se os mais relevantes em relação aos demais analisados, embora não apresentem os valores mais atualizados dentre os indicadores analisados. Desta forma, as três medidas deste indicador foram ordenadas como os critérios mais relevantes em função da quantificação da demanda hídrica de cada um dos setores respectivos para cada indicador, em ordem decrescente: Eficiência hídrica do setor de serviços, setor industrial e setor agropecuário.

Na sequência, considerou-se os critérios referentes aos indicadores de perdas hídricas do sistema de distribuição ou de ligações, fornecidos pelo SNIS no ano de 2019 (BRASIL, 2019) e optou-se pela prioridade inferior aos indicadores de eficiência hídrica, porém com prioridade igualitária em comparação entre eles.

Por fim, ao critério de situação de abastecimento hídrico foi atribuída a menor prioridade relativa, uma vez que os dados mais recentes deste indicador são de 2010.

A partir das considerações realizadas, os critérios analisados foram ordenados com notas crescentes com valores variando de 1 a 5 (Tabela 05).

Tabela 05: Critérios Ordenados.

Indicador (Critério)	Prioridade Relativa
Situação de abastecimento hídrico (Sh)	1
Índice de perdas na distribuição hídrica (IN049)	2
Índice de perdas por ligação (IN051)	2
Eficiência Hídrica do setor agrícola Eh[a])	3
Eficiência Hídrica do setor industrial (Eh[i])	4
Eficiência Hídrica do setor de serviços (Eh[s])	5

Fonte: Elaboração própria.

Como demonstrado na Tabela 05, os indicadores com dados atualizados com maior frequência foram priorizados para a realização da análise, além deste critério foi analisado a abrangência geral dos indicadores selecionados, sendo possível desta forma construir a matriz de julgamento para a aplicação do método (Tabela 06).

Tabela 06: Matriz de comparação paritária entre os critérios.

	Eh[s]	Eh[i]	Eh[a]	IN049	IN051	Sh
Eh[s]	1	2	3	4	4	6
Eh[i]	1/2	1	2	3	3	5
Eh[a]	1/3	1/2	1	2	2	4
IN049	1/4	1/3	1/2	1	1	3
IN051	1/4	1/3	1/2	1	1	3
Sh	1/6	1/5	1/4	1/3	1/3	1

Fonte: Elaboração própria.

Utilizando como base a matriz de julgamento estabelecida, calculou-se o índice de consistência para avaliar a viabilidade da análise previamente realizada (equação 6).

$$IC = \frac{6,109 - 6}{6 - 1} = 0,02171 \quad (6)$$

O valor obtido referente ao IC foi dividido pelo valor referente ao índice de consistência randômica (IR), disponibilizado previamente na Tabela 2, para obter o valor referente à razão de consistência do julgamento realizado (RC).

$$RC = \frac{0,02171}{1,24} = 0,017 \quad (7)$$

Tendo em vista que o valor de RC resultou em 0,017, portanto inferior a 0,10, pode-se afirmar a consistência da avaliação realizada a respeito dos critérios propostos.

De acordo com a estrutura definida acerca dos indicadores em relação ao método AHP utilizaram-se os pesos relativos definidos para cada um dos indicadores (critérios) estabelecidos para ordenar os municípios em função dos dados coletados (Tabela 07).

Tabela 07: Peso relativo (arredondado) para cada um dos critérios estabelecidos.

Eh[s]	Eh[i]	Eh[a]	IN049	IN051	Sh
0,38	0,24	0,15	0,09	0,09	0,04

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 07 representa os referenciais numéricos obtidos a partir da avaliação realizada acerca dos indicadores selecionados representada diretamente pela matriz de julgamento estabelecida na Tabela 06.

Após a definição dos critérios, analisou-se de maneira comparativa cada opção (município) em relação a estes critérios. Com o intuito de facilitar a construção do *ranking* geral. Utilizaram-se os valores referentes de cada indicador, coletados das fontes previamente estabelecidas, de maneira normalizada. Aplicou-se a multiplicação direta destes valores normalizados pelos pesos relativos obtidos e obteve-se o *ranking* ordenado dos 76 municípios presentes no recorte geográfico das bacias PCJ em relação à qualidade do uso de água (Tabela 8).

Tabela 08: *Ranking* dos municípios das bacias PCJ.

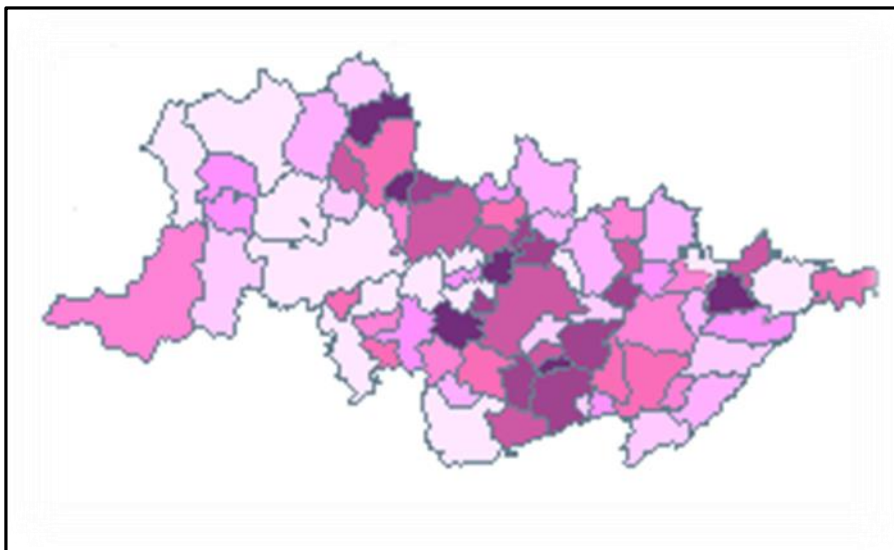
Posição	Opção	Posição	Opção
1	Extrema	39	Bragança Paulista
2	Paulínia	40	Pinhalzinho
3	Louveira	41	Nova Odessa
4	Santa Gertrudes	42	Engenheiro Coelho
5	Monte Mor	43	Capivari
6	Águas de São Pedro	44	Torrinha
7	Corumbataí	45	Santa Maria da Serra
8	Cordeirópolis	46	Campo Limpo Paulista
9	Hortolândia	47	Joanópolis
10	Itatiba	48	Nazaré Paulista
11	Itupeva	49	Vargem
12	Jaguariúna	50	Itirapina
13	Jundiaí	51	Socorro
14	Holambra	52	Santo Antônio de Posse
15	Tuiuti	53	Mogi Mirim
16	Itapeva	54	Salto
17	Vinhedo	55	Amparo
18	Cabreúva	56	Valinhos
19	Campinas	57	Charqueada
20	Cosmópolis	58	Analândia
21	Monte Alegre do Sul	59	Várzea Paulista
22	Ipeúna	60	Morungaba
23	Limeira	61	Piracaia
24	Rafard	62	Mairiporã
25	Saltinho	63	Anhembi
26	Rio Claro	64	Sumaré
27	Indaiatuba	65	Toledo
28	Artur Nogueira	66	Camanducaia
29	Jarinu	67	Dois Córregos
30	Atibaia	68	Americana
31	Sapucaí-Mirim	69	Tietê
32	Mombuca	70	Brotas
33	Bom Jesus dos Perdões	71	Santa Bárbara D Oeste
34	Iracemópolis	72	Itu
35	Botucatu	73	Pedreira
36	Elias Fausto	74	São Pedro
37	Pedra Bela	75	Piracicaba
38	Serra Negra	76	Rio das Pedras

Fonte: Elaboração própria.

Tem se definido desta forma pela Tabela 08 o resultado final concebido pela aplicação do método AHP, ordenando os 76 municípios das bacias PCJ (opções) em função dos indicadores (critérios) analisados, onde as primeiras posições representam os municípios com uma melhor condição de uso de água, decrescendo tal condição conforme avalia-se os municípios em posições inferiores.

Para facilitar a visualização dos resultados obtidos de maneira geográfica, a partir do *ranking* apresentado na Tabela 08, traçou-se um mapa coropleto (Figura 7) utilizando-se cores mais intensas para os municípios em posições mais elevadas e cores em tonalidades suaves para as posições inferiores.

Figura 07: Representação geográfica do *ranking*.



Fonte: Elaboração própria com o uso do software Philcarto, v.2022 (<http://philcarto.free.fr/>).

A partir da representação geográfica da Figura 7, notou-se uma intensa aglomeração dos municípios os quais apresentaram melhor desempenho nos indicadores selecionados para esta análise na região central do recorte geográfico e uma maior concentração de municípios definidos em posições inferiores no *ranking*, desenvolvido na região oeste do mesmo recorte.

Considerações finais

O método livremente denominado como Processo de Hierarquização Analítica (AHP), desde os princípios de seu desenvolvimento, apresenta uma elevada variedade de aplicações, não retidas apenas na análise de recursos hídricos realizada para este estudo, mas sim, viabilizando análises para diversas áreas do conhecimento.

O intuito deste estudo além de realizar a análise referente à gestão de recursos hídricos na região das bacias PCJ, consiste também na aplicação do método AHP. Destarte para a realização da análise explicitada, desenvolveu-se um software utilizando a linguagem de programação *Visual Basic for Applications*, que por sua vez será disponibilizado para facilitar a aplicação do método AHP a outros pesquisadores interessados em sua vasta gama de aplicabilidades.

Ademais, para a realização da análise da qualidade do uso de recursos hídricos em si, algumas dificuldades foram encontradas referentemente à coleta de dados de

alguns dos indicadores selecionados, tendo em vista que os dados disponíveis de maneira pública não são tão recentes e para alguns municípios há ausência de dados.

A realização dessa pesquisa possibilitou construir de maneira concreta um quadro geral das condições referentes ao uso de água dos municípios das bacias PCJ de forma comparativa.

Assim, anseia-se que a análise realizada possa ser benéfica para os gestores dos municípios estudados, além de incentivar a aplicação do método AHP para demais pesquisadores interessados.

Outras pesquisas podem ser realizadas a partir desse estudo, como por exemplo elencar outros indicadores, ou mesmo reproduzir a pesquisa para os municípios inseridos em outras bacias hidrográficas.

Referências

ANA. Agência Nacional de Águas. **ODS 6 no Brasil: visão da ANA sobre os indicadores**. Brasília–DF, 2019. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/acesso-a-informacao/institucional/publicacoes/ods6/ods6.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2021.

ANA. Agência Nacional de Águas. **Catálogo de Metadados da ANA**. Disponível em: <<https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/home>>. Acesso em: 12 nov. 2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 1988

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: 25º Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2019**. Brasília: SNS/MDR, 2020.

CARVALHO, J. R. M.; CÂNDIDO, G. A.; CURI W. F; ARAÚJO E. K. M. de. Análise da sustentabilidade hidroambiental de municípios da região a sub-bacia do Alto Piranhas, PB, **Revista Holos**, Ano 31, v. 6, p. 13-31, 2015.

CERVO, A.L.; BERVIAN, P.A.; SILVA, R. **Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2006.

COMITÊS PCJ. **Relatório Síntese: Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, 2020 a 2035**. Porto Alegre: Consórcio Profill-Rhama PCJ, 2020a.

COMITÊS PCJ. Comitês das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá. **Relatório Final: Plano De Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, 2020 a 2035**. Piracicaba: Consórcio Profill-Rhama PCJ, 2020b.

GIBSON, R. B. Beyond the pillars: sustainability assessment as a framework for effective integration of social, economic and ecological considerations in significant decision-making. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v. 8, n. 3, p. 259-280, 2006.

IRIGARAY, M. C.; GORCZEWSKI, C. Água como bem comum: o reconhecimento de um direito humano. **Anais**. XVI Seminário Internacional: Demanda Sociais e Políticas Públicas na Sociedade Contemporânea, 2019. Disponível em: <<https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/sidspp/article/download/19659/1192612372>>. Acesso em: fev. 2021.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas S. A., 2008.

LUZ, D. L. da; RANDO, A. S.; FERRÃO, A. M A.; ZUFFO, **A. C.** Análise multicriterial para avaliação da governança dos recursos hídricos nas bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. **Revista DAE**, v. 70, n. 234, p. 47-64, 2022. DOI: <https://doi.org/10.36659/dae.2022.004>

MARINS, C. S.; SOUZA, D. O.; BARROS, M. S. O uso do método de análise hierárquica (AHP) na tomada de decisões gerenciais—um estudo de caso. **Xli Sbpo**, v. 1, p. 49, 2009.

MOSLEH, L.; NEGAHBAN-AZAR, M. Role of Models in the Decision-Making Process Integrated Urban Water Management: A Review. **Water**, v. 13, n. 1252, 2021. <https://doi.org/10.3390/w13091252>

NASCIMENTO, R. C. M. DO; GUILHERME, B. C.; ARAÚJO, M. C. B. DE; MAGAROTTO, M.; SILVA-CAVALCANTI, J. S. Uso de Indicadores Ambientais em áreas costeiras: uma revisão bibliográfica. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 2, n. 1. p. 52-069, 2018.

OKAWA, C. M. P.; ZUFFO, A. C.; DESCOVI, C. S.; ARAÚJO, A. A. A. de. Análise multicriterial para avaliação da governança dos recursos hídricos nas bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 26, n. 2, p. 239-249, 2021. <https://doi.org/10.1590/S1413-415220190071>

SAATY, T. L. Decision making: the analytic hierarchy and network processes (AHP/ANP). **Journal of systems science and systems engineering**, v. 13, n. 1, p. 1-35, 2004.

SIGRH. Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. CBH-PCJ: Apresentação. São Paulo, Governo do Estado: **Coordenadoria de Recursos Hídricos**, 2020. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhpcj/apresentacao>>. Acesso em: 15 out. 2021.

SILVA, S. M. O.; SOUZA FILHO, F. A.; CID, D. A. C.; AQUINO, S. H. S de; XAVIER, L. C. P. Proposta de gestão integrada das águas urbanas como estratégia de promoção da segurança hídrica: o caso de Fortaleza. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 24, n. 2, p. 239-250, 2019. DOI: 10.1590/S1413-41522019181776

SNIRH. Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos. **Situação do abastecimento urbano de água.** Disponível em: <<https://portal1.snirh.gov.br/ana/apps/webappviewer/index.html?id=75fb6a664f5d458bb9a504964e95d1fd>>. Acesso em: 12 nov. 2021.

STAGL, S. Multicriteria evaluation and public participation: the case of UK energy policy. **Land Use Pollicy**, v. 23, p. 53062, 2006.

TROIAN, A.; GOMES, M. C. A bibliometric analysis on the use of the multicriteria approach to the water resource management. **Gestão & Produção**, v. 27, n. 2, p. 1-18, e4761, 2020.

TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. **A Água**. São Carlos: Scienza, 2020.

AUTORES

Lucas Brambila

Graduando em Engenharia Química, PUC-Campinas

E-mail: lucas.b10@puccamp.edu.br

Felipe Resende Rosa

Graduando em Engenharia Química, PUC-Campinas

E-mail: felipe.rr@puccamp.edu.br

Denise Helena Lombardo Ferreira

Doutorado em Educação Matemática, PUC-Campinas.

E-mail: lombardo@puc-campinas.edu.br

Bruna Angela Branchi

Doutorado em Economia Política, PUC-Campinas

E-mail: bruna.branchi@puc-campinas.edu.br

CAPÍTULO 10 – HABILIDADES DE ESCRITA NA ALFABETIZAÇÃO EM AVALIAÇÕES ESTADUAIS EM LARGA ESCALA: QUESTÕES EXPLORATÓRIAS

Dhietelly Morghana Almeida Santos e Renata Sperrhake

Introdução

Este capítulo é resultado de uma investigação a nível de Iniciação Científica que está vinculada ao projeto de pesquisa desenvolvido na Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) intitulado “Práticas Avaliativas da Alfabetização: avaliações internas e externas e o acompanhamento da aprendizagem da leitura e da escrita nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental”, com coordenação da professora Dra. Renata Sperrhake.

Estudar as avaliações externas em larga escala é algo profícuo, uma vez que estas se tratam de uma das políticas públicas educacionais de maior duração no nosso país, se expandindo e ocupando cada vez mais espaço nas discussões no campo da educação. Além disso, frequentemente, as avaliações em larga escala estão associadas a discussões sobre qualidade na educação, o que torna esta temática, no mínimo, interessante. Ou seja, as avaliações externas já criaram seu espaço em diversos níveis da educação. Contudo, esta escrita irá se restringir a uma parte específica da educação a qual as avaliações em larga escala conseguem alcançar: a alfabetização.

A lei nº 13.005/2014 institui o Plano Nacional de Educação (PNE), que se trata de um documento que traça 20 metas para a educação ao longo dos anos de 2014 até 2024. A referência feita aqui a este documento legal não é gratuita, visto que interessa para esta investigação uma meta muito específica deste plano, a saber, a meta 5 do PNE que propõe “alfabetizar todas as crianças, no máximo, até o final do 3º (terceiro) ano do ensino fundamental” (BRASIL, 2014, p. 10). Importa para esta pesquisa, também, analisar o que diz a estratégia para alcançar esta meta, citada a seguir:

Outra estratégia diz respeito à instituição de instrumentos de avaliação nacional periódicos e específicos para aferir a alfabetização das crianças, aplicados a cada ano, bem como estimular os sistemas de ensino e as escolas a criar os respectivos instrumentos de avaliação e monitoramento, implementando medidas pedagógicas para alfabetizar todos os alunos e alunas até o fim do terceiro ano do ensino fundamental (BRASIL, 2014, p. 27).

O foco recai para o fato de que, de acordo com este documento, lançar estratégias para alcançar a alfabetização infantil requer avaliar esta mesma alfabetização, como forma de monitoramento. Apesar de ainda parcamente pesquisada no campo da educação (LEAL e MORAIS, 2020; REZENDE, 2020), a avaliação da alfabetização é bastante importante para o desenvolvimento da fase inicial da aprendizagem da leitura e da escrita. Justifica-se esta pesquisa, portanto, na medida em que se percebe que há uma necessidade de produção de mais estudos que vinculem as temáticas da avaliação e da alfabetização. Autores da área também já sinalizaram essa necessidade anteriormente (REZENDE, 2020), e acrescentam que políticas de avaliação da alfabetização são importantes para conduzir políticas públicas educacionais, tanto a nível estadual quanto federal, contudo, as avaliações da alfabetização “[...] permanecem, de certa forma, invisíveis para a pesquisa em educação” (REZENDE, 2020, p. 123).

Além de ser campo fértil para novas pesquisas por ser uma temática ainda pouco abordada, pesquisar sobre a alfabetização infantil é de grande relevância, uma vez que a aprendizagem da leitura e da escrita está condicionada ao bom desenvolvimento e à formação cidadã dos sujeitos. Sobre isso, Santos, Sperrhake e Melo (2022, p. 367) organizam o seguinte argumento, baseadas na análise da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável proposta pela Organização das Nações Unidas (ONU): “[...] os efeitos da não alfabetização extrapolam a vida escolar, espalhando-se para além dela, podendo atingir a capacidade de atuação cidadã dos indivíduos e suas possibilidades de inserção e progressão no mercado de trabalho”. As autoras concluem afirmando que as consequências causadas pelo analfabetismo infantil perpetuam-se, chegando até para a vida adulta.

Considerando a centralidade que a escrita ocupa em nossa sociedade, pensar nas primeiras práticas de escrita na vida de sujeitos escolares está, de certa maneira, entrelaçada ao desenvolvimento que estes mesmos sujeitos terão na sociedade, no

que diz respeito às práticas de escrita. Existem muitas vias possíveis para abordar a alfabetização infantil e, até agora, foram citadas apenas algumas delas. Este texto, restringindo-se um pouco mais, preocupa-se em estudar as habilidades de escrita em um contexto mais específico: no interior das avaliações em larga escala, ou, mais especificamente, no interior das matrizes de referência que compõem esta modalidade avaliativa. Este texto irá se encaminhar, portanto, para esse sentido, na medida de suas limitações, esforçando-se para contribuir de forma produtiva com o debate tanto das avaliações externas em larga escala quanto no campo da alfabetização.

Feitas estas notas introdutórias que justificam e contextualizam esse trabalho, torna-se viável introduzir alguns conceitos. Sendo assim, é oportuno indicar o que são as avaliações em larga escala. Para isso, pode-se procurar uma boa conceitualização em Werle (2010). A autora expõe que as avaliações externas tratam-se de:

[...] um procedimento amplo e extensivo, envolvendo diferentes modalidades de avaliação, realizado por agências reconhecidas pela especialização técnica em testes e medidas, abrangendo um sistema de ensino, ou seja, todas as escolas de um determinado nível ou série deste sistema, mesmo que utilizando procedimentos amostrais, na maior parte das vezes voltada predominantemente para o foco da aprendizagem dos alunos e com a finalidade de obter resultados generalizáveis ao sistema (WERLE, 2010, p, 22).

Ainda de acordo com Werle (2010), as avaliações em larga escala podem ser divididas em três níveis de segmentação: as aplicadas em âmbito nacional, em âmbito estadual e em âmbito municipal. Sem desconsiderar as contribuições de cada um dos níveis de segmentação, este trabalho irá se debruçar sobre as avaliações em larga escala aplicadas em âmbito estadual. Vale lembrar que os estados não são compelidos a terem sistemas próprios de avaliação da educação. Porém, eles têm a liberdade para criar seus sistemas, como forma de complementar os dados oriundos das avaliações em larga escala aplicadas em âmbito nacional ou até mesmo, gerar novos dados que não são contemplados nas avaliações realizadas no país inteiro.

Apesar de esta pesquisa se concentrar nas avaliações em larga escala estaduais, cabe uma menção ao Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb), cujo responsável atualmente é o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Esse sistema já abrigou e abriga diversas avaliações externas em larga escala aplicadas em âmbito nacional, como, por

exemplo, a extinta Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA), ou o atual Saeb 2º ano, que tem como objetivo avaliar nacionalmente a alfabetização em Língua Portuguesa e Matemática de estudantes do 2º ano do Ensino Fundamental. São antigos os esforços para a consolidação de um sistema de avaliação no Brasil, mas é por volta do ano de 1990, que este sistema ganha forma e vem se fortalecendo cada vez mais.

Também é em meados de 1990 que, seguindo essa tendência nacional de avaliar a educação no país, alguns estados brasileiros optam por criar seus próprios sistemas de avaliação em larga escala para obter dados complementares sobre o cenário educacional. Apesar de seguirem o mesmo modelo referência das avaliações aplicadas nacionalmente, as avaliações em larga escala estaduais têm a possibilidade de produzir outros tipos de dados, sendo mais ajustados às especificidades de cada região do país, desenhando um perfil educacional de cada estado.

Dentro da temática das avaliações em larga escala, existem alguns outros conceitos importantes, que, para uma compreensão maior das intenções investigativas deste texto, cabe explicitá-los. O primeiro diz respeito às matrizes de referência, que, de maneira geral, organizam em forma de lista uma seleção de habilidades desejáveis e esperadas para cada ano escolar e que são possíveis de serem medidas. Na definição do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, as avaliações externas: “[...] são elaboradas a partir de matrizes de referência, com os conteúdos associados a competências e habilidades desejáveis para cada série e disciplina” (INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA, 2020, p. 30). O INEP alerta para o fato de que as matrizes “[...] não englobam todo o currículo escolar e não devem ser confundidas com procedimentos, estratégias de ensino ou orientações metodológicas, já que o recorte da avaliação só pode ser feito com base em métricas aferíveis” (INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA, 2020, p. 30).

Outra questão relevante a ser abordada é o que significa, para esta pesquisa, o termo “avaliação em larga escala da alfabetização”. Aqui, será considerada uma avaliação em larga escala da alfabetização, aquelas cujo público-alvo são alunos do 1º, 2º ou 3º ano do Ensino Fundamental. Essa delimitação teve como base o Ciclo de Alfabetização, que engloba os três primeiros anos no Ensino Fundamental (BRASIL, 2012), e foi instituído pela Portaria nº 867, de 4 de julho de 2012, no âmbito do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, constituindo “[...] um compromisso formal

assumido pelos governos Federal, do Distrito Federal, dos Estados e dos Municípios de assegurar que todas as crianças estejam alfabetizadas até a conclusão do Ciclo de Alfabetização (BRASIL, 2013, p.5).

Para recapitular: esta seção introdutória se ocupou de, primeiramente, justificar e contextualizar esta pesquisa. Apontou-se para a escassez de trabalhos que vinculam os temas “avaliação” e “alfabetização”, e também, argumentou-se sobre as relações entre alfabetização e formação cidadã. Após, foi trazida a conceitualização de avaliação em larga escala, além de ter sido elucidado que elas podem ser divididas em três níveis de segmentação, destacando que o foco desta pesquisa serão as avaliações aplicadas em âmbito estadual. Além disso, fez-se uma brevíssima menção ao Saeb, apontando para sua importância na consolidação da avaliação da educação. Por fim, foram definidos mais dois conceitos importantes para este trabalho, sendo eles: 1) o conceito de matriz de referência e 2) o significado, para esta pesquisa, de avaliação em larga escala da alfabetização.

Por fim, cabe mencionar que o objetivo geral desta pesquisa é investigar a recorrência da avaliação de habilidades de produção escrita nas matrizes de referência de avaliações externas estaduais da alfabetização. Além disso, este texto persegue três objetivos específicos, quais sejam: 1) verificar a presença ou a ausência de habilidades de produção escrita nas matrizes de referência; 2) analisar as habilidades de produção escrita quanto às unidades linguísticas e os gêneros textuais contemplados; e 3) refletir sobre a relação entre avaliação de habilidades de produção escrita e o processo de alfabetização.

As próximas seções estão organizadas de modo a perseguir estes objetivos mencionados. A seção que virá na sequência, ocupa-se do referencial teórico-metodológico. Em seguida, são feitas breves discussões teóricas e conceituais a respeito da escrita. As próximas quatro seções estão destinadas às análises. E, na última seção, são tecidas algumas considerações finais que propõem, também, encaminhamentos futuros.

Referencial teórico-metodológico

A pesquisa aqui apresentada é um estudo de caráter qualitativo (YIN, 2016) e está inserida, de uma perspectiva mais ampla, em um viés foucaultiano. Trabalhou-se, aqui, especialmente com a noção de discurso concebida pelo autor, entendendo-o como “práticas que formam sistematicamente os objetos de que falam”

(FOUCAULT, 2008, p. 55). Para a construção dessa pesquisa não foi feita uma análise dos discursos nos moldes meticulosos ensinados por Foucault, mas sim, buscou-se inspiração no filósofo na medida que sua teorização fez-se produtiva para esta investigação.

Sendo assim, buscou-se inspiração na teorização de Michel Foucault, utilizando como ferramenta analítica elementos da análise do discurso, principalmente no que diz respeito a olhar para a empiria buscando “pelas permanências e pelas recorrências – aquilo que repetidamente é dito e aquilo que repetidamente ‘cala’” (SPERRHAKE; BELLO, 2018, p. 10).

Ainda com relação à metodologia e à maneira como ocorreu a produção de dados, foi considerado proveitoso a utilização de alguns dos elementos da análise documental, considerando que, conforme será abordado mais adiante, foram utilizados documentos oficiais como material empírico. Contudo, conforme o referencial teórico-metodológico aqui assumido, que é de um viés foucaultiano, essa pesquisa vale-se muito mais de uma análise monumental, na qual estes materiais serão tratados “na qualidade de monumento” (FOUCAULT, 2008, p. 157). Utilizou-se, por conseguinte, uma análise monumental, ou seja, um tipo de análise que enxerga o material de pesquisa em sua exterioridade, não procurando por discursos ocultos ou escondidos, mas “a partir do próprio discurso, de sua aparição e de sua regularidade [...]” (FOUCAULT, 1996, p. 53).

Em outras palavras, a empiria aqui analisada não é tratada como transparente e não buscou-se por um “discurso oculto” nos materiais foco de investigação. O que tentou-se foi permanecer “[...] simplesmente no nível de existência das palavras, das coisas ditas” (FISCHER, 2001, p. 198). Buscou-se, nesta pesquisa, seguir as orientações herdadas do filósofo francês Michel Foucault, quando o autor sinaliza para

[...] não passar do discurso para o seu núcleo interior e escondido, para o âmago de um pensamento ou de uma significação que se manifestariam nele; mas, a partir do próprio discurso, de sua aparição e de sua regularidade, passar às suas condições externas de possibilidade, àquilo que dá lugar à série aleatória desses acontecimentos e fixa suas fronteiras (FOUCAULT, 2008, p. 53).

Esses apontamentos têm como objetivo elucidar a produtividade de elementos da análise do discurso como grade de inteligibilidade para investigar as avaliações externas, sendo a teorização foucaultiana extremamente útil para pensar tanto teoricamente quanto metodologicamente esta pesquisa.

Em face do exposto, é possível prosseguir, avançando para um detalhamento maior dos passos que foram dados nesta investigação. Na primeira fase da pesquisa, foi realizado um mapeamento no Brasil, na tentativa de traçar um histórico de iniciativas estaduais que se propuseram a elaborar sistemas que tinham como objetivo avaliar em larga escala a alfabetização infantil. Para o levantamento destes dados, utilizou-se como fonte principal as plataformas virtuais do Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora (CAEd/UFJF), que trata-se de um consolidado Centro que produz avaliações educacionais em todo o Brasil. Outra via para a produção dos dados foi o contato direto com algumas Secretarias de Educação Estaduais.

Apesar de não ser o foco deste texto, cabe mencionar que foram localizados registros de iniciativas que buscavam avaliar a alfabetização dos estudantes em 18 estados brasileiros e no Distrito Federal. Na segunda fase da pesquisa, foi feito um recorte, concentrando-se apenas nas avaliações estaduais ativas no ano de 2022, o que diminuiu esse número para 14 sistemas que preocupavam-se em avaliar a alfabetização infantil. Destes 14 sistemas, apenas 9 deles tinham, no momento em que a pesquisa foi realizada, matrizes de referência públicas para acesso, sendo que estas tratam-se do material empírico desta investigação. Diante dessas limitações de acesso à informação, esta pesquisa trabalhou com 11 matrizes de referência. Este número deve-se ao fato de que um único sistema incluído na empiria possuía 3 matrizes de referência (avaliando o 1º, 2º e 3º ano do Ensino Fundamental), o que totalizou, portanto, 11 matrizes. Salienta-se que tendo em vista que o objetivo deste trabalho é investigar a presença ou ausência da escrita nas avaliações externas em larga escala da alfabetização, trabalhou-se apenas com matrizes de referência de Língua Portuguesa. Analisou-se a empiria entendendo que o fato de determinadas habilidades estarem presentes nas matrizes de referência e outras não envolve escolhas nas quais estão imbricadas relações de poder. Além disso, a análise do material empírico foi feita através de uma atitude metodológica foucaultiana que, nas palavras de Fischer (2003, p.377) consiste em entender a “[...] linguagem como

produtora, como inseparável das práticas institucionais de qualquer setor da vida humana”.

Tecendo breves considerações teóricas sobre a escrita

Antes de iniciar as reflexões sobre a avaliação da escrita, é importante traçar algumas concepções sobre a escrita. É pertinente reconhecer a incompletude destas breves considerações que serão feitas, visto que as discussões sobre escrita são extremamente complexas. Magda Soares, referência no campo da alfabetização, publicou diversos estudos nos quais se debruça sobre as práticas de escrita e também de leitura, os quais recomenda-se para um aprofundamento no tema. E é, principalmente, a partir deste referencial que, neste texto, serão pontuados alguns elementos concernentes à aprendizagem inicial da escrita, mesmo que de forma breve.

Pode-se começar reiterando que “[...] a escrita é uma dimensão essencial do letramento e, em decorrência, da alfabetização e do ensino de língua portuguesa (ROCHA; FONTES-MARTINS, 2014, p. 980). Na produção textual há a “[...] produção de mensagens, a interação entre quem escreve e quem vai ler o texto: a criança como ‘autora’” (SOARES, 2020, p. 253). Outro argumento pertinente de Soares (2020) para iniciar as discussões é que as “atividades de alfabetização não podem deixar de considerar escrita e leitura, simultaneamente, embora a escrita, mais que a leitura, seja a porta de entrada para a compreensão da escrita alfabética” (SOARES, 2020, p. 196). Essas considerações, mesmo que muito pontuais, salientam a importância da escrita no processo de alfabetização e que, por isso mesmo, ela também deve ser alvo de avaliação. Em outras palavras:

Considerando que a avaliação se relaciona ao ensino, na medida em que focaliza habilidades e/ou competências que o aluno deveria apreender, é fundamental que a escrita seja objeto de avaliação tanto interna quanto externa, para diagnóstico de habilidades que os alunos demonstram dominar, estar em apropriação ou ainda não conhecer (ROCHA; FONTES-MARTINS, 2014, p. 980).

A importância que a escrita ocupa na alfabetização indica que ela deve vir a ser alvo de avaliação, uma vez que a avaliação traz, de uma forma ou de outra, algum tipo de informação, de dados sobre o desempenho dos alunos em determinado campo de conhecimento. Sendo assim, as análises que serão apresentadas nas próximas seções visam trazer informações sobre como a escrita está sendo considerada nas avaliações externas estaduais que têm como foco alunos em processo de alfabetização.

Presença e/ou ausência de habilidades de escrita nas matrizes de referência

Esta seção analítica não visa justificar a presença e/ou ausência de habilidades de escrita em testes aplicados em larga escala. Na verdade, pretende-se empreender esforços para manter-se no nível das coisas ditas e tentar compreender o que levou algumas coisas a serem como são, pensamento este que tem inspiração na teorização foucaultiana: “Desde seus primeiros escritos, a grande pergunta que domina todo o pensamento foucaultiano é, em definitivo, a seguinte: como foi possível o que é?” (CASTRO, 2018, p. 18).

Se nos mantivermos no nível das coisas ditas (e também daquelas não ditas) veremos que dos nove sistemas estaduais analisados, apenas três deles ocupam-se em avaliar habilidades de escrita. Sendo assim, pode-se afirmar que as habilidades de produção escrita estão presentes em menor número nas matrizes de referência se comparadas com as habilidades de leitura, pois em todas as matrizes analisadas estão presentes habilidades de leitura.

Neste texto será apresentada uma abordagem que procura compreender este dado, sem descartar, evidentemente, que existem diferentes outras vias investigativas. Um dos argumentos que será utilizado neste estudo, é que o instrumento utilizado nas avaliações externas em larga escala, a saber, uma prova padronizada, irá exercer alguma influência ou algum tipo de poder sobre o que será possível ou não de ser avaliado pelos estados através destes testes. Neste caso, o que está em jogo não é apenas o instrumento selecionado para avaliar os alunos, que é um teste padronizado que consegue medir um recorte do currículo escolar, mas também está em jogo a forma como será feito o tratamento posterior dos dados provenientes destes testes. Explicando melhor, o que está em jogo não é apenas o que estes testes aplicados em larga escala conseguem avaliar com relação às

habilidades de escrita, mas também se é ou não viável a correção posterior destes testes.

Provas aplicadas em larga escala que avaliam somente habilidades leitoras comumente são compostas por itens de múltipla escolha. Essa composição dos testes permite que sua correção seja feita através da leitura óptica de cartões-resposta, o que acontece com uma quantidade baixa de intervenções humanas. Quando esta mesma modalidade de avaliação decide incluir habilidades de produção escrita, a correção se torna alguns graus mais complexa. Essa complexidade pode provir, principalmente, de dois fatores.

O primeiro fator que aumenta essa complexidade é o de que não é uma tarefa simples avaliar a escrita infantil. Não se trata de classificar tão objetivamente se uma escrita está “certa” ou “errada”, como nos testes de múltipla escolha. Ao avaliar a produção escrita, torna-se indispensável o trabalho de diversos profissionais capacitados que tenham o conhecimento pedagógico necessário para considerar as diversas hipóteses de escrita, próprias do processo de apropriação do sistema alfabético pela criança, conseguindo elaborar boas técnicas de correção. Consequentemente, torna-se necessário criar, cuidadosamente, categorias que devem ser confiáveis e também adaptáveis, uma vez que podem surgir escritas que não se encaixam em nenhuma categoria elaborada previamente por esses profissionais.

O segundo fator que complexifica a correção em larga escala de produções escritas acaba sendo consequência do primeiro fator. Já foi abordado no parágrafo anterior, que, nesse tipo de correção, é necessário o treinamento de vários profissionais que sejam capazes de corrigir adequadamente as avaliações, considerando as diferentes hipóteses de escrita infantil. Por essas avaliações serem aplicadas em larga escala, ou seja, por abrangerem uma grande quantidade de alunos, isso acaba acarretando em um grande volume de provas para serem corrigidas. E para dar conta desta demanda, também acaba sendo necessária a contratação de muitos profissionais para fazer uma correção adequada, e isso acaba, consequentemente, tornando a avaliação ainda mais cara para os estados. Sendo assim, os estados que tomam a decisão de incluir em seus sistemas de avaliação a medição de conhecimentos de produção escrita dos estudantes, acabam tendo que investir um maior valor financeiro na encomenda dessas provas, pois essa complexidade eleva os custos desta modalidade de avaliação. Entendendo que os

recursos públicos são finitos, caberia aos estados tomarem a decisão de ponderar, considerando as condições econômicas específicas de cada estado, se é válido ou não incluir habilidades de produção escrita nessas avaliações.

Pode-se considerar, por fim, que avaliar habilidades de produção escrita em avaliações externas em larga escala acaba sendo mais complexo para os estados tanto metodologicamente, como foi possível observar no primeiro fator, quanto financeiramente, conforme foi mostrado na exposição do segundo fator. Essa é, portanto, uma das vias pelas quais pode-se abordar a escassa avaliação da escrita nestes sistemas analisados. Contudo, isso é feito sem afirmar que os estados avaliam bem mais habilidades em leitura do que habilidades em escrita necessariamente por esse motivo, mas sim indicando que essa argumentação exposta é apenas uma possibilidade.

Unidades linguísticas, gêneros textuais e a habilidade de “produzir textos”

O eixo analítico anterior apontou que as habilidades de escrita ainda são pouco inseridas em avaliações externas estaduais da alfabetização aplicadas em larga escala. Porém, apesar de serem menos frequentes, ou seja, habilidades de escrita, ao que tudo indica, são avaliadas em menor quantidade do que habilidades de leitura, a escrita não é um conhecimento completamente silenciado por esta modalidade de avaliação.

Mesmo escassas, as habilidades de escrita presentes nas matrizes geram várias possibilidades de análises. Entre essas diversas possibilidades para analisar a aparição das habilidades de escrita, aqui será escolhido, neste momento, trabalhar com três aspectos que aparecem nas matrizes, quais sejam, as unidades linguísticas, os gêneros textuais contemplados em habilidades de escrita e o termo “produzir textos”.

Iniciando pelas unidades linguísticas, destaca-se que foi possível constatar uma certa variação dessas unidades linguísticas contempladas nas matrizes de referência. As matrizes contemplam três unidades linguísticas, que serão descritas brevemente. A primeira unidade linguística é no nível da palavra, na qual é solicitado que a criança escreva uma palavra. A segunda unidade linguística observada foi no nível da frase, na qual é solicitado que a criança escreva uma frase. E por fim, é solicitada, também, a unidade linguística texto, no qual é solicitado do estudante uma produção textual.

Com relação à produção destes textos, há uma certa restrição em termos de especificação do gênero textual avaliado, apesar de, nesse tipo de teste, ser avaliado o gênero textual tipicamente escolar. Não é especificado nas matrizes de referência quais gêneros textuais serão avaliados, porém, seguindo o histórico das avaliações nacionais da alfabetização, comumente são abordados nesta modalidade de avaliação a tipologia textual narrativa e a descritiva. Se as avaliações estaduais seguirem essa tendência, pode-se inferir que elas abarcam de forma mais restrita a diversidade de gêneros textuais.

É válido lembrar os gêneros textuais preferenciais para produção de textos no ciclo de alfabetização, proposto por Soares (2020), a saber: bilhete, carta, convite, regras de comportamento, regras de jogo, histórias pessoais, retextualização de tirinhas, relatos de experiências pessoais ou coletivas, reconto, texto informativo, propaganda, cartaz e legenda. Convém apontar que, a escolha dos gêneros textuais deve ser cuidadosa, uma vez que “[...] no ciclo de alfabetização e letramento, há gêneros textuais para ler e escrever, há gêneros textuais para ler e não para escrever” (SOARES, 2020, p. 265).

Resumindo: as habilidades de produção escrita, quando aparecem, além de estarem em menor quantidade se comparadas com as de leitura, também abarcam de forma mais restrita a diversidade de gêneros textuais. Nas matrizes analisadas, além de estarem presentes no eixo de leitura habilidades como ler palavras e frases, também estão presentes habilidades como identificar e reconhecer a finalidade de gêneros textuais diversificados. Enquanto isso, no eixo de produção escrita, as habilidades que compõem a matriz se restringem a solicitar as habilidades de escrever palavras, frases e produzir textos, sem muitas especificações.

Para finalizar esta seção analítica, algo interessante de ser destacado é que todas as matrizes que avaliam habilidades de escrita, ao se referirem aos textos, utilizam o verbo “produzir”. Soares (2020) tece importantes considerações a respeito da substituição dos termos como “redação” ou “composição” por “produção de textos”. Para a autora:

[...] não se aprende a “compor” textos ou a “redigir” textos sobre determinado tema, aprende-se a produzir textos em situações de interação entre quem escreve e para quem se escreve, tendo o que escrever e para que escrever, tal como acontece em situações reais fora dos muros da escola (SOARES, 2020, p. 254).

Certamente, não basta que essa mudança ocorra apenas no sentido terminológico, tal qual afirma a autora, mas sim uma mudança em como se concebe a aprendizagem da escrita. Contudo, é válido destacar que a utilização do verbo “produzir”, nas matrizes de referência, ao abordar os textos, sugere alguns indícios de um tipo de concepção da escrita.

Relações entre avaliação de habilidades de produção escrita e habilidades de leitura

Esta seção analítica inicia apresentando um exemplo de uma habilidade retirada de uma das matrizes de referência que compuseram o material empírico desta pesquisa. A habilidade em pauta está redigida da seguinte maneira: “**Ler e escrever** corretamente palavras com sílabas CV, V, CVC, CCV, identificando que existem vogais em todas as sílabas” (grifo meu). Ao propor uma habilidade com este teor, é esperado que o sistema avalie, portanto, habilidades de leitura e escrita, elaborando questões específicas para cada uma destas habilidades, se considerarmos que ler e escrever são duas habilidades diferentes. Até este ponto, nada fora do comum.

O estranhamento surge apenas quando se constata que este sistema solicita, através de sua matriz de referência, que o aluno seja capaz de ler e também escrever corretamente algumas palavras, porém, em sua estruturação da avaliação, o sistema indica que este trata-se de um teste que avalia apenas a proficiência em leitura de alunos em fase de alfabetização. Em outras palavras: está sendo alegado que se está avaliando duas habilidades (leitura e escrita), quando, na verdade, se está avaliando apenas uma (leitura). É claro que este pode ter sido apenas um equívoco na organização e redação desta habilidade. Porém, este exemplo ilustra bem uma noção importante: ler e escrever não podem ser consideradas a mesma coisa, afinal, envolvem operações cognitivas específicas. Sobre esse assunto, foi certamente apontado que [...] os dados oriundos de avaliações externas à escola no campo da alfabetização, não raro, têm nas habilidades de leitura os indicadores de alfabetização para leitura e escrita, como se houvesse simultaneidade na sua apropriação [...]” (ROCHA; FONTES-MARTINS, 2014, p. 980). Tal concepção produz uma correlação entre o domínio de certas habilidades de leitura e habilidades de escrita, como se o sujeito, ao ler, imediatamente fosse também capaz de escrever.

Na literatura, já foi apontado que ler é um “pré-requisito” para escrever (ROCHA; FONTES-MARTINS, 2014). Referência nos estudos em alfabetização,

Magda Soares já se ocupou em explicar sobre a complexidade da leitura e da escrita. Ao abordar essa questão, a autora exemplifica que, no caso de palavras com relação fonema-grafema irregular, “[...] a criança, ao escrever a palavra GIRAFa, pode optar pela letra J em lugar da convencional G, mas ao ler essa palavra, não terá opções para a pronúncia da primeira sílaba que não seja [/ʒi/] (SOARES, 2020, p. 196).

Ou seja, “na leitura, em que a palavra está dada, a criança não enfrenta opções” (SOARES, 2020, p. 196). Na leitura, a criança não terá muita dificuldade em reconhecer e ler, por exemplo, a palavra “dente”. Porém, se for solicitado que a mesma criança escreva a palavra “dente”, ela poderá, dependendo do caso, ficar em dúvida de como grafar a palavra, podendo escrever “denti”, por exemplo, enfrentando um certo conflito entre fala e escrita. A mesma palavra, mas duas operações cognitivas diferentes. Por isso, vale lembrar que leitura e escrita abarcam habilidades que se desenvolvem em paralelo, mas que envolvem processos diferentes e que requerem avaliações diferentes.

Se a aprendizagem da leitura e a aprendizagem da escrita envolvem habilidades diferentes, é válido demarcar o que envolve cada uma dessas aprendizagens. Sem pormenorizar, é possível pontuar que os processos de leitura envolvem habilidades como, por exemplo: saber decodificar símbolos do sistema alfabético de escrita, compreender os diferentes gêneros textuais, selecionar e realizar inferências em um texto, dentre outras; enquanto o processo de escrita envolve habilidades como: codificar de maneira organizada diferentes tipos de informações, produzir textos de gêneros textuais diversos, saber escrever para distintos públicos-alvos, aprender a ser autor, dentre outras (SOARES, 2009).

Além do mais, é possível complementar essas ideias com duas definições elaboradas por Soares sobre consciência fonografêmica e consciência grafofonêmica. A autora aponta que, a aprendizagem da escrita “[...] envolve a consciência fonografêmica que consiste em identificar os sons da língua, até o nível dos fonemas, e representá-los com grafemas correspondentes aos fonemas” (SOARES, 2020, p. 193). Já a aprendizagem da leitura “[...] envolve o desenvolvimento da consciência grafofonêmica, em que o aprendiz precisa relacionar as letras do alfabeto com os fonemas que elas representam” (SOARES, 2020, p. 193).

Apesar de essas definições serem altamente produtivas para discussões mais aprofundadas, para as intenções investigativas desta pesquisa, elas bastam para o momento. O que pretende-se argumentar, e, espera-se que já tenha sido atingido

esse objetivo, é que quando se avalia leitura não se está automaticamente avaliando escrita ou vice-versa.

Tendo essa definição demarcada, foi possível observar nas matrizes de referência uma maior recorrência de habilidades que envolvem procedimentos de leitura. Na matriz de referência de um determinado estado analisado, por exemplo, são avaliadas 18 habilidades de leitura e apenas 3 habilidades de escrita. Em algumas matrizes de referência sequer aparecem habilidades de produção escrita, indicando uma certa invisibilização da produção escrita em algumas das avaliações externas estaduais da alfabetização.

Na seção intitulada “presença e/ou ausência de habilidades de escrita nas matrizes de referência”, foi discutida uma possibilidade para a baixa abordagem de habilidades de produção escrita nessas avaliações externas. Uma outra possibilidade para esse privilégio da leitura pode ter relação com a maior complexidade da escrita se comparada com a leitura, uma vez que a escrita exige a aplicação das habilidades de leitura somadas às habilidades específicas da escrita, conforme já foi apontado por Rocha e Fontes-Martins (2014). Se for considerado, então, que ler é um “pré-requisito” para escrever (ROCHA; FONTES-MARTINS, 2014), uma hipótese para a maior presença de habilidades de leitura nas matrizes de referência é que estas avaliações se preocupem, primeiramente, em avaliar as habilidades de leitura, uma vez que elas poderiam visibilizar que se os alunos ainda não alcançaram as habilidades mínimas em leitura, eles possivelmente também não alcançaram as habilidades que englobam a escrita.

Por fim, ressalta-se que essas tratam-se apenas de hipóteses e que dizem respeito especificamente a alguns dos elementos produzidos discursivamente pelas matrizes de referência em análise, sendo que outras hipóteses podem surgir a partir de análises aprofundadas de questões das provas ou das escalas de proficiência destas mesmas avaliações, por exemplo.

Breves reflexões sobre os itens de produção de escrita: a composição das questões e sua correção

Já foi citado neste texto a complexidade metodológica da correção de itens de escrita em testes aplicados em larga escala. Para um maior aprofundamento desta complexidade, um exemplo que trazemos é a forma como eram corrigidas as questões que avaliavam a proficiência em escrita na Avaliação Nacional da Alfabetização

(ANA), uma avaliação de larga escala aplicada a nível federal. No relatório da avaliação, é mencionado que a correção “[...] não é feita em termos de acerto ou erro – como nas questões objetivas, que são dicotomizadas. Para cada critério da escrita analisado, foi atribuído um conceito de gradação diferente, de acordo com o tipo de resposta apresentada” (BRASIL, 2015, p. 33).

Para a realização desse processo, as escritas de palavras dos estudantes que realizavam os testes eram separadas em duas categorias: as de correção “viável” e de correção “inviável”. Entravam na categoria “inviável” escritas ininteligíveis ou aquelas que visivelmente não se atentavam para o que havia sido proposto na questão. Após essa separação entre escritas de correção viáveis e inviáveis, criavam-se três categorias para a distribuição de pontuação às palavras de correção viável. A saber, as categorias eram organizadas da seguinte maneira: Categoria A - palavras com escrita ortográfica; Categoria B - palavras que apresentavam desvio ortográfico e; Categoria C - escritas silábicas, nas quais são escritas uma letra para cada sílaba e também escritas em que ocorresse oscilação “[...] entre uma letra representando uma sílaba e sílabas representadas por mais de uma letra” (BRASIL, 2015, p. 32).

Para as produções textuais, também havia a separação entre produções de correção “viável” e “inviável”, assim como na escrita de palavras. A organização das produções textuais, por sua vez, era distribuída em quatro categorias, sendo elas: “a) progressão temática – sequência de fatos; b) elementos da narrativa; c) coesão; d) convenções da escrita e aspectos morfossintáticos (segmentação, ortografia e pontuação)” (BRASIL, 2015, p. 32).

Todo este processo de correção de itens de resposta construída está descrito no Relatório 2013-2014 da Avaliação Nacional da Alfabetização (BRASIL, 2015). Esse processo de correção foi descrito aqui, também, para sinalizar a complexidade da correção destes itens de escrita - a qual deve ser acrescido o fato de se tratar de uma quantidade enorme de provas a serem corrigidas. Essa categorização, embora buscasse englobar o maior número de escritas possíveis, não era completamente fixa, sendo possível e necessária sua alteração quando as informações sobre a escrita infantil acabavam se tornando pouco qualificadas.

Outro ponto interessante sobre as habilidades presentes nas matrizes de referência das avaliações estaduais diz respeito à escrita de frases. De acordo com Soares (2020), quando há uma demanda favorável de escrita de frases, isso acaba preparando a criança para a escrita de textos. Nas palavras da autora: “quando

provocada por figuras que induzam à articulação entre as cenas, [a escrita de frases] colabora para que a criança vá se aproximando da escrita de um texto e de sua estruturação” (SOARES, 2020, p. 258).

O que interessa pensar aqui é que a forma como a produção escrita for proposta irá influenciar a construção da narrativa pela criança. Podemos analisar dois exemplos de produção escrita, sendo um deles a figura 1, proveniente de uma avaliação externa aplicada em âmbito nacional denominada Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA) e, o segundo, figura 2, uma produção utilizada como exemplo por Soares (2020) em seu livro *Alfabetrar*. As figuras serão apresentadas na sequência (Figuras 1 e 2):

Figura 1 - Exemplo de produção textual da Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA):

Questão 3:

A bruxa boazinha

Era uma vez uma bruxa que gostava de fazer coisas boas.

Continue a história da bruxa, contando uma das coisas boas que ela fez. Escreva onde isso aconteceu e quem participou.

ELA FAZIA MUITA CEMERA DOLÉ LE: TODA DIA AS PESSOAS
CORRIAM A ONDE E ELA FAZIA O SUCO DE
LARANJA E TODO MUNDO ADORAVA O SUCO E
UM DIA ELA PAROU DE FAZER SUCO E TODO
MUNDO DESISTIU ASSIM NÃO PODIA PARA DE FAZER
SUCO MAIS A BRUXA BOAZINHA DESISTIU ASSIM ELA
NÃO FOI PARA MAIS DE FAZER SUCO E
DETO MUNDO A BRUXA E BOAZINHA A BRUXA E BO
BOAZINHA E ELA FICOU FELIZ E ELA
DISSE EL PROMETO QUE EU MINHA FOI DESISTIR
DE MEOS SONHOS E O NOME FICOU ERA MARIA FIM

Fonte: Brasil (2015, p. 51)

O item de avaliação da escrita de texto pela criança, na ANA, solicita a continuação de uma narrativa a partir de uma motivação inicial. Há um enunciado solicitando que a criança contemple em seu texto três elementos: uma coisa boa feita pela bruxinha, o local do evento e os personagens envolvidos. O espaço gráfico destinado ao texto constitui-se de linhas horizontais, apenas.

Figura 2 - Exemplo de produção textual retirada do livro “Alfaletrar” (2020):



Fonte: Soares (2020, p. 257)

A figura 2, que se configura como uma proposta de ensino com foco no desenvolvimento da escrita de textos, conta com o apoio imagético, o que fornece elementos que podem favorecer a escrita da criança, tal como apontado por Soares (2020). Além disso, o “*layout*” da página conduz a criança a escrever sobre cada imagem nas linhas imediatamente ao lado, o que introduz uma ideia de parágrafo.

Mesmo considerando que uma proposta é avaliativa, com foco em 3º ano do Ensino Fundamental, e a outra é uma proposta de ensino para crianças que já atingiram a compreensão do funcionamento do sistema de escrita alfabético, podemos ponderar que a forma como é solicitado que a criança produza o texto irá influenciar fortemente a sequência narrativa que ela irá realizar.

Nesta pesquisa não foi possível ter acesso ao banco de questões das avaliações estaduais da alfabetização, porém, um desdobramento interessante e

motivo para investigações futuras, seria analisar de que forma são compostas as questões que envolvem produções textuais.

Considerações finais

Este texto teve como foco tentar traçar algumas explorações sobre a avaliação da produção escrita em testes aplicados em larga escala em âmbito estadual e que tivessem como público-alvo crianças em fase de alfabetização. A partir dessas primeiras explorações, foi possível observar que existem diversas noções e práticas que permeiam esta modalidade avaliativa e que a fazem ser como é, sendo organizadas com a presença - ou não - de habilidades de escrita.

O objetivo geral deste trabalho foi investigar a recorrência da avaliação de habilidades de produção escrita nas matrizes de referência das avaliações externas estaduais da alfabetização. Alcançou-se este objetivo ao analisar 11 matrizes de referência de avaliações externas estaduais da alfabetização fazendo o uso, teórico e metodologicamente, de alguns dos elementos da análise do discurso foucaultiana, que foram produtivos para visibilizar que as habilidades de produção escrita ainda são pouco avaliadas nas avaliações externas estaduais da alfabetização, se comparadas com a avaliação de habilidades de leitura.

Foi visto que, para além das limitações do instrumento utilizado nas avaliações externas, que é uma prova padronizada, outra questão que “decide” o que poderá ou não ser medido nestes testes pode ser, também, a complexidade metodológica e financeira que envolve a correção de produções escritas em larga escala. Além disso, considerando que um dos possíveis motivos que levam a produção discursiva desse sujeito que mais lê do que escreve - que são as próprias limitações do instrumento utilizado nas avaliações externas - é pertinente prosseguir pesquisando, tendo como lente teórica os estudos foucaultianos, as formações discursivas que fazem com que alguns discursos ganhem destaque em determinados momentos, ou seja, investigar as relações de poder que perpassam por esses discursos, fazendo com que, em um momento, o saber estatístico ganhe mais força nas avaliações externas, e em outro momento, os saberes específicos do campo da alfabetização mostrem-se mais fortes na estruturação de uma avaliação externa. Em outras palavras, é interessante investigar o detalhe desses embates discursivos - discurso estatístico, da alfabetização, da psicomетria, entre outros - e como eles ganham visibilidade, numa perspectiva de pensar em “como foi possível o que é?” (CASTRO, 2018, p. 18).

Foi visto que a leitura e a escrita, apesar de se desenvolverem paralelamente, abarcam processos distintos, sendo que tanto a leitura quanto a escrita possuem habilidades específicas e que demandam trabalhos pedagógicos diferentes. A partir dessas análises é possível problematizar a baixa abordagem da produção escrita nas avaliações externas estaduais, mapeando alguns possíveis efeitos nas práticas pedagógicas e no currículo escolar. É possível questionar se a escassez da avaliação da produção da escrita nessas avaliações externas corrobora para uma ênfase no ensino da leitura em detrimento do ensino da escrita nas salas de aula. Se isso for verdade, a leitura assumiria, então, centralidade na alfabetização? As práticas escolares consideram que leitura e escrita são habilidades diferentes ou são ensinadas como se fossem uma habilidade única? Existe um foco maior em uma do que na outra? Para tentar responder essas perguntas, um dos possíveis desdobramentos para esta pesquisa é investigar, através de pesquisa de campo com grupos focais, como as relações entre leitura e escrita são tratadas nas práticas pedagógicas em sala de aula e como as professoras procedem a sua avaliação.

Referências

ALMEIDA SANTOS, D.; SPERRHAKE, R.; ALVES DE MELO, C. O discurso das estatísticas de alfabetização: biopolítica no gerenciamento do risco do analfabetismo infantil provocado pela pandemia de Covid-19. **Revista da Anpoll**, [S. l.], v. 53, n. 2, p. 366–385, 2022. DOI: 10.18309/ranpoll.v53i2.1790. Disponível em: <https://anpoll.emnuvens.com.br/revista/article/view/1790>. Acesso em: 22 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. **Relatório ANA 2013-2014**: Volume 1 – Da concepção à realização. Brasília: MEC; INEP, 2015. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_examens_da_educacao_basica/relatorio_ana_2013_da_concepcao_a_realizacao.pdf. Acesso em: 22 nov. de 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Articulação com os Sistemas de Ensino. **Planejando a próxima década**: conhecendo as 20 metas do Plano Nacional de Educação. Brasília: MEC, 2014. Disponível em: https://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne_conhecendo_20_metas.pdf. Acesso em: 22 nov. de 2022.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Currículo na alfabetização: concepções e princípios, ano 1, unidade 1. Brasília: MEC; SEB, 2012. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/obeducpacto/files/2019/08/Unidade-1.pdf>. Acesso em: 22 nov. de 2022.

CASTRO, Edgardo. **Introdução a Foucault**. Belo Horizonte: Autêntica, 2018.

FISCHER, R. M. B. Foucault revoluciona a pesquisa em educação? **Perspectiva**, Florianópolis, v. 21, n. 02, p. 371-389, jul./dez. 2003.

FOUCAULT, Michel. **A Arqueologia do saber**. 7. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

FOUCAULT, Michel. **A Ordem do Discurso**. 3º ed. São Paulo: Loyola, 1996.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Press Kit: Saeb 30 anos - 2019**. Brasília: INEP, 2020. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_basica/saeb/2019/presskit/PressKit_Saeb_2019.pdf. Acesso em: 22 nov. de 2022.

LEAL, Telma Ferraz; MORAIS, Artur Gomes de. Avaliação da alfabetização e formação de professores alfabetizadores no Brasil: caminhos e descaminhos. **Em Aberto**, Brasília, v. 33, n. 108, p. 27-43, maio/ago. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.24109/emaberto.v33i108.4276>. Acesso em 10 fev. de 2023.

REZENDE, Wagner Silveira. **Avaliação em larga escala da alfabetização: os casos de Paebes Alfa, Proalfa e Spaece Alfa**. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação. Programa de Pós-graduação em Educação. P. 357. 2020.

ROCHA, Gladys; FONTES-MARTINS, Raquel. A apropriação de avaliação das habilidades de leitura e escrita na alfabetização: estudo exploratório de dados de uma avaliação externa. **Ensaio: aval. pol. público educ**, v. 22 n. 85, 2014.

SOARES, Magda. **Alfaletrar: toda criança pode aprender a ler e a escrever**. São Paulo: Contexto, 2020.

SPERRHAKE, Renata.; BELLO, Samuel. Edmundo Lopez. Avaliação Nacional da Alfabetização: Produção e Gerenciamento do Risco do Analfabetismo Infantil. **Revista Teias**, Rio de Janeiro, v. 19, n.54, Jul./Set. 2018, p.10-30.

YIN, Robert K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.

AUTORES

Dhietelly Morghana Almeida Santos

Mestranda em Educação na Linha de Pesquisa dos Estudos Culturais em Educação do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGEdu/UFRGS). Integrante do Grupo de Pesquisa sobre Educação e Disciplinamento (GPED/CNPq).

E-mail: dhietellya@gmail.com.

Renata Sperrhake

Doutora e Mestre em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGEDU/UFRGS). Professora do Departamento de Ensino e Currículo, na área de Didática dos Anos Iniciais, leitura e escrita, da Faculdade de Educação da UFRGS. Líder do Grupo de Pesquisa sobre Educação e Disciplinamento (GPED/CNPq).

E-mail: renata.sperrhake@gmail.com.

CAPÍTULO 11 – LA RELACIÓN LÓGICA INTERNA-LÓGICA EXTERNA EN LA ENSEÑANZA DEL HANDBALL EN LA EDUCACIÓN FÍSICA ESCOLAR.

Alejandro del Blanco e Jorge Saraví

Introducción

Esta investigación tuvo el objetivo de indagar cómo es abordado el conocimiento de la lógica interna del handball en los procesos de enseñanza de Educación Física en escuelas secundarias de la ciudad de La Plata, Buenos Aires, Argentina. El trabajo fue llevado adelante en el marco de una Beca de Estímulo a las Vocaciones Científicas (EVC) otorgada por el Consejo Interuniversitario Nacional - período septiembre 2021- agosto 2022-.

La tarea desarrollada se enmarca en el proyecto de investigación *Educación Física: la lógica interna y la lógica externa en la enseñanza de las prácticas corporales* (Saraví, 2019, Saraví et al. 2020), actualmente en curso de desarrollo y que finaliza en diciembre de 2023⁶.

El marco teórico toma en gran parte, postulados de la Praxiología Motriz o ciencia de la acción motriz (Parlebas, 1981, 2001, Lagardera; Lavega, 2003). Se trata de un campo de conocimiento científico desde el cual se han efectuado y continúan desarrollándose novedosos aportes a los estudios de los juegos, los deportes y otras prácticas corporales (Saraví, 2019). El abordaje se caracteriza por entender y pensar a la motricidad y al moverse humano desde una perspectiva sociocultural, teniendo como eje de análisis a la interacción y a la comunicación. El concepto articulador fue el de lógica interna, es decir el “sistema de los rasgos pertinentes de una situación motriz y de las consecuencias que entraña para la realización de la acción motriz correspondiente” (Parlebas, 2001, p. 302). Para el análisis de la práctica seleccionada para esta investigación, es decir el handball, se tomaron como aspectos a considerar la relación de los sujetos con el espacio, con el tiempo, con los materiales y con las otras personas, sean compañeros o adversarios (Parlebas, 2001, Lagardera; Lavega, 2003).

⁶ Proyecto que se lleva adelante en el Área de Estudios e Investigaciones en Educación Física (AEIEF) - Instituto de Investigaciones en Humanidades y Ciencias Sociales (IdIHCS) - UNLP – CONICET, Argentina.

La propuesta desarrollada en esta convocatoria de Beca EVC buscó abrir nuevos caminos, particularmente en lo que concierne a la enseñanza de la lógica interna del handball en relación con los marcos institucionales, es decir aspectos de su lógica externa. Se entiende al concepto lógica externa como el “Conjunto de rasgos pertinentes de un contexto praxiomotor, y de las consecuencias que entraña para el desarrollo de las praxis motrices correspondientes (Hernández Moreno et al., 2002, p 1). La investigación estuvo centrada en indagar las relaciones entre la lógica interna de este deporte, considerado como contenido educativo de Educación Física, y la influencia que ejerce el marco escolar –es decir la educación secundaria-, en los diferentes modos de enseñanza y transmisión.

La metodología de trabajo para esta Beca fue cualitativa y comprensiva (Achilli, 2005, Rockwell, 2007, 2009). La construcción de datos, se inició a partir del trabajo de campo, centrado en dos etapas, una de realización de entrevistas y la otra de observaciones en el terreno.

Las entrevistas a profesores de Educación Física

Se realizaron cuatro entrevistas individuales en profundidad a profesores de Educación Física que se desempeñan en diferentes establecimientos educativos de nivel secundario de la ciudad de La Plata⁷. De ese total, dos fueron realizadas de manera presencial y otras dos de manera virtual, a través de la plataforma Meet. Todas ellas fueron grabadas. Cada una de ellas tuvo una duración de 50 minutos, en promedio. Luego se realizó la desgrabación y se transcribieron a texto, con el objetivo de realizar un mejor tratamiento al momento del análisis.

En un primer momento se estableció una lista tentativa de categorías, y en una segunda mirada, fueron depuradas hasta establecer las definitivas. Luego se continuó con la tarea de relectura de los textos, y se extrajeron los párrafos que daban cuenta de las categorías ya establecidas. Los mismos fueron volcados en una planilla de cálculo de Excel, en la cual se distinguieron diferentes columnas, resaltándose con distintos colores las frases según el entrevistado correspondiente. A partir de dicho archivo se pudo redactar un texto con algunos avances en el análisis propiamente dicho de los discursos de los entrevistados.

⁷ Capital de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. Ciudad donde viven más de 800.000 habitantes y cuenta con más de 100 establecimientos educativos de enseñanza media.

Ilustración 1. Ejemplo de cómo fue trabajada la Planilla de Excel con categorías analíticas, en su versión original, durante el proceso de trabajo

B	C	D	E	F
Capacidades condicionales y motoras	Materiales	Espacio	Handball en relacion a otros deportes	Experiencias previas de los alumnos/as
trabajamos por proyectos trimestrales donde por ejemplo las capacidades condicionales y las capacidades motoras las trabajamos todo el año	a veces vos tenés 10 pelotas pero otro profe va a trabajar handball también, y ese día entonces vas a tener la mitad. Entonces por ahí ese día que tenes menos pelotas, trabajas menos la técnica individual como el lanzamiento, y trabajarás más marca y desmarca, desplazamientos. Le darás más importancia a esa parte.	Es fundamentalmente el espacio que me brinda cada institución, es lo que me condiciona.	el handball tiene mucho de lo que es el básquet y lo que es el fútbol. Y todos medianamente vieron o jugaron estos dos deportes. Entonces tiene la transición de ataque defensa muy parecida a la del básquet, y del fútbol también. La única diferencia es que acá todos tienen que atacar y todos tienen que defender, en el fútbol a veces eso no pasa.	Las experiencias anteriores que tienen los chicos influyen, cosa que últimamente no está pasando con los chicos que vienen de primaria. No está pasando porque son muchos chicos de departamento, que están encerrados por cuestiones de seguridad. Mientras que antes nosotros estábamos hasta las 8 de la noche en la calle, en la plaza. Y esas experiencias suman un montón. Me doy cuenta enseguida, ya cuando los veo correr. O cuando chicos de 14,15 y 16 te dicen que nunca anduvieron en bicicleta.
siempre el desarrollo de las capacidades condicionales y motoras todo el año, porque yo considero y siempre lo hablamos con los compañeros, que somos agentes de salud y debemos formar a los chicos en ámbitos sanos y saludables, y con prácticas que después las puedan replicar ya sea en un espacio público, una plaza o un parque, o en su vida cotidiana.	Eso limita lo que podés llegar a avanzar en la clase. Digamos si vos vas a trabajar lanzamiento, por ahí si tienes una sola pelota de handball, entonces le dirás a los chicos que hagan pelotitas de papel y qué lancen por sobre la altura de un hilo para levantar el codo. No va a ser lo mismo que usar una pelota pero se puede llegar a suplir.	Se podrían cambiar cosas pero son parte de las posibilidades de la escuela. Podría ser que techen la cancha de handball en una de las escuelas para que no se suspenda la clase cuando llueve, o que pinten el suelo para que cuando uno se cae no se haga una frutilla, pero nada más. A comparación de otros lugares no nos podemos quejar.	yo lo que trato primeramente es que entiendan la lógica del juego sociomotor, porque muchos asocian el handball al fútbol, y el handball como todo juego reglado, y ellos interpretan las reglas del fútbol hacia el handball. Y estos accionares del fútbol que son naturalizados, en el handball son muy sancionados.	Ellos tienen poca riqueza y pocos recursos para resolver una situación. Vos le pones una situación-problema, y se traban, dudan, hasta que repetis lo suficiente los ejercicios para que aprendan. Uno trata de no resolverles la situación pero sí darles una mano como para ver qué pueden llegar a hacer, para que piensen la situación. Por ejemplo, reduciendo la situación y las posibilidades de solución, para después sí empezar a darles más

Fuente: Elaboración propia

Las categorías de trabajo, con las cuales se vincularon y analizaron frases de los entrevistados fueron las siguientes:

- Materiales:

Si bien los entrevistados hacían referencia a diferentes materiales (por ej sogas, aros, conos), ellos destacaban la pelota como elemento de mayor importancia en relación a la logica interna del deporte. Se destaca que la cantidad de pelotas de handball que disponen los profesores algunas veces, según el contexto, no alcanza para dar una clase. Todo ello, teniendo en cuenta la cantidad de alumnos y alumnas de los cursos, y las actividades que los profesores se plantean llevar a cabo.

Ilustración 2. La categoría “materiales” en las entrevistas.

Materiales	a veces vos tenés 10 pelotas pero otro profe va a trabajar handball también, y ese día entonces vas a tener la mitad. Entonces por ahí ese día que tenes menos pelotas, trabajas menos la técnica individual como el lanzamiento, y trabajarás más marca y desmarca, desplazamientos. Le darás más importancia a esa parte.	Eso limita lo que podés llegar a avanzar en la clase. Digamos si vos vas a trabajar lanzamiento, por ahí si tienes una sola pelota de handball, entonces le dirás a los chicos que hagan pelotitas de papel y qué lancen por sobre la altura de un hilo para levantar el codo. No va a ser lo mismo que usar una pelota pero se puede llegar a suplir.	De las vivencias que tengo, tanto la escuela del Pilar como la Castañeda que hacía handball, el espacio era cómodo para trabajar y contábamos siempre con materiales. En eso no tenía inconvenientes...Pero no tengo problemas de materiales o de espacio en ningún colegio.	Y el tema de materiales, el colegio nos brinda materiales, quizás no son lo que uno realmente necesite y uno se adapta a lo que el colegio le da. Sino ponemos muchas veces materiales los profes. En mi caso este año los he construido porque sé que por ejemplo un palo de hockey es imposible que un colegio lo pueda comprar. También use el mismo material para un colegio y después para otro entonces lo traslado de un lado a otro. Busco materiales o actividades que sean más sencillos y baratos para hacer,

Fuente: Elaboración propia

- Espacios:

Todos los profesores destacan la importancia del espacio que les brinda cada institución de enseñanza. Así lo indica uno de ellos: "Es fundamental el espacio que me brinda cada institución, es lo que me condiciona". Allí se observa claramente la relación lógica externa e interna.

En la mayoría de los casos el lugar físico se comparte con otros cursos al mismo tiempo, lo cual dificulta el desarrollo de las clases. En los dichos de los entrevistados encontramos varios ejemplos de estas situaciones: "A veces vos tenés que bajar en el espacio la cantidad de nenes. Tenés que hacer un 2 versus 2, un 3 versus 3"; "Entonces esa cancha está fraccionada en tres espacios, que son 3 canchas de mini handball, y yo termino trabajando con un pibe de secundaria de 18 años en la cancha de mini handball, que ni siquiera tiene las medidas de un área reglamentaria, ni en media cancha" (entrevistado 1, 2022).

Ilustración 3. La categoría “espacio” en las entrevistas.

Espacio	Es fundamentalmente el espacio que me brinda cada institución, es lo que me condiciona. A veces comparto y a veces no. Por ahí con media cancha puedo estar trabajando tranquilamente. A veces los otros profesores están haciendo handball o puede ser también vóley. Para mí es el espacio lo que te marca lo que enseñas. Si tenés el espacio y los materiales en esa escuela para trabajar handball y voley, lo más factible es que trabajes esos deportes.	Hoy en día como ustedes pueden saber o conocer, las escuelas están superpobladas de alumnado. Todo eso hace que el gimnasio sea el mismo, entonces que vos tengas que dar clase en un solo espacio junto con otros dos cursos al mismo tiempo. Eso perjudica el desarrollo de las clases.	Igual estamos organizados porque tenemos tres espacios de trabajo y somos dos profes, tres cuánto mucho. Yo estoy con otra profe al mismo tiempo, a veces son tres profes en un mismo horario y tienen que ir combinando eso.	Entonces esa cancha está fraccionada en tres espacios, que son 3 canchas de mini handball, y yo termino trabajando con un pibe de secundaria de 18 años en la cancha de mini handball, que ni siquiera tiene las medidas de un área reglamentaria, ni en media cancha.

Fuente: Elaboración propia

- Intereses de los alumnos:

Todos los entrevistados tuvieron en cuenta los intereses de los alumnos y las alumnas a la hora de elegir las prácticas a llevar adelante en las clases. Así lo indica uno de los profesores: “Generalmente uno se basa en el interés de ellos. Generalmente te piden jugar antes que hacer la parte analítica digamos. Les gusta más jugar”.

A su vez, dos profesores destacaron que el alumnado es lo más importante a la hora de trabajar en una escuela, y que se rigen por lo que alumnos y alumnas las que les van sugiriendo indirectamente hacia dónde tienen que ir, qué tanto avanzar y qué tanto retroceder en enseñanza.

Ilustración 4. La categoría “intereses del alumnado” en las entrevistas.

Intereses de los alumnos/as	Generalmente uno se basa en el interés de ellos. Generalmente te piden jugar antes que hacer la parte analítica digamos. Les gusta más jugar. Aunque a veces sin la parte analítica no podés jugar. Fundamentalmente en el voley, si no sabes golpear bien de arriba, golpear bien de abajo, te impide poder jugar después.	Después hay un consenso sobre lo que vamos a hacer, no del todo abierto porque yo sé a dónde voy a ir porque sé lo que puedo trabajar. Ellos sienten que eligen una parte de esta confección de los criterios de evaluación al elegir el orden de los deportes.	Hay chicos que obviamente terminan yendo a una institución privada, a jugar un club, y hay otros que hacen otro deporte pero les gusta la competencia, jugar torneos, y mientras siguen con su deporte. Generalmente hacen básquet o hacen rugby, pero todos compiten. No hay ninguno de los que hayan competido que no haga una competencia deportiva competitiva por fuera de la institución. Eso lo tienen bien arraigado.	Entonces también te encontrás con eso, con chicos que terminan odiando el deporte porque lo tienen tan naturalizado dentro de la escuela que a veces sucede que no tienen ganas de hacer siempre todo lo mismo, porque ellos están yendo a un lugar hacer una clase de Educación Física, no hacer un deporte o actividad en particular.

Fuente: Elaboración propia

- Pandemia:

Todos los profesores hicieron hincapié en que la pandemia produjo una desvinculación con respecto a los/las alumnos/as, que no se pudo trabajar mucho salvo en aspectos teóricos.

Ilustración 5. La categoría “pandemia” en las entrevistas.

Pandemia	Recién ahora venimos de la pandemia y recién se están vinculando, estamos trabajando con burbujas. Sí bien no todos los colegios están iguales, recién ahora nosotros estamos con el grupo completo. Hace mes y medio empezamos con la presencialidad, después de un año y medio de virtualidad.	Hubo una reestructuración permanente. Primero lo que se buscaba era descomprimir un poco la situación, porque los pibes también la pasaron mal con el encierro y demás. Entonces la bajada en línea de la escuela era trabajar desde la contención, desde el lado de los juegos lúdicos, ligado a la tecnología, tratar de generar encuentros dentro de nuestro horario donde se pudieran ver cosas distintas a lo que se puede llegar a haber en una clase. Teníamos todos los días 50 pibes en la pantalla, y ellos estaban chochos a la vez, esperaban en la clase, la pasaban bien durante una hora u hora y media, jugábamos a una cosa, jugábamos a otra.	Entonces tratamos de hacer burbujas cada 15 días: 15 día primer ciclo, 15 días segundo ciclo y así sucesivamente. Hoy estamos vinculados más o menos con este colegio, pero es más lo que estamos desvinculados que lo que estamos vinculados, esa es mi humilde opinión. Yo me reinvente con la pandemia, hice mis cursos y capacitaciones que me sirvieron, y eso está bueno.	En ciclo superior, en secundaria sobre todo, me basé mucho en la parte teórica. El año pasado, a diferencia de éste, la idea era al estar muy encerrados, que ellos puedan hacer a través de la teoría de lo que eran las capacidades, una rutina en la casa. De las capacidades que vimos, sobre todo hice fuerza. Desde el punto de vista mío era plantearme qué condiciones tiene cada uno en su casa, porque hubo actividades de resistencia que no pudieron hacer, tampoco podían salir, no los podías obligar a que salgan a correr, menos en velocidad.

Fuente: Elaboración propia

-Virtualidad:

En la mayoría de los relatos surgió que el dictado de clases de manera virtual sincrónica dependía de los recursos y organización de la institución donde trabajaban los profesores, y de las características socioeconómicas de los alumnos y alumnas. Se han destacado casos de algunas escuelas donde pocas veces se pudieron armar clases sincrónicas porque no todos tenían la posibilidad de tener conectividad, utilizándose otros medios de contacto como el WhatsApp.

- Tradiciones/Objetivos y proyectos institucionales:

Los profesores aseguran que existen tradiciones deportivas en ciertos colegios y escuelas de la plata, no en todos. Esto puede deberse a estrategias de las autoridades de los colegios privados, o a que en los años de primaria los profesores enseñando siempre el mismo deporte que se continua en la escuela secundaria, lo cual brinda mayores experiencias en esa práctica, entre otras posibles razones.

Los docentes mostraron diversas posturas que pueden tener las instituciones educativas en cuanto a los objetivos y proyectos institucionales. Hay casos donde no reciben ningún tipo de comunicación de las autoridades, donde el colegio propone trabajar en una línea determinada relacionada con el deporte y con un modelo asociado a la performance y a la competición. En otras instituciones, los mismos profesores y profesoras del área se ponen de acuerdo para tener un proyecto en común, en algunas se incorporan en un proyecto que ellos no gestaron, así como también en ciertas escuelas trabajan prácticamente solos.

Ilustración 6. Las categorías “tradiciones y proyectos institucionales” en las entrevistas.

Tradiciones /Objetivos y proyectos institucionales	Por ejemplo el Castañeda era un colegio donde habitualmente se hacía handball, tradicionalmente por los profes que había antes, se daba handball y no había otro deporte por hacer. Cuando entré entonces ahí era como estar obligado a seguir esa línea. También se da porque la escuela desde abajo, desde sus inicios, el primario tenía escuelitas deportivas, entonces todo estaba preparado para hacer handball. El chico venía con un desarrollo de habilidades del handball notoria. Entonces cuando llegaban al secundario era muy fácil trabajar y no en otros deportes.	Nadie me dijo nunca nada de cómo planificar, o qué podes hacer y que no.	La escuela obviamente tiene un objetivo, es netamente privada, entonces tiene un objetivo bien claro que es deportivo y competitivo, en donde está seccionado por deportes, por áreas deportivas.	No tengo ninguna imposición, la propuesta viene dentro del área, en algunos colegios nos ponemos de acuerdo qué vamos a trabajar, y en otros colegios estoy más solo y me engancha más por mi cuenta.

Fuente: Elaboración propia

- Enseñanza de handball:

En relación a esta categoría hubo comentarios diversos que se pueden resumir en que los profesores expresan que buscan enseñar este deporte de la manera lo más parecida al juego deportivo institucionalizado⁸. Aunque luego en la práctica se encuentren con dificultades, como por ejemplo la escasez de espacio o materiales para trabajar, que los obligan a tener que buscar variantes y hacer foco en ciertos aspectos del handball como los desplazamientos, los pases y los lanzamientos al arco.

⁸ Definido por Parlebas como “juego deportivo dirigido por una instancia oficialmente reconocida (federación) y consagrado en consecuencia por las instituciones deportivas; un juego deportivo institucional es un deporte”(2001, p.281).

Ilustración 7. La categoría “enseñanza” en las entrevistas.

Enseñanza de handball	Hay momentos donde tenes que trabajar lo analítico, y a veces tenes que trabajar lo global. O de lo global sale lo que tenés que trabajar de forma analítica. Hay situaciones que las tenes que repetir para que se automaticen, y otras en las que no, que tenes que dejar al jugador que elija y pueda equivocarse libremente.	Siempre uno planifica como para ver lo que tiene que trabajar, pero a veces salen cosas, los “emergentes” se llamaban en mi época, con las que uno tiene que trabajar, que es más importante que lo que uno planifica.	Entonces todas esas cosas que cuesta comprender del espacio, dónde puedo estar y dónde no puedo estar, que no se puede tocar, que no se puede empujar como en el fútbol, son trabas para la enseñanza hasta que se amoldan a la reglamentación o a la estructura del juego, y después todo es placer y disfrute, una vez que se entiende.	Enseñar obviamente que para cualquier tipo de enseñanza yo creo que uno tiene que tratar de trabajar o poder trabajar lo más real al juego posible. Después obviamente las condiciones para todos no son las mismas.

Fuente: Elaboración propia

- Clases mixtas:

A partir del momento en que las clases en secundaria se comenzaron a dictar de manera conjunta a varones y mujeres en la provincia de Buenos Aires los profesores han tenido que cambiar la estructura de las clases para hacerlas más inclusivas, para equiparar y que se respeten entre ellos y ellas⁹. Sostienen que esto les ha traído inconvenientes porque por momentos los varones se sienten estancados y las mujeres poco respetadas, teniendo los profesores que modificar reglas del juego para poder incluirlas. Solo uno de los profesores se mostró expresamente a favor de esta estructura de clases mixtas, mientras que los otros no expresan su opinión respecto de si les gusta dar clases de esta manera o no. Al margen de esto, uno de ellos expresó que en el colegio privado donde trabaja, no se respeta esta normativa, y las clases de educación física están separadas por sexo como era antes en todos los secundarios.

- Competición deportiva:

Dos profesores consideran que la Educación Física en los secundarios antes era más deportiva y que en ese contexto han participado con sus alumnos (varones) en diferentes torneos, haciendo foco en la enseñanza del deporte en el cual iban a

⁹ Resolución 2476 de la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires, dictada en diciembre de 2013

competir. En la actualidad no están llevando a los y las estudiantes a los torneos de handball (salvo que ellos y ellas se lo pidan expresamente).

Por otra parte, en el caso de un profesor que dicta clases trabajando con objetivos claramente deportivos y competitivos en un colegio privado, vemos que dicha situación orienta la enseñanza del handball. Así lo expresa dicho profesor: “...hay una parte interna donde se hace una evaluación, donde vos ves el nivel de cada individuo, y a partir de ese nivel lo que va sucediendo es que se selecciona a los 16 mejores dependiendo de las categorías que representan, y se los entrena de forma individual para tratar de conseguir objetivos deportivos en los torneos bonaerenses, que es el objetivo principal de la escuela, orientado a una idea deportiva y competitiva”.

Los profesores asocian la inclusión al hecho de no dejar a los chicos y chicas al margen en las clases de Educación Física, lo cual suele suceder cuando hay competencias deportivas de por medio y ellos deben seleccionar a un grupo reducido de alumnos o alumnas para que compitan. Uno de los profesores entrevistados señala que en los colegios privados con objetivos netamente deportivos esto se percibe aún más.

Ilustración 8. La categoría “competiciones” en las entrevistas

Competiciones deportivas	En el caso particular de que haya algún evento o torneo en el que vamos a participar, sí le damos un mayor enfoque a ese deporte.	Hay una parte interna donde se hace una evaluación, donde vos ves el nivel de cada individuo, y a partir de ese nivel lo que va sucediendo es que se selecciona a los 16 mejores dependiendo de las categorías que representan, y se los entrena de forma individual para tratar de conseguir objetivos deportivos en los torneos bonaerenses, que es el objetivo principal de la escuela, orientado a una idea deportiva y competitiva.	Entonces yo tenía grupos de 12 personas que trabajaban en situación real casi permanentemente. El resto que no había quedado seleccionado hacía una clase de Educación Física orientada al handball en espacios reducidos e irreales, en un tercio de una cancha de 20 por 40. Entonces no iba a haber un avance en esos chicos, termina siendo una elección muy selectiva, realmente aprenden el deporte de aquellos que están dentro del equipo competitivo.	Me pasó que antes la educación física se volvía más deportiva y hemos participado en los torneos. Había dos torneos importantes en La Plata: uno era el bonaerense que es a nivel provincial, y otro a nivel local que es el Ciudad. Habitualmente competimos en los dos, tanto en el Castañeda como en el Pilar, y hasta en San Carlos que es una escuela más de barrio, he competido de uno y otro.

Fuente: Elaboración propia

- Intereses/experiencia previa del docente:

Si bien todos los entrevistados enseñan handball, dos de ellos comentaron que sus experiencias previas en relación a la Educación Física y al deporte estuvieron ligados a otros deportes o prácticas como el vóley o el yudo. Mientras que un profesor, que sí estuvo relacionado al handball durante su infancia y adolescencia, es quien

está interesado en la enseñanza del handball como práctica principal o más significativa. Mientras que los otros no tienen preferencia por este deporte en su actividad docente, o incluso prefieren dar otros deportes como vóley o atletismo, o deportes alternativos.

- Planificación:

Los profesores que se desempeñan en escuelas públicas sostienen que toman los contenidos a enseñar durante el año escolar a partir de modelos propuestos por la Dirección General de Escuelas, o bien del proyecto institucional que se confecciona a partir del Diseño Curricular vigente. También afirman que su intención es distribuirlos en el tiempo, según el curso y la época del año en la que se encuentren.

Por otra parte, uno de los profesores comentó que en el ámbito privado donde se desenvuelve los y las estudiantes deben elegir a principio del año un deporte entre handball, atletismo y vóley, siendo esa elección determinante para el resto del año. Así lo expresa: “Una vez que se elige ese deporte no se puede modificar, por lo menos en todo lo que conlleva el primer trimestre. En el segundo trimestre, ellos si pueden cambiarse de deporte. Y en el último trimestre, una vez que ya pasó un poco el tema de la competencia... empezamos a tomar cosas del proyecto institucional, y se empieza a trabajar sobre una clase de Educación Física más convencional, no tan orientada a lo deportivo”. Esto refleja que en ese caso no se cumple el proyecto presentado por la institución ante la Dirección General de Escuelas.

Algunas reflexiones a partir del análisis de las entrevistas

Al momento de intentar relevar aspectos de la lógica interna del handball, en los relatos de los entrevistados se pudieron encontrar algunos conceptos que se fueron mencionando como movimientos de ataque, de defensa, de lanzamiento, el dribbling, las pelotas de handball, la cancha de 20 metros por 40 metros, los goles, los golpes y los choques, la defensa 6-0 o 5-1, los desplazamientos laterales, hacia adelante y hacia atrás, y-o la marca y desmarca. A modo de ejemplo, presentamos aquí algunas frases en las cuales se encontró que relacionaban la lógica interna del handball con las de otros deportes tradicionales:

“...tiene la transición de ataque defensa muy parecida a la del básquet, y del fútbol también. La única diferencia es que acá todos tienen que atacar y todos tienen que defender, en el fútbol a veces eso no pasa”

“yo lo que trato primeramente es que entiendan la lógica del juego sociomotor, porque muchos asocian el handball al fútbol... ellos interpretan las reglas del fútbol hacia el handball. Y estos accionares del fútbol que son naturalizados, en el handball son muy sancionados”.

En relación a la enseñanza de este deporte, desde la perspectiva de la lógica interna, se relevaron párrafos que aluden aparentes dificultades, tanto por la escasez de materiales, falta de espacio o tiempo:

“Cuando uno se inicia en handball tiene que favorecer todo lo que son los desplazamientos, la dinámica, el gol, y no ir tanto a lo técnico, a lo fino”.

“Entonces todas esas cosas que cuesta comprender del espacio, dónde puedo estar y dónde no puedo estar, que no se puede tocar, que no se puede empujar como en el fútbol, son trabas para la enseñanza hasta que se amoldan a la reglamentación o a la estructura del juego, y después todo es placer y disfrute, una vez que se entiende. Nos pasa a todos, es difícil comprender la lógica del juego sin ir estrictamente a algo sumamente competitivo, pero sí tiene que ser las reglas básicas para poder desarrollar lo que se trata el juego”.

” Ahora bien, en situaciones desfavorables como ocurre, creo yo, en casi un 80%/ 90% sí se puede adaptar algunas cuestiones básicas que nos van a permitir a nosotros desarrollarnos o poder jugar un partido de handball...Obviamente que lo que va a pasar es que se va a dificultar mucho más la enseñanza”

“Digamos si vos vas a trabajar lanzamiento, por ahí si tienes una sola pelota de handball, entonces le dirás a los chicos que hagan pelotitas de papel y qué lancen por sobre la altura de un hilo para levantar el codo. Estrategias tenés cómo para poder lanzar, para hacer ese gesto de lanzamiento. Después eso se traslada al juego. No va a ser lo mismo que usar una pelota, pero se puede llegar a suplir”.

“Puedo enseñar igual, puedo tener mis variantes de enseñanza, puedo encontrar métodos distintos a los que son los habituales o los mejores, pero yo siempre intentando hacer hincapié en los objetivos del deporte, qué es lo que pasa, quién gana, quién pierde, cómo se convierte un gol, los límites. Eso yo creo que más allá de que no pueda o no tenga el espacio para enseñarlo, de alguna forma u otra se los tengo que hacer saber, por lo menos mostrándoselo, y después trabajando en aspectos técnicos individuales que ayuden a un individuo a que si tiene la posibilidad de practicar el deporte en otro espacio, por lo menos llegue con los conocimientos mínimos”.

En cuanto a la lógica externa de este deporte en general, y en particular en relación a su enseñanza en clases de Educación Física, se encontró que una mayor presencia de referencias a las categorías relacionadas a la institución donde se desarrollaba la tarea docente (tradicción, objetivos y proyecto institucional, clases mixtas).

Los profesores aseguraron que existen tradiciones deportivas en ciertos colegios y escuelas de La Plata, aunque no en todos. Esto puede deberse a diferentes causas que aún estamos explorando. Entre otras, a posibles estrategias de marketing de los directivos de los colegios que son privados, a que en los años de primaria los docentes vienen enseñando siempre el mismo deporte, y a que los chicos y chicas llegan a secundaria con mayor facilidad en esa práctica.

En cuanto a los objetivos y a los proyectos institucionales, los educadores mostraron diversas posturas que pueden tener las instituciones educativas. Esto da cuenta de la variedad de estilos de conducción de una institución a la hora de plantear los proyectos institucionales. Se relevaron casos de diferentes características: aquellos donde no reciben ningún tipo de comunicación de las autoridades; algunos donde el colegio tiene una tradición y una impronta relacionada con el deporte; otros donde entre los mismos profesores y profesoras del área se ponen de acuerdo para tener un proyecto en común; y finalmente casos de profesores que se vinculan de manera activa a un proyecto (que ellos no gestaron) o inclusive situaciones donde trabajan prácticamente solos. Si bien la lógica interna del deporte no cambia pese a los distintos contextos institucionales, lo cierto es que su enseñanza se ve sensiblemente influida por estas particularidades, ya sea a través los materiales, espacios y tiempos con los que se dispone para trabajar, o a través de las pocas o muchas pretensiones que tiene una determinada institución para la enseñanza del handball.

Por otra parte, desde que las clases en secundaria en provincia de Buenos Aires se deben dictar de manera conjunta a varones y mujeres los profesores en general han tenido que cambiar la estructura de las clases para hacerlas más inclusivas, para equiparar y que haya mayor respeto, sin discriminación de géneros. A excepción de un colegio privado donde no se respetaba esta disposición, los entrevistados sostienen que esto les ha traído algunos inconvenientes porque por momentos los varones se sienten que no progresan y las mujeres a su vez se sienten

poco respetadas, teniendo luego los profesores que adaptar la clase, por ejemplo, modificando reglas del juego, para poder incluirlas.

Las observaciones de clases de Educación Física

Se realizaron observaciones de clases de handball para adolescentes en el Centro de Educación Física N° 2 de La Plata, durante cuatro semanas asistiendo a observar las clases de enseñanza de dicho deporte los días martes que uno de los profesores anteriormente entrevistados dictaba en la organización mencionada.

El CEF N° 2 es una institución de enseñanza que se encuentra bajo la órbita de la Dirección General de Cultura y Educación de la provincia de Buenos Aires, donde las personas interesadas en realizar actividad física pueden acercarse y elegir alguna de las opciones ofrecidas por los profesores y profesoras que trabajan ahí. Los adolescentes observados, un pequeño grupo de chicas y chicos de entre 13 y 17 años que asiste a las clases de handball los martes y jueves de 16 a 17, eligen participar de la propuesta y pagan una pequeña contribución a la cooperadora del CEF todos los meses.

La cantidad de alumnos y alumnas fue variando durante las clases, asistieron entre 7 y 10 adolescentes, chicos y chicas que trabajaban a la par, sin inconvenientes. En algunos ejercicios puntuales se los separaba por género con la intención de replicar situaciones de juego que se pueden dar en la competencia, la cual está organizadas por sexo. El grupo de chicos y chicas, además de compartir el interés por aprender y jugar este deporte, tenía una buena dinámica grupal, una buena relación entre sí producto de conocerse al parecer hace bastante tiempo, y de compartir una actividad previa antes de las clases en el gimnasio. De todas formas, no se puede decir que se trataba de un grupo afianzado porque no siempre iban los mismos, y a su vez se iban sumando nuevas personas con el correr de las clases.

La relación con el docente fue cordial, amena, un buen vínculo que les permitió llevar adelante las clases sin inconvenientes. Durante las mismas profesor buscó enseñar los aspectos principales del deporte sin ir estrictamente a algo sumamente competitivo. De todas maneras, todo lo que enseñó durante las clases tiene incorporada la lógica competitiva, es decir, trató de proponer situaciones de juego que se pueden llegar a dar en un partido de handball. Además, el docente siempre busca llevar a los chicos y las chicas a encuentros con otros CEF o clubes para que puedan competir y aplicar lo que aprenden en las clases.

Se ha observado que las clases son analíticas, avanzando de situaciones de juego simples a otras cada vez más complejas y que requieren de la toma de decisiones y la resolución de los jugadores y las jugadoras.

El profesor se mostró proactivo, animando a los jóvenes a atacar y buscar resolver las situaciones de ataque propuestas, y realizando correcciones técnicas cuando lo creía necesario, como por ejemplo la técnica del pase por arriba del hombro, explicó cómo realizar los cruces en ataque, diferentes opciones para resolver las jugadas de 1 vs 1 en ataque. Cuando sus ejercicios se volvían muy complejos o a los alumnos/as les costaba resolver, frenaba la situación para explicar o buscar una alternativa más simple de tarea a realizar como para que ellos/ellas no se complicaran.

El educador sostiene que la única herramienta para mejorar el entrenamiento todos deben poner un granito de arena para el grupo mejor. Les quiere inculcar que “se juega como se entrena”, que el momento para animarse a jugar y aprender es ahí en la clase/entrenamiento.

En los momentos que han jugado partido de manera similar a un partido oficial del deporte, el docente hizo de árbitro, frenaba para ir explicando las reglas que los chicos y las chicas no sabían, pero no cobraba la infracción. Si volvían a repetir la infracción las pasaba a cobrar. Además, iba dando indicaciones a los alumnos y alumnas mientras jugaban.

Las clases tenían una hora de duración, aunque siempre duraban un poco menos ya que los alumnos y las alumnas previamente realizaban algunos ejercicios bajo la supervisión del mismo profesor que les brinda las clases de handball en un gimnasio que se encontraba a pocos metros de la cancha. Entre que salían del gimnasio y se preparaban para la clase de handball perdían 10 minutos al menos, mientras que al final de la clase siempre terminaban puntual ya que posteriormente a su clase había clases de handball para infantiles que siempre comenzaron a horario.

En lo que refiere al espacio de juego, la mayor parte del tiempo se utilizó la cancha completa de handball, o en su defecto una mitad de cancha, un arco y las líneas pintadas reglamentarias. En ciertos momentos de las clases se agregaron conos en determinados puntos del terreno de juego para que los alumnos tengan una referencia de dónde se tenían que posicionar. Aparte de estos conos que se utilizaban esporádicamente, solamente se emplearon pelotas de goma, similares en tamaño a las pelotas oficiales con las que se juega en este deporte.

Durante las clases el profesor empleó los nombres de las posiciones que usualmente se utilizan en el deporte para dar indicaciones (central, lateral, pivot, extremo y arquero). Se utilizaron los términos comunicación y contra comunicación, y movimiento cambiantes y previsibles. Se trabajó sobre diferentes técnicas que hacen a la lógica interna del deporte cómo el tiro al arco, los pases por encima del hombro, el ciclo de pasos de lanzamiento, interferencia de pases, fijación y soltar el pase, la generación de espacio para liberar la pelota hacia el extremo, desplazamientos hacia adelante con pases laterales, y en la defensa en retroceso, cruces con pases.

Se trabajaron algunas situaciones de juego como jugadas de uno versus uno desde diferentes posiciones de ataque, con el atacante lanzado en carrera, buscando atacar al defensor por su lado fuerte o por su lado débil. Incluso jugaron un partido "de aprendizaje" de 6 vs 6 contra unos alumnos de una escuela secundaria que se encontraban realizando su clase de Educación Física en el mismo predio. El partido duró hasta que terminó la clase, jugaron respetando las posiciones utilizadas normalmente en el deporte y las reglas básicas. Jugaron organizadamente con buena ubicación del pivot y de los extremos para ensanchar la cancha. Hubo buena comunicación, tanto en defensa como en ataque, y pudieron superar la oposición de los rivales que carecían de los aspectos técnicos que ellos sí tenían.

Conclusiones

El proceso de desarrollo de la Beca de Vocación Científica otorgada por el Consejo Interuniversitario Nacional fue breve pero intenso. El punto de partida fue la presentación de un plan de trabajo sistemático y organizado, con el desarrollo de la tarea una vez aprobado el mismo. A continuación, la realización de entrevistas y observaciones, luego el análisis de todo el material recogido durante ese trabajo de campo y finalmente la elaboración de las conclusiones y la presentación del informe final.

Entre las conclusiones podemos destacar que en algunas instituciones que tienen objetivos deportivos y competitivos para las clases de Educación Física, en esos casos parecería que llega a enseñarse la lógica interna del handball con mayor complejidad. La razón estaría dada principalmente en que dichos establecimientos (muchos de ellos de carácter privado), presentan equipos que compiten en diferentes torneos locales, regionales o nacionales.

Durante esta investigación se relevaron algunos métodos de intervención y orientaciones pedagógicas que son implementados en el campo de la Educación Física escolar (escuela secundaria y CEF), a la hora de enseñar la lógica interna de los deportes colectivos en general y del handball en particular. Entre estos encontramos el perfil deportivo/competitivo que apunta a buscar el mejor rendimiento posible en las competencias, y la orientación hacia la búsqueda de la integración y cooperación entre varones y mujeres adolescentes en las clases. Estas conclusiones surgieron del análisis de los discursos de los profesores entrevistados que trabajan en escuelas secundarias de la ciudad de La Plata, así como de las observaciones realizadas en el Centro de Educación Física N ° 2, de la misma localidad.

En ese marco, se ha podido confirmar relaciones entre la enseñanza de la lógica interna del handball, y su lógica externa. En el caso estudiado en concreto, en cuanto a los contextos de enseñanza escolar de algunas instituciones de nivel secundario en la ciudad de La Plata. A partir de las características socioeconómicas e institucionales de cada escuela secundaria, y de los métodos u orientaciones pedagógicas de los y las docentes a cargo, se podrá enseñar este deporte con mayor o menor complejidad. Las competencias deportivas que se organizan para que alumnos y alumnas de estas instituciones educativas jueguen al handball contribuyen a que la enseñanza se acerque más a la práctica reglamentada, tal como la proponen las federaciones que rigen este deporte. En algunos casos este enfoque se termina convirtiendo en un objetivo que va más allá de lo que sucede en la clase, dado que los profesores y las profesoras buscan que sus equipos no sólo compitan, sino que ganen en estos torneos escolares.

Todo lo realizado -planteado de antemano en el plan de trabajo original-, permitió un primer acercamiento al universo de investigación, cumpliendo las formalidades y requisitos solicitadas a lo largo de todo el año de duración de la beca. El texto aquí presentado intento dar cuenta de ese proceso, fruto de un primer paso en la iniciación científica, llevado adelante en un período acotado de tiempo y con recursos escasos. Pero este trabajo aún no ha finalizado completamente, sino que aún continuamos analizando los materiales recogidos. Es por ello que nuestra intención es retomarlo y profundizarlo en un futuro cercano.

La formación científica en el campo de la Educación Física necesita fortalecerse y consolidarse. Entendemos que este tipo de becas tienen y han tenido un papel de suma importancia en el desarrollo y formación de jóvenes investigadores-as. Se trata

de formatos que, sin lugar a dudas, brindan un fuerte estímulo en los procesos de iniciación a la investigación científica en el campo de la Educación Física.

Agradecemos a los lectores y lectoras la atención prestada a este texto y esperamos poder compartir nuevos avances y desarrollos en próximas presentaciones.

Bibliografía

ACHILLI, E. **Investigar en antropología. Los desafíos de transmitir un oficio.** Rosario: Laborde Editor, 2005.

GONZÁLEZ RAMÍREZ, A. **Contracomunicación motriz: Valoración del nivel de oposición durante el transporte de balón en handball.** En: 10mo Congreso Argentino de Educación Física y Ciencias, 2013, La Plata. En Actas. La Plata: UNLP. FAHCE. Departamento de Educación Física. 2013 Disponible en: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.3322/ev.3322.pdf

HERNÁNDEZ MORENO, J. et al. Contribución a un léxico básico de praxiología motriz. **Revista Digital efdeportes.** Buenos Aires - Año 8 - N° 53 – Octubre. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd53/prax.htm>

LAGARDERA, F.; LAVEGA, P. **Introducción a la Praxiología Motriz.** Barcelona: Editorial Paidotribo, 2003.

PARLEBAS, P. **Contribution á un lexiquecommenté en science de l'actionmotrice.** Paris: Insep, 1981.

PARLEBAS, P. **Juegos, deporte y sociedad. Léxico de Praxiología Motriz.** Barcelona: Editorial Paidotribo, 2001.

ROCKWELL, E. Huellas del pasado en las culturas escolares. **Revista de Antropología Social.**n.16, p.175-212, 2007.

ROCKWELL, E. **La experiencia etnográfica. Historia y cultura en los procesos educativos.** Buenos Aires: Paidós, 2009.

SARAVÍ, J. R. **Educación Física: la lógica interna y la lógica externa en la enseñanza de las prácticas corporales / H882.** (Proyecto de investigación). UNLP. FaHCE. Instituto de Investigaciones en Humanidades y Ciencias Sociales (UNLP-CONICET), 2019. Disponible en: <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/library?a=d&c=proyecto&d=Jpy804>

SARAVÍ, J. R. **Skate en el Gran La Plata: Lógica interna, lógica externa y Educación Física.** 2019. Tesis de posgrado (Doctorado en Ciencias de la Educación) - Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, 2019. Disponible en: <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.1798/te.1798.pdf>

SARAVÍ, J. R. et al. **Lógica interna y Educación Física. Presentación de un proyecto de investigación.** En: 11avo Congreso Argentino y 6to Latinoamericano de Educación Física y Ciencias. FaHCE, UNLP, 2015. En actas. La Plata: FaHCE. UNLP. Departamento de Educación Física. 2015. Disponible en: http://congresoeducacionfisica.fahce.unlp.edu.ar/publicaciones-11ocongreso/Mesa%2004_Saravi.pdf/view?searchterm=None

SARAVÍ, J. R. et al. **Proyecto de investigación Educación Física, lógica interna y lógica externa en la enseñanza de las prácticas corporales.** (Poster). En: XVIII Encuentro Nacional XIII Internacional de Investigadores Educación Física. IV Encuentro Nacional de Extensión en Educación Física "Educación Física: entre Prácticas y Políticas". GTT 4.- Educación Física, Deporte y Enseñanza en el Sistema Educativo. ISEF Montevideo, Universidad de la República, 2020. En actas. Montevideo: ISEF Montevideo, Universidad de la República, 2020. Disponible en: <https://encuentro2020.isef.edu.uy/img/EF%20I%C3%B3gica%20interna%20y%20I%C3%B3gica%20externa.pdf>

TALPONE, H. A. **De las formas jugadas al deporte formal: La iniciación deportiva y la enseñanza de los deportes de conjunto en las edades formativas. El caso especial de handball infantil.** 2019. Tesis de posgrado (Magíster en Deporte)- Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, 2019. Disponible en: <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.1827/te.1827.pdf>

AUTORES

Alejandro del Blanco. Estudiante de Licenciatura en Educación Física, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata. Becario Estímulo a la Vocación Científica otorgada por el Consejo Interuniversitario Nacional durante el período 2021-2022. Correo electrónico: delblancoalejandro2@gmail.com

Jorge Saraví

Doctor en Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata. Magister en Educación Corporal, Universidad Nacional de La Plata. Profesor Adjunto, Departamento de Educación Física, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de Universidad Nacional de La Plata. Correo electrónico: jrsaravi@gmail.com

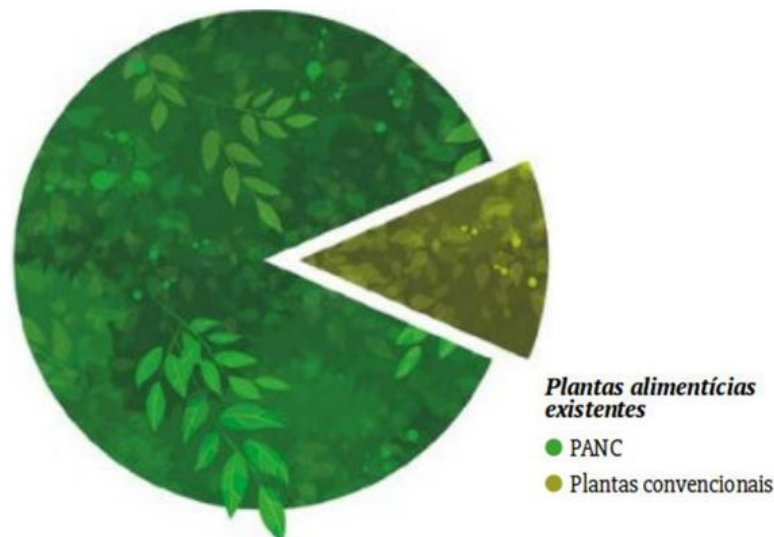
CAPÍTULO 12 – LEVANTAMENTO DE ESPÉCIES DE PANC (PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS) EM SÃO ROQUE - SP

Gabriel Vasquinho Ferrari e Fernando Santiago dos Santos

Introdução

A alimentação da humanidade deixou, há muito tempo, de aproveitar muitas riquezas nutricionais provindas de espécies vegetais. Desde a época em que grande parte de nossa espécie era composta por caçadores-coletores, mais de 7.000 espécies de plantas com potencial alimentício provavelmente foram utilizadas por nossos antepassados com o propósito de cultivo ou colheita para a alimentação diária (KUNKEL, 1984). Este número pode ser comparado com o que é consumido atualmente, uma vez que, segundo Kunkel (1984) e Santos e coautores (2018), em torno de 90% do alimento global se resume a apenas 20 espécies de plantas (Figura 1).

Figura 1: Relação entre PANC e plantas convencionais, no mundo. No gráfico, PANC quer dizer Plantas Alimentícias Não Convencionais.



Fonte: Santos *et al.* (2018).

Embora muitas espécies de plantas e outros vegetais já tenham feito parte de nossa dieta, sejam elas convencionais no cotidiano ou esquecidas ao longo de avanços culturais, e, de acordo com Kinupp e Lorenzi (2014), estima-se que mais de 30.000 espécies vegetais possuem potencial alimentício em, pelo menos, alguma de

suas partes (como raízes, caules, folhas, sementes ou frutos). Com isso, pode-se constatar que a humanidade não se aproxima minimamente de um limiar que englobe o potencial alimentício que poderia ter. Seria muito utópico, entretanto, imaginarmos que todas essas espécies serão consumidas no dia a dia do *Homo sapiens* em nível global, esses números, porém, são consideráveis no momento que forem comparados.

Não existe somente um motivo para que este distanciamento alimentar venha à tona: antes, há de se considerar que, muito provavelmente, ocorra um complexo de diversos acontecimentos que ocasionam certo afastamento dessas espécies não convencionais de plantas e um vício das espécies já conhecidas e consumidas na rotina das pessoas. A falta de conhecimento sobre quais plantas podem ser consumidas é um fator muito importante para refletirmos sobre o consumo humano de plantas convencionais e não convencionais. Os costumes alimentares foram e estão sendo perdidos ao longo das gerações devido, entre outros motivos, à alta pressão por grandes indústrias e à perda de área vegetada para que as pessoas possam, de fato, contemplar esta enorme biodiversidade vegetal. De acordo com Sartori:

O cenário atual da sociedade, apoiado no consumo excessivo de produtos industrializados e com baixa qualidade nutricional, afeta a qualidade de vida de muitas populações e está levando ao crescimento da incidência de doenças crônicas e degenerativas como hipertensão arterial, doenças endócrino-metabólicas como diabetes e hipotireoidismo, câncer, doenças autoimunes, intolerâncias e alergias alimentares, obesidade e enfermidades neurológico-cognitivas. Estas vão desde a depressão e hiperatividade até um distanciamento e desconexão da natureza, que os estudiosos definem como transtorno do déficit de natureza (SARTORI *et al.*, 2020, p. 15).

O termo PANC (Plantas Alimentícias Não Convencionais) foi criado pelo pesquisador e biólogo Valdely Ferreira Kinupp em defesa de sua tese de doutorado em 2007 com o intuito de designar plantas cujas partes ou órgãos não são consumidos de forma corriqueira pelas pessoas, como alimentos (KINUPP; BARROS, 2008). Muitas destas plantas podem ser tradicionalmente consumidas em determinadas regiões e culturas, mas estão caindo (ou já caíram) em desuso (SARTORI, 2020).

As PANC começaram a se popularizar nos últimos anos e seu conhecimento passou, paulatinamente, a ser divulgado após a publicação do livro “Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos

nutricionais e receitas ilustradas” (KINUPP; LORENZI, 2014). Após essa publicação, o trabalho possibilitou a disseminação desse conhecimento e aplicação dessas espécies vegetais como forma nutricional, defendendo a ideia de que, talvez um dia, por meio de divulgação científica, essas plantas possam se tornar populares, uma vez que as PANC são dificilmente conhecidas pela população em geral.

Recentemente, o investimento e avanço em estudos etnobotânicos proporcionaram a visibilidade das PANC para a população em geral, ganhando notoriedade na sociedade, em especial nas últimas duas décadas (GARRET, 2016). Devido a esses investimentos, é possível observar uma parcela do meio acadêmico mobilizando-se para disseminar este conhecimento, contribuindo com a divulgação científica para enriquecer em diversidade o número de espécies de plantas no cardápio corriqueiro das pessoas (ou, até mesmo, aproveitando aquelas que comumente são descartadas). Normalmente, por falta de conhecimento acerca do potencial alimentício em determinada planta, muitas pessoas desconhecem, por exemplo, o uso de folhas de amora (*Morus nigra*, Moraceae) ou o coração (umbigo) da bananeira (*Musa paradisiaca*, Musaceae), uma vez que as folhas de amora e o umbigo da bananeira são partes não convencionais dessas plantas. Culik (2014) defende que, apesar de a banana propriamente dita não ser considerada uma PANC, sua inflorescência é considerada uma planta alimentícia não convencional, ou seja, embora o fruto dessa espécie seja amplamente consumido ao redor do mundo, a mesma planta possui partes e órgãos que também possuem disponibilidade na culinária e, mesmo assim, não é comum na mesa dos brasileiros. O enriquecimento culinário não visa somente a um aspecto nutricional, mas, também, cultural, podendo ser considerado uma inovação alimentar que está em ascensão nas sociedades atuais.

O âmbito econômico também é atingido pelo tema PANC. Pequenos agricultores poderiam realizar facilmente o plantio de algumas espécies dessas plantas, uma vez que muitas delas são até mesmo consideradas “pragas” ou “ervas daninhas” para a população. A propagação de muitas dessas espécies não é difícil, requerendo menos esforço para cultivo, como ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*, Cactaceae), uma planta conhecida por seu alto teor de proteína, por exemplo. A venda de PANC em comércios como feiras, lojas e mercados, além de beneficiar o pequeno produtor, acaba contribuindo com a divulgação deste conhecimento perdido, de certa forma, em nossa cultura.

Ainda na questão econômica, é possível visualizar que muitas pessoas de áreas periféricas e de baixa renda, vivendo em situações precárias, podem ter plantas com potencial alimentício perto da localidade de suas residências, como pastos, terrenos baldios, jardins ou matas. O contexto de muitas pessoas nessas condições, infelizmente, acaba na redução da diversidade alimentar, uma vez que a falta de dinheiro impossibilita o poder de compra dessas pessoas (acarretando, ainda, cenários de fome ou extrema restrição alimentar diária). A inserção do conhecimento de PANC nessas comunidades oferece a possibilidade de aumentar a riqueza alimentar, ofertando uma dinâmica de plantas que podem ser utilizadas para consumo. Um exemplo de planta que se encaixa nessa situação é a serralha (*Sonchus oleraceus*, Asteraceae), planta ruderal que cresce de forma espontânea (muitas vezes considerada praga) em praticamente qualquer terreno, entre eles terrenos baldios (SANTOS *et al.*, 2018).

De acordo com Ranieri *et al.* (2017), as PANC estão relacionadas de acordo com o que determinados ambientes podem proporcionar. O interesse por esse conhecimento não é importar esses alimentos de longe, mas, sim, aderir ao que pode estar sendo oferecido em torno de certa localidade. Cada ambiente possui seu próprio potencial de oferta de diversas PANC, sejam elas nativas ou exóticas.

Em relação ao consumo de PANC, deve-se notar que plantas localizadas em ambientes contaminados, como esgotos ou áreas com ação antropocêntrica excessiva, podem trazer riscos se consumidas. Assim, é extremamente importante que o consumo de PANC nesses ambientes deva ser feito com muita cautela ou, até mesmo, evitado. Contudo, embora possam existir riscos voltados ao consumo de algumas PANC, o trabalho de divulgação científica, como foi supramencionado, recupera uma tradição uma vez perdida ao longo do tempo, enriquecendo o cardápio da população.

O trabalho científico de levantamento e catalogação de PANC em nível municipal pode gerar resultados produtivos para a população que reside nessas cidades e nas localidades de entorno (uma vez que a presença de muitas PANC se repete em determinadas regiões); extrapolando-se esta ideia, pode-se ainda, incentivar ações de pesquisa nos níveis estadual e nacional – assim, a disseminação sobre as PANC pode atrair a comunidade leiga para a compreensão do assunto.

Esta pesquisa, em específico, objetivou realizar o levantamento de espécies no município de São Roque, interior de São Paulo. Outros objetivos desta pesquisa

incluem: a) Confeção de um herbário com espécies de PANC; b) Listagem das espécies para publicação de um e-book, de livre distribuição, publicado com ISBN; e, c) Divulgação do e-book para a população que reside no município de São Roque e cidades adjacentes por meio de redes sociais, homepages e outros veículos on-line.

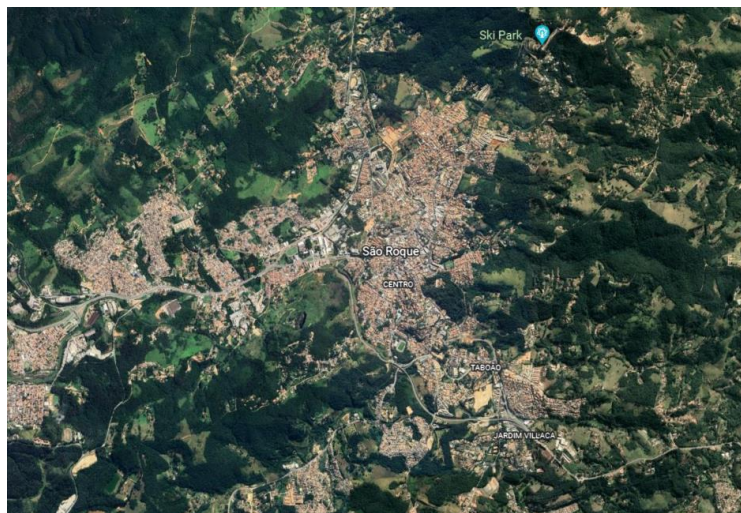
Justificativa da pesquisa

O avanço de pesquisas etnobotânicas está diretamente interligado à divulgação científica de conhecimentos botânicos, podendo incrementar informações alimentícias no cotidiano das pessoas. O objetivo principal deste trabalho, i.e., a listagem de espécies, está voltado ao público acadêmico, uma vez que, dificilmente, pessoas leigas realizam a leitura de artigos científicos. Para tentar sanar este problema, pensou-se na confecção de um herbário PANC para usos didáticos e na divulgação científica de um e-book de acesso livre e gratuito pela internet. Esses incentivos parecem agir diretamente nas pessoas, fazendo com que comecem a conhecer um novo mundo vegetal, ao mesmo tempo que podem combater a chamada *cegueira botânica* (termo que, de forma geral, é utilizado quando se refere à falta de percepção da flora ao redor das pessoas, tornando-as, assim, “cegas” ao não perceberem plantas que estão presentes no ambiente). A implementação deste conhecimento está ligada ao cotidiano do público, contribuindo, de certa forma, com mudanças nos hábitos alimentares e nas duas dietas, enriquecendo-as e diversificando-as, trazendo um cardápio rico em espécies distintas.

Material e Métodos

Para realizar a identificação, coleta e catalogação das plantas, foi necessário demarcar pontos estratégicos espalhados pela cidade de São Roque, SP. Esta etapa foi feita para que, previamente ao início da pesquisa, fosse possível estimar áreas em que as PANC ocorrem com mais frequência, tais como praças, terrenos baldios, zonas florestais urbanas, matas etc. Por meio do programa Google Earth®, foi possível realizar imagens aéreas (Figura 2).

Figura 2: Imagem aérea da região central e bairros periféricos de São Roque-SP, evidenciando as inúmeras áreas verdes que permeiam o município.



Fonte: Google Earth©, 2019.

A cada ida a campo, além das fotografias realizadas, as plantas identificadas eram coletadas para facilitar a catalogação e fazer parte do herbário PANC. Pelo menos, duas amostras da mesma espécie eram coletadas para assegurar a segurança do material, caso ocorresse alguma perda por motivos diversos. Em caso de plantas herbáceas, a planta inteira era coletada, das raízes às folhas. De preferência, inflorescências, flores e frutos eram alvo para coleta, quando possível. Em caso de plantas arbustivas e arbóreas, somente alguma parte e/ou órgão específico era coletado.

As amostras coletadas estão sendo processadas em laboratório por meio de desidratação em jornais (Figura 3) com a utilização de uma estufa de secagem (com temperatura média de 40°C) para posterior confecção das exsicatas e montagem do herbário PANC (Figura 4), o qual será, futuramente, incorporado ao Herbário IFSR¹⁰.

As plantas foram identificadas por meio de chaves de família (SOUZA; LORENZI, 2007; KINUPP; LORENZI, 2014; KUNKEL, 1984). A identificação conta com informações das famílias, gêneros e espécies botânicas.

¹⁰ Disponível em: <<http://fernandosantiago.com.br/hifsr.htm>>; acesso em: 29 nov. 2022.

Figura 3: Montagem do herbário por meio da construção de exsicatas com o uso de jornais.



Fonte: dos autores, 2022.

Figura 4: Plantas passando por processo de desidratação por meio de secagem em jornais, prensa de pallet e estufa com temperatura média de 40°C para confecção das exsicatas.



Fonte: dos autores, 2022.

Com a identificação das plantas e com o registro fotográfico, o último passo do projeto é a elaboração, publicação e divulgação do e-book, além da finalização do herbário PANC. O livro será registrado com ISBN na forma gráfica de PDF, e divulgado de forma gratuita e livre em redes sociais, links da internet, repertórios online de

bibliotecas, entre outros meios. O conteúdo da publicação englobará as espécies de PANC encontradas no município de São Roque - SP, fotografias exclusivas e explicação das partes comestíveis (nem toda planta PANC pode ser inteiramente consumida). Para cada espécie, será fornecida uma explicação sucinta com dicas nutricionais e culinárias (quando necessárias) e de identificação em campo. Com isso, o intuito de aproximar as pessoas para o conhecimento acerca das PANC poderá ser cumprido por meio da fácil leitura combinada com as ilustrações fotográficas e o *design* chamativo do e-book.

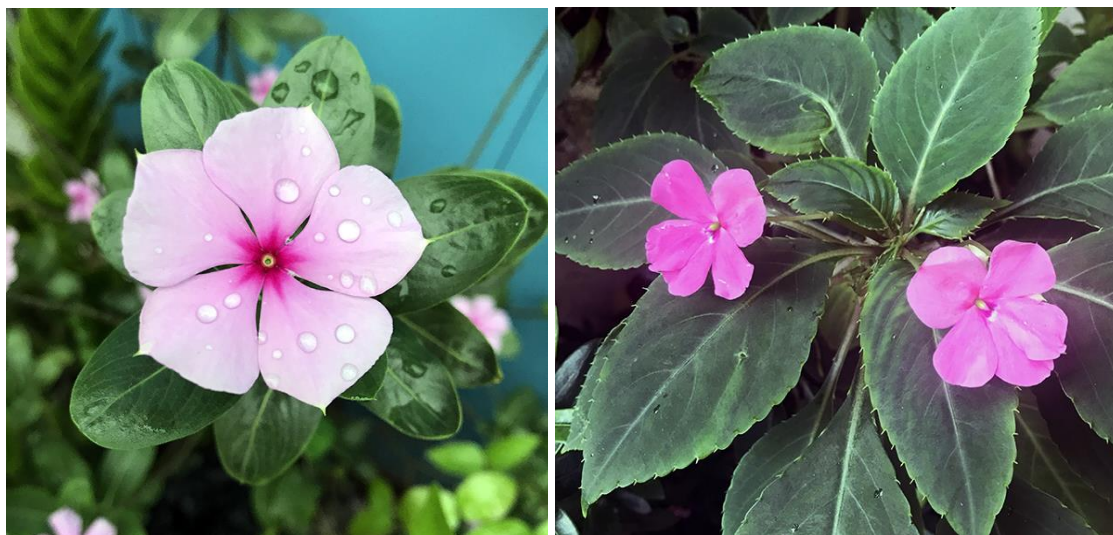
Resultados e Discussões

Esta pesquisa apresenta dados multidisciplinares, de questões sociais a conhecimentos biológicos. A área da etnobotânica corresponde ao estudo sobre as interações entre humanos e plantas. Dito isso, é notável analisarmos que, ao se tratar de um conhecimento que chega a uma parcela da população, faz-se necessário tomar medidas cuidadosas para que não haja lacunas para interpretações disfuncionais daqueles que apreciam o trabalho final (neste caso, o e-book). A porcentagem das pessoas que são, de fato, da área acadêmica é muito pequena quando comparada com a comunidade em geral – assim, conceitos facilmente entendidos podem ser confusos e distantes para o restante da população. Por isso, detalhes da pesquisa devem ser analisados para não haver lacunas no entendimento por parte do público leigo.

Entre algumas das possíveis problemáticas que podem ocorrer, a principal é a identificação errada das espécies. Erros de identificação podem ocorrer devido à semelhança que algumas espécies possuem entre si, e para uma pessoa leiga, a distinção fica ainda mais difícil. Um exemplo disso são as espécies popularmente conhecidas por vinca de Madagascar (*Catharanthus roseus*, Apocynaceae) e beijo de frade ou maria sem vergonha (*Impatiens walleriana*, Balsaminaceae): vinca é uma espécie considerada altamente tóxica aos seres humanos e a outra é consumida como PANC. Ambas as espécies são exóticas e possuem tamanho e aparência muito semelhantes entre si. A vinca é uma espécie herbácea que possui látex (substância de aspecto leitoso), filotaxia oposta cruzada e bem ramificada, folhas elípticas escuras com a nervura esbranquiçada, assim como o caule. Já o beijo de frade não é uma espécie latescente, ou seja, não produz látex. A filotaxia é alterna e espiralada, as folhagens possuem uma coloração mais escura, assim como a vinca. A diferença

entre as folhas é que, no beijo de frade, em vez de serem elípticas, são mais ovaladas e membranáceas (folhas muito finas e flexíveis). O problema da comparação dessas duas espécies é exatamente o fato de que o público leigo normalmente não se atenta tanto aos detalhes morfológicos das folhas e caules, uma vez que as flores são consideradas as partes mais chamativas dessas plantas e são semelhantes entre si. Mas, olhando-se com mais atenção as flores, percebem-se diferenças anatômicas: as flores da vinca são terminais, com uma até duas flores tubulares de corola hipocrateriforme, apresentando coloração branca ou rosada. Por outro lado, no beijo de frade as flores são paucifloras, com pedúnculos prolongados. A coloração das flores do beijo de frade é mais diversificada, variando entre branco, vermelho, laranja, rosa e roxo (Figura 5).

Figura 5: Comparação fotográfica entre as duas espécies: à esquerda, *Catharanthus roseus*; à direita, *Impatiens walleriana*.



Fonte: UNIRIO (2022).

Existem diversas outras espécies de PANC que podem ser confundidas com espécies semelhantes que não possuem potencial alimentício, podendo ser tóxicas. O nível de conhecimento que as pessoas possuem sobre esta ou aquela espécie é decisivo no momento de identificar espécies e decidir se poderá ou não fazer uso da planta para consumo.

Outro aspecto notório no consumo de PANC é a qualidade do ambiente em que a planta está inserida. Por mais que a planta em questão possa ter algum potencial alimentício, ela ainda está sujeita à contaminação, como por exemplo: poluição provinda por meios de transporte, como veículos automotivos, contágio por animais

domésticos e silvestres, podendo até mesmo ser um risco (dependendo do local onde a planta foi contaminada) de contração de zoonoses. Outro exemplo típico de contaminação dessas PANC é devido a águas e solos contaminados, o que resulta na contaminação do indivíduo vegetal. Uma vez que aquele ambiente está contaminado, muito provavelmente irá impactar diretamente a planta, impossibilitando-a para o consumo direto pelo ser humano. Nesta pesquisa, ocorreu um encontro com uma espécie de PANC (Figura 6) conhecida popularmente como gigoguinha (*Heteranthera reniformis*, Pontederiaceae): embora esta espécie já tenha sido encontrada em regiões consideradas limpas de impurezas, ela foi encontrada em um riacho localizado no centro de São Roque -SP, no “Centro Cultural Brasital”, um dos patrimônios mais importantes da cidade devido à influência cultural e econômica. Este riacho possui grande concentração de esgoto doméstico (SANTOS, 2014), o que pode comprometer o consumo da gigoguinha pelas pessoas.

Figura 6: Fotografia de *Heteranthera reniformis* localizada num riacho no Centro Cultural Brasital, situado no município de São Roque, SP. Nota-se a presença de poluição ao fundo da imagem, como sacos plásticos.



Fonte: dos autores, 2022.

Nesse sentido, é de suma importância que o local seja avaliado, mesmo que de forma breve, antes de que plantas presentes nele sejam coletadas para consumo. A contaminação parasitológica pode ocasionar problemas sérios na saúde da pessoa que contrai alguma dessas doenças, nesses casos, não é recomendado a alimentação dessas plantas, mesmo que elas possuam potencial alimentício. De

qualquer forma, a lavagem das partes comestíveis sempre é recomendada para a limpeza da planta antes do consumo.

Outro aspecto a se notar é a dificuldade da inserção das PANC no cotidiano das pessoas, uma vez que, mesmo essas plantas estando disponíveis no ambiente, é comum que este alimento não convencional não chegue às mesas de suas casas e aos restaurantes. Imaginamos que há, então, três motivos principais que poderiam causar esta situação:

1) O primeiro deles é pela falta de conhecimento: a situação de não conhecer quais plantas possuem, de fato, potencial alimentício é o principal motivo pelo qual a maioria das pessoas não consomem PANC. Este conhecimento de espécies não convencionais muitas vezes não chega ao público leigo, impossibilitando-o de experimentar pratos com novas plantas em seu cardápio. Afinal, como se alimentar de uma planta que você nem sabe se é comestível? Essa pergunta aponta diretamente para a situação em que a maioria das pessoas se encontra. É extremamente incomum encontrar pessoas que testam alimentos sem possuírem certeza da segurança daquilo que se está sendo ingerido. O medo de se contaminar devido à ingestão de alguma planta tóxica permeia entre a comunidade leiga. Não é incomum existir este sentimento de desconfiança por parte das PANC, seja por receio pela saúde, ou, ainda, a bagagem de preconceito que a pessoa pode carregar. Algumas pessoas associam as PANC como “mato”, utilizando de modo pejorativo o conceito. Isso reflete exatamente na falta de divulgação científica que leva com que uma parcela da comunidade acabe pensando desta maneira, um preconceito que impede o paladar de experimentar diferentes alimentos com novos sabores. Embora exista esta questão, ela não diz a respeito à toda a sociedade, já que muitas pessoas apresentam interesse e curiosidade sobre o tema. Gomes e coautores (2014) observam que é crescente a vontade de muitas pessoas de conhecer novos sabores, demonstrando cada vez mais interesse em aprender o que pode ou não ser incrementado no cardápio, variando ainda mais as opções além do usual. Outro fator a se considerar é o processo de seleção artificial que muitas das plantas convencionais sofreram ao longo do tempo. Nem todas as frutas que são comercializadas possuíam o mesmo aspecto em comparação a 100, 200 ou mais anos atrás: a pressão proporcionada pela seleção artificial fez com que essas frutas apresentem um aspecto mais chamativo e suculento, tornando-as atrativas para o consumo. A questão é que as frutas não convencionais não passaram por este

processo – então, quando comparadas às frutas convencionais, as não convencionais exibem diferenças em tamanho e aparência. Isso não é uma regra, até porque existem muitas frutas PANC suculentas e chamativas e frutas convencionais não tão exuberantes.

2) O segundo motivo seria a falta de interesse: uma vez que o conhecimento chega a determinado grupo de pessoas, o que fazer com ele? Seria recompensante o esforço para diversificar a dieta? Esses questionamentos poderiam facilmente passar na cabeça de alguém que está adentrando este novo mundo alimentício. Muitas vezes, a zona de conforto leva-nos a um cardápio monótono, onde se repetem semanalmente os mesmos alimentos. A repetição traz, assim, uma vantagem: é prático, rápido e, principalmente, comum. Embora seja, de fato, vantajoso à pessoa que cozinha e consome pela praticidade, a consequência é que existe uma perda enorme da quantidade de sabores e texturas diferentes que poderiam ser experimentados. A valorização da nossa flora pode ser também alcançada pelo paladar daqueles que provam e vivenciam a experiência de uma dieta diversificada. Como já citado anteriormente, o conhecimento de PANC nas últimas duas décadas está sendo cada vez mais divulgado e reconhecido pela sociedade. Um exemplo de que este conhecimento está alcançando novos meios ocorreu no Museu do Amanhã, localizado no Rio de Janeiro, durante a exposição “Pratodomundo” (PRATO DO MUNDO, 2019), em abril de 2019. Nesta exposição, foi levantado o questionamento: como seria o futuro alimentar da humanidade, em meados de 2050, com aproximadamente dez bilhões de pessoas? Será que toda essa parcela da população terá qualidade nutricional, diversidade de produção e sustentabilidade adequada? Essas perguntas trazem reflexões para se avaliar o modelo de nossos cardápios, pois vivemos em uma pobreza alimentar em número de espécies. Exposições como essas divulgam o conhecimento PANC que, cada vez mais, alcança novos grupos de pessoas; uma parcela da comunidade vegetariana abraçou o conceito de Plantas Alimentícias Não Convencionais. Muitos vegetarianos conhecem o termo e costumam consumir algumas espécies de PANC. Um prato comum entre esta comunidade é o peixinho da horta (*Stachys byzantina*, Lamiaceae), que possui este nome por relatarem que o gosto e a aparência da planta remetem a peixe frito (Figura 7).

Figura 7: Fotografia de peixinho da horta (*Stachys byzantina*) após a planta ter sido empanada para preparação do prato PANC.



Fonte: dos autores, 2021.

O problema ocorre quando pessoas fora da comunidade vegetariana começam a associar as PANC a algo restrito somente a eles. O conhecimento PANC não deve se restringir somente a um grupo e, sim, espalhar-se por toda a comunidade para que essas plantas possam ser apreciadas e consumidas pela população em geral. O livro já citado de Kinupp e Lorenzi (2014) traz diversas receitas com o uso de alimentos de origem animal, desde cartilagem até mesmo carnes bovinas, por exemplo. Esses estigmas devem ser deixados de lado.

3) A terceira e última principal problemática é a falta de matéria prima: como consumir uma planta para a qual não se tem acesso? Mesmo o conhecimento alcançando essas pessoas, ainda existe a situação em que o alcance dessas plantas é extremamente dificultado. Para grupos que moram em zonas muito urbanizadas, ocorre que a única fonte para obtenção dessas plantas seria em mercados, lojas e feiras; entretanto, nem sempre existem PANC nesses comércios disponíveis para venda. O incentivo de pequenos produtores e comércios locais favorece diretamente essa situação: é mais fácil divulgar para estes produtores que, normalmente, encontram-se mais acessíveis (onde há demanda, há oferta). O intuito das PANC não é viajar grandes distâncias para a sua coleta, mas o que já está disponível seja aproveitado. É devido a este objetivo que o investimento em pequenos comerciantes pode resultar nessas plantas alimentícias não convencionais inseridas em mercados de pequenas e grandes cidades. Outro modelo para obtenção de PANC é cultivá-las em hortas ou vasos – estes são meios que se encontram em ambientes mais hostis para essas comunidades vegetais.

Os argumentos destacados poderiam ser considerados os três principais pilares das razões pelas quais grande parcela da sociedade não consome PANC. É claro que existem diversos outros motivos, principalmente por se tratar de uma área que envolve seres humanos em seu estudo (isto faz com que surjam motivos únicos e individuais para cada grupo ou pessoa que levam a resposta final do porquê essas plantas não estão sendo consumidas).

Essas problemáticas podem ser revertidas com diversas alternativas diferentes, mas entre elas, todas se voltam ao mesmo princípio: divulgação científica. Trabalhos acadêmicos, como levantamento e catalogação de espécies, participação em palestras sobre o tema, rodas de conversa, jornadas acadêmicas e publicações científicas, podem contribuir com a divulgação para o meio acadêmico, uma vez que este é o maior público que frequenta esse cotidiano. O propósito das PANC está além da comunidade científica, visando ao público em geral.

Programas de televisão, jornais e mídias digitais são formas bem eficazes de levarem o conteúdo PANC para pessoas, para além dos muros das universidades e instituições acadêmicas, propagando o termo e seu significado. Muitas vezes, as pessoas que propagam ideias e conhecimentos sobre PANC não se atentam aos cuidados e possíveis perigos que essas plantas podem oferecer ao serem consumidas; por isso, é necessário que haja atenção no momento de publicar e divulgar tais conhecimentos. No e-book, serão tomadas medidas no sentido de alertar o leitor de que o consumo de certas PANC necessita de mais atenção durante a coleta e observação do local quanto a contaminações.

A divulgação que ocorre fora de universidades, como em escolas, praças ou eventos favorece muito a distribuição do saber PANC para a população de forma geral. Atualmente, o termo já está sendo disseminado, mas ainda falta informação disponibilizada de forma gratuita e simples. A forma em que o conteúdo é transmitido também está diretamente interligado com a absorção dele. Não adianta tratar com um linguajar técnico para pessoas que não são da área (ou com pouca ou nenhuma escolaridade), o foco, neste caso, é que o tratamento da informação seja realizado de maneira simplificada e ilustrativa para, assim, ser eficaz nos objetivos de divulgação científica.

Outra maneira de disseminar este conteúdo é a realização de hortas PANC em escolas para inserção dessas plantas em merendas pedagógicas. As merendas pedagógicas são formas de educar interdisciplinarmente um estudante de diferentes

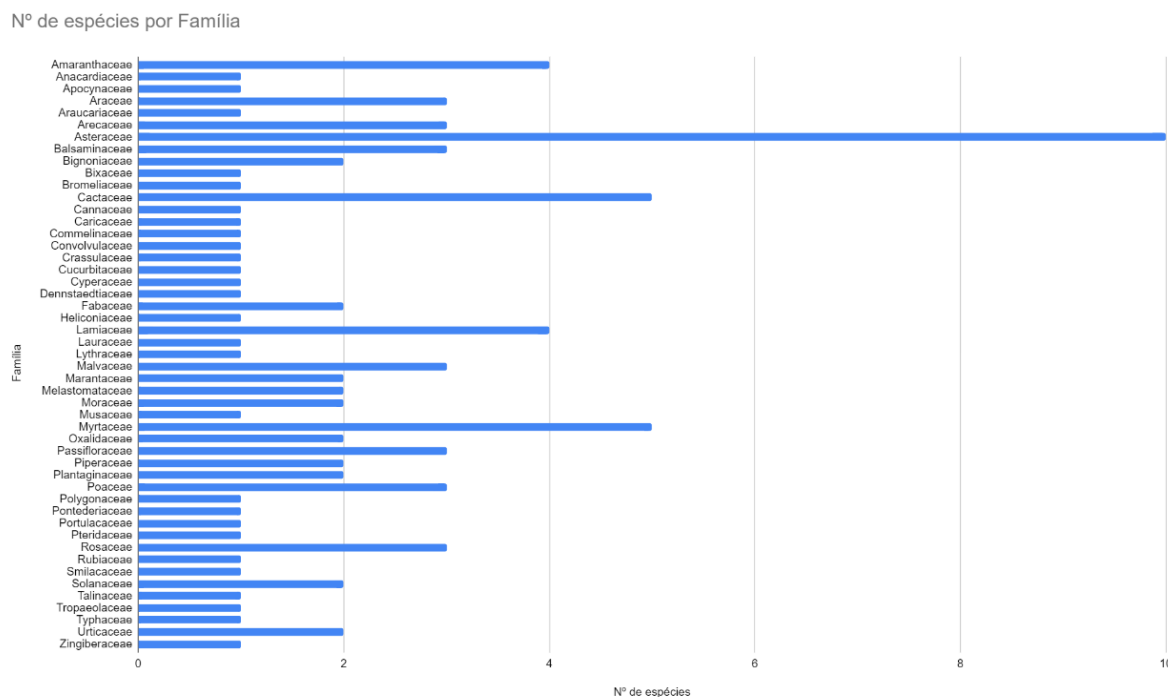
formas a partir do prato que consome, apresentando informações culturais, biológicas, econômicas, históricas, sociais etc. Desta forma, introduzir nas merendas escolares plantas não convencionais pode despertar o interesse de jovens para aprender e conhecer essas plantas. A implementação de PANC no ambiente escolar abre portas para diversos projetos, entre eles a confecção de hortas PANC em que os próprios alunos possam cultivar e conhecer como essas plantas são na natureza, ainda não utilizadas nos pratos culinários. De acordo com Fiorotti e coautores (2011), os resultados das atividades que foram desenvolvidas nas hortas escolares beneficiam a merenda escolar, minimizando os gastos da escola em compras de hortaliças, além de, também, fomentar os estudantes a consumir aquilo que eles mesmos produziram: um produto orgânico provindo do esforço que realizaram. Com isso, é notável que, além de contribuir com um processo pedagógico e beneficiar a escola, o conhecimento sobre PANC é diluído na sociedade desde o processo de formação de estudantes no período escolar, período em que esse público juvenil irá adquirir conhecimento útil para sua formação.

Políticas de investimento na formação de docentes e em pesquisas com plantas da sociobiodiversidade brasileira também favorecem a disseminação do conhecimento PANC entre a população de forma geral, onde a Academia deve divulgar os resultados de pesquisa para que o conteúdo contido nela seja espalhado por meio de divulgação científica. Em relação ao nosso trabalho, espera-se que o levantamento das espécies, a criação do herbário e a confecção do e-book gratuito gerem frutos produtivos para a sociedade, disseminando cada vez mais este conhecimento que, por muito tempo, não esteve nas mãos da população.

Até o momento, foram catalogadas 49 famílias botânicas (Filicíneas, 1 família; Angiospermas, 48 famílias) e 92 espécies (Figura 8); algumas ainda estão sendo identificadas e posteriormente serão adicionadas para complementar o número final da listagem das espécies PANC identificadas em São Roque - SP. Além disso, ainda está em fase de implantação uma página da web¹¹ que conterá as fotografias das plantas, informações das espécies e digitalização das exsicatas do herbário.

¹¹ Homepage: <http://fernandosantiago.com.br/icgagu.htm>

Figura 8: Gráfico de barras apontando o número de espécies PANC para cada família botânica, identificadas no município de São Roque – SP.



Fonte: dos autores, 2022.

A disseminação dos dados e conhecimentos científicos está sendo realizada em eventos científicos, como Congressos de Iniciação Científica, palestras em eventos acadêmicos (tais como "Semanas da Biologia", entre outros) e até mesmo em Jornadas de Produção Científica e Tecnológica (JPCT) e em Ciclo de Palestras Tecnológicas (CIPATEC). Está prevista, também, a publicação de artigos científicos contendo os resultados levantados.

Considerações Finais

Este trabalho levanta dados relacionados à etnobotânica e como o conhecimento botânico, através da divulgação científica, pode alcançar o público leigo que não está habituado a observar a flora ao seu redor. Com isso, a inserção dessas plantas no cotidiano das pessoas está diretamente interligada com mudanças de hábitos e costumes, uma vez que ocorrerá mudança no paladar e no cardápio dessas pessoas, alterando e diversificando suas dietas. Para que este patamar seja alcançado, é necessário que ocorra divulgação: espera-se, desta forma, que o levantamento feito a partir desta pesquisa alcance a população, fazendo com que as

peças possam identificar essa comunidade vegetal no próprio ambiente em que estão acostumadas a viver.

O levantamento técnico não será destinado a este público, uma vez que o linguajar acadêmico pode afastar as pessoas deste conhecimento; para isso, a confecção do e-book pretende atrair o público com uma linguagem acessível e *design* chamativo para trazer essas informações das plantas. Espera-se que algumas PANC no município de São Roque – SP deixem de ser consideradas não convencionais, ou seja, comecem a ser consumidas no dia a dia da população. Este trabalho pode, também, combater a chamada *cegueira botânica* contida na população, aumentando a atenção às plantas no ambiente ao seu redor.

Em relação ao meio acadêmico, acredita-se que os dados levantados possam ser utilizados por outros pesquisadores que resolvam trabalhar com a área da etnobotânica, principalmente no tema PANC, em futuras pesquisas (com a inclusão de trabalhos que abordem aspectos nutricionais, culturais e econômicos). Este tema é multidisciplinar e pode abranger diversas áreas – assim, esperamos que este trabalho abra portas para outros projetos.

O material físico produzido, no caso o herbário, será armazenado no laboratório de botânica do Instituto Federal de São Paulo, campus São Roque¹². Nele, o material poderá ser utilizado de diversas formas: com estratégias educativas, para divulgação científica e para estudos de cunho taxonômico e florístico. Ter um material como este preservado é produtivo e vantajoso para futuros trabalhos.

Por fim, o trabalho colabora com diversas áreas já citadas no texto, visando à interação ecológica entre o homem e as plantas, trazendo frutos benéficos para comunidades em níveis locais, regionais e, quem sabe, em nível nacional.

Como a divulgação dos dados pode ser feita por redes sociais e o material, na forma de e-book, pode ser disponibilizado gratuitamente na internet e de livre acesso, esperamos que os dados desta pesquisa possam ser úteis a qualquer pessoa interessada neste tema: as Plantas Alimentícias Não Convencionais ou, de forma mais simples e prática, as PANC.

¹² Laboratório de Ensino de Botânica, disponível em: <<http://fernandosantiago.com.br/leb.htm>>; acesso em: 30 nov. 2022.

Referências

CULIK, M. A. Xarope do coração de banana para o tratamento dos sintomas de infecções respiratórias. **Scientia Vitae**, vol. 1, n. 3, ano 1, jan. 2014, p. 87-90. Disponível em: <http://revistaifspsr.com/sv_v1_n3_12.pdf>; acesso em: 28 nov. 2022.

FIOROTTI, J. L.; CARVALHO, E. S. S.; PIMENTEL, A. F.; SILVA, K. R. Horta: A importância no desenvolvimento escolar. XIV Encontro Latino-Americano de Iniciação Científica e X Encontro Latino-Americano de Pós-Graduação. **Anais e Resumos**. Paraíba: Universidade do Vale do Paraíba, 2011.

GARRETT, G. **Prova do MasterChef é marcada pelas PANCs**: Você sabe o que são?, 2016. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/bomgourmet/prova-do-masterchef-e-marcada-pelaspancs-voce-sabe-o-que-sao/>>; acesso em: 15 nov. 2022.

GOMES, G. B. *et al.* Caracterização do consumo da folha de taioba (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott) pela população da região pericentral do município de São Roque, SP. **Scientia Vitae**, v. 1, n. 3, ano 1, jan. 2014, p. 76-81. Disponível em: <http://revistaifspsr.com/sv_v1_n3_10.pdf>; acesso em: 29 nov. 2022.

KINUPP, V. F.; BARROS, I. B. I. Teores de proteína e minerais de espécies nativas, potenciais hortaliças e frutas. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 28, n. 4, p. 846-857, Dec. 2008.

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil**: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014.

KUNKEL, G. **Plants for human consumption**: an annotated checklist of the edible phanerogams and ferns. Koenigstein: Koeltz Scientific Books, 1984.

PRATO DO MUNDO. **Nova exposição temporária**: Pratodomundo - Comida para 10 bilhões, 2019. Disponível em: <<https://museudoamanha.org.br/pt-br/exposicao-temporaria-do-museu-doamanha-pratodomundo>>; acesso em: 30 nov. 2022.

RANIERI, G. R.; REITER, A. S.; NASCIMENTO, V.; BORGES, F. **Guia Prático de PANC**: Plantas Alimentícias Não Convencionais. São Paulo: Instituto Kairós, 2017.

SANTOS, E. B. Análise da qualidade da água de rios do município de São Roque/SP. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: <pergamum.ifsp.edu.br/pergamumweb/vinculos/000064/000064c9.pdf>; acesso em: 30 nov. 2022.

SANTOS, L. R.; FERRARI, G. V.; SANTOS, G. A. B.; SANTOS, F. S. "Atitude PANC": Resultados Preliminares e Histórico de implantação de uma Horta de Plantas Alimentícias Não Convencionais no Câmpus São Roque. In: MANGINI, E. R.; PONTES, F. R. (Orgs.). VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica e XI Ciclo de Palestras Tecnológicas (Cipatec): Bioeconomia: diversidade e riqueza para o

Desenvolvimento Sustentável. **Anais e Resumos**. São Roque, SP: IFSP, 2018, ed. on-line, p. 117-122. Disponível em: <<http://fernandosantiago.com.br/hortapanc.pdf>>; acesso em: 29 nov. 2022.

SARTORI, V. C.; THEODORO, H.; MINELLO, L. V.; PANSERA, M. R.; BASSO, A.; SCUR, L. **Plantas Alimentícias Não Convencionais**: resgatando a soberania alimentar e nutricional. Rio Grande do Sul: Editora da Universidade de Caxias do Sul (EDUCS), 2020.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Chave de identificação para as principais famílias de Angiospermas nativas e cultivadas do Brasil**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2007.

UNIRIO. **Herbário Prof. Jorge Pedro Pereira Carauta** – HUNI, 2022. Disponível em: <<http://www.unirio.br/ccbs/ibio/herbariohuni>>; acesso em: 30 nov. 2022.

AUTORES

Gabriel Vasquinho Ferrari

Pós-graduando no curso de Metodologia do Ensino de Ciências da Natureza e licenciado em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. Foi representante discente no Conselho de Campus (CONCAM) do mesmo instituto. Professor PEB-III da Fundação Instituto de Educação de Barueri.

Email: gabriel.v.ferrari@gmail.com

Fernando Santiago dos Santos

Pós-doutor em Ensino de Ciências (Universidade do Minho - Braga, Portugal, 2019). Doutor em Educação: Ensino de Ciências e Matemática (USP, 2009). Mestre em História da Ciência (PUC-SP, 2003). Bacharel e Licenciado em Ciências Biológicas (UNICAMP, 1993). Professor no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo.

Email: fernandoss@ifsp.edu.br

CAPÍTULO 13 – MEMÓRIA DO CORPO DOCENTE DA FACULDADE DE EDUCAÇÃO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Vanessa de Jesus Campos e Marcos Garcia Neira

Este capítulo é um dos produtos da pesquisa de Iniciação Científica intitulada *Registro histórico por meio de relatos biográficos de docentes aposentados: valorizando e reconstruindo a história da FEUSP*, desenvolvida na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP), com apoio institucional do Programa Unificado de Bolsas de Estudo para Apoio e Formação de Estudantes de Graduação (PUB).

O estudo coletou dados e analisou a trajetória de vida dos docentes aposentados da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, tomados como sujeitos construtores da história institucional. Proporcionando a criação¹³ do acervo intitulado *Memória do Corpo Docente*, contendo 98 minibiografias de professores vivos e já falecidos que atuaram na instituição desde a sua fundação, em 1969, até os dias atuais. As informações necessárias foram obtidas mediante análise documental e entrevistas realizadas entre 2020 e 2022. Para produção das minibiografias a pesquisa foi dividida em duas etapas. Na primeira (2020 e 2021) foi realizado o levantamento dos dados dos docentes aposentados, coleta de informações pessoais e profissionais dos já falecidos e elaboração e realização de entrevistas semiestruturadas. Em sua segunda etapa (2021 e 2022), foram atualizados os dados dos docentes aposentados, realizada nova rodada de entrevistas, produção textual das minibiografias a partir do material coletado e publicação das minibiografias no site da Faculdade de Educação.

A opção pelo gênero biográfico deve-se ao seu alto grau educativo, pois considera a história dos personagens biografados como representantes de seus tempos e espaços, além de revelarem nuances importantes sobre a trajetória da instituição. Diante da noção de valorização das identidades, cada qual no seu contexto, concebe-se também como eixos de trabalho as noções de causalidade histórica e materialidade histórica, enquanto fatos constantemente modificáveis pelos atores sociais, podendo revelar muito sobre a história institucional através da história

¹³ Disponível em <https://www4.fe.usp.br/feusp/memoria-do-corpo-docente>. Acesso em: 08 out. 2022.

dos sujeitos que dela participaram e fornecer uma compreensão mais acurada a respeito das mudanças que ocorreram com o passar dos anos e o impacto causado em sua função social.

Em termos metodológicos, ao tratar das fontes históricas materiais (documentais, visuais ou físicas), a pesquisa apoiou-se nos trabalhos de Meneses (1992), que diz respeito à formação da consciência histórica com base na visão crítica, e de Ariès (1992), no que se refere ao trato das fontes orais (relatos memorialísticos). Para a análise do quadro mais amplo, que neste caso abarca a vida dos sujeitos na história institucional, recorreu-se a Beisiegel (2003) e aos estudos de Le Goff (1988) sobre memória.

Quadro amostral dos docentes biografados

Muito embora as memórias e experiências registradas não possam ser resumidas em números, pontuamos a seguir alguns dados a fim de compor um quadro amostral do perfil dos docentes biografados.

Na tabela 1 registramos a quantidade de docentes aposentados da Faculdade de Educação, com base em informações cedidas pela Assistência Administrativa da FEUSP, atualizada até março de 2022. Dos 141 docentes listados, produzimos 38 minibiografias de docentes já falecidos a partir de informações coletadas em plataformas oficiais, acervos pessoais disponíveis online e trabalhos acadêmicos dedicados à história de docentes ou da FEUSP. As demais minibiografias foram produzidas por meio de entrevistas concedidas pelos 60 docentes que aceitaram participar do projeto, como demonstrado na tabela 1:

Tabela 1: Docentes aposentados e base de dados da pesquisa

Total Geral de Docentes Aposentados até março de 2022	141
Total de Docentes Aposentados Falecidos	38
Biografias produzidas a partir de dados coletados de docentes falecidos	38
Entrevistas	60

Fonte: elaborado pela pesquisadora a partir dos dados coletados na pesquisa

Na tabela 2, podemos observar que há uma maior inserção de mulheres no quadro de docentes da FEUSP.

Tabela 2: Gênero dos docentes aposentados participantes da pesquisa

Mulheres	61
Homens	37

Fonte: elaborado pela pesquisadora a partir dos dados coletados na pesquisa

Em relação ao estado natal dos docentes, 46 são originários de São Paulo, demonstrando uma tendência à regionalização do seu quadro, embora existam docentes oriundos de outras regiões ou mesmo de outros países, como pode ser observado na tabela 3.

Tabela 3: Estado Natal dos Docentes participantes da pesquisa

N/A	37
São Paulo	46
Minas Gerais	5
Rio Grande do Sul	2
Rio de Janeiro	1
Piauí	1
Mato Grosso do Sul	1
Espírito Santo	1
Argentina	1
Espanha	1
Hungria	1
Portugal	1

Fonte: elaborado pela pesquisadora a partir dos dados coletados na pesquisa

Em relação à formação inicial dos docentes, como muitos possuem mais de uma graduação, a quantidade total dos cursos e instituições ultrapassam o número total das minibiografias. Em uma ampla variedade de áreas de conhecimento, a maior parte do corpo docente possui graduação em Pedagogia e são oriundos da própria Universidade de São Paulo, como registrado na tabela 4.

Tabela 4: Formação dos Docentes participantes da pesquisa

CURSO		INSTITUIÇÃO	
Pedagogia	34	Universidade de São Paulo	55
N/A	23	N/A	23
Letras	8	Pontifícia Universidade Católica	10
Ciências Sociais	6	Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"	3
Filosofia	4	Fundação Getúlio Vargas	2
História	4	Universidade Católica de Louvain (Bélgica)	1
Psicologia	4	Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras Farias Brito	1
Matemática	4	Universidade Federal de São Paulo	1
Ciências Biológicas	3	Universidade de Ribeirão Preto	1
Geografia e História	2	Faculdade Barão de Mauá	1
Direito	2	Faculdade Anchieta de São Paulo	1
Administração Pública	1	Faculdade de Direito de Franca	1
Física	1	Faculdade Santa Úrsula	1
Química	1	Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Taubaté	1
Administração	1	Fundação Santo André	1
Economia	1	Universidade Nove de Julho	1
Fonoaudiologia	1	Universidade Presbiteriana Mackenzie	1
Música	1		
Artes Plásticas	1		
Ciências Jurídicas e Sociais	1		
Fisioterapia	1		
Serviço Social	1		
Geografia	1		

Fonte: elaborado pela pesquisadora a partir dos dados coletados na pesquisa

A tabela 5 demonstra que grande parte dos docentes aposentados acumulava experiências de atuação na Educação Básica.

Tabela 5: Docentes que atuaram como professores na Educação Básica

SIM	47
NÃO	21
N/A	30

Fonte: elaborado pela pesquisadora a partir dos dados coletados na pesquisa

A tabela 6 registra a distribuição dos docentes biografados nos três departamentos que constituem a Faculdade de Educação.

Tabela 6: Docentes aposentados por Departamento da Faculdade de Educação

EDM - Departamento de Metodologia de Ensino e Educação Comparada	39
EDF - Departamento de Filosofia da Educação e Ciências da Educação	24
EDA - Departamento de Administração Escolar e Economia da Educação	23
N/A	12

Fonte: elaborado pela pesquisadora a partir dos dados coletados na pesquisa

Apontamentos sobre a fundação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

Em seus catálogos institucionais, no projeto político pedagógico e na breve apresentação que consta no site oficial, alguns marcos basilares são elencados e repetidos para narrar a trajetória de formação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Um ideal de formação de professores como concepção dos primeiros republicanos paulistas, a criação do Instituto de Educação (1933), a instauração da Seção de Pedagogia (1938), incorporando o citado instituto, na antiga Faculdade de Filosofia, Ciência e Letras - FFCL, a fundação do Centro Regional de Pesquisas Educacionais - CRPE (1956) e, posteriormente, a instituição do Departamento de Educação na FFCL e, por fim, a Reforma Universitária (Lei nº 5.540, de 1968), são os principais marcos da fundação dessa importante Unidade de ensino e pesquisa.

Em uma leitura rápida e desvinculada de uma análise histórica, os acontecimentos listados podem indicar um percurso contínuo e progressivo na marcha de consolidação da formação superior para professores em nosso país, especificamente no Estado de São Paulo. A presente pesquisa não analisou as bases e caminhos estabelecidos para formação de professores em nível superior ou a

disputa existente na FFCL entre os cursos destinados aos “estudos desinteressados” ou os profissionalizantes (SANTOS, 2015).

No entanto, queremos ressaltar dois pontos fundamentais a respeito do trabalho com fontes históricas e o registro de memórias: a história também é uma prática social e como tal é construída por circunstâncias e sujeitos imbuídos de uma vontade de transformação e a memória opera na seleção e reconstrução dos fatos (LE GOFF, 2003). Dessa forma, as origens da Faculdade de Educação estão inseridas em “itinerários políticos e percursos intelectuais” (SANTOS, 2015) próprios que legitimaram determinados sujeitos e grupos na construção de seus espaços e diretrizes em detrimento de outros. O historiador Bruno Bontempi Jr. em *O “grupo de Laerte” e a escrita da história da educação (1962-1972)*, investiga, por exemplo, a atuação de Laerte Ramos de Carvalho e o “grupo de Laerte” como uma geração que buscou construir uma forma de realizar pesquisas históricas e historiográficas no campo educacional do país, sobretudo no estado São Paulo, com auxílio das pesquisas realizadas pelo CRPE.

A Faculdade de Educação foi fundada em 16 de dezembro de 1969 e Laerte tornou-se seu primeiro diretor em 27 de fevereiro de 1970. À época, grande parte do quadro docente atuava no CRPE:

A Divisão de Estudos e Pesquisas Sociais (DEPS) e a Divisão de Estudos e Pesquisas Educacionais (DEPE) estavam encarregadas de planejar e coordenar o andamento das pesquisas e deveriam – conforme consta no Plano de Trabalho do Centro – “aproveitar, preferencialmente, os serviços e as possibilidades de pesquisa das cadeiras do Departamento de Sociologia e Antropologia e do Departamento de Educação” da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP (FERREIRA, 2001, p. 52).

O Departamento de Educação, até então localizado na Rua Maria Antônia, foi transferido para o CRPE, localizado na Cidade Universitária “Armando de Salles Oliveira”, em 1962. Sem ter sido projetado como um ambiente educacional, o teto do prédio do antigo CRPE era ondulado, o que tornava a acústica deficiente, dificultando o alcance da voz dos professores durante as aulas. As salas dos professores eram apartamentos pequenos, permanecendo assim até a construção do atual bloco A, edificação que aloca a administração da unidade e os gabinetes docentes. Quando Anna Maria de Pessoa Carvalho foi diretora (1994-1998), atendendo à demanda por

adequações da estrutura física, as salas de aulas foram reformuladas e, posteriormente, as salas de trabalho dos professores:

Gosto muito mais de ensinar, isto é, dar aula, de pesquisar, do que gerenciar. Orientei cerca de 60 trabalhos de mestrado e doutorado e fui coordenadora de projetos da FAPESP e CNPq. Assim, apesar de ter lutado e conseguido verba para reforma da FEUSP e da Escola de Aplicação (EA), os momentos mais marcantes foram relacionados à pesquisa. [...] O Encontro Internacional sobre Piaget foi um grande sucesso. [...] Houve cobrança de ingressos e com o dinheiro arrecadado foi reformada a sala da congregação da FEUSP, no prédio B. Com retratos de todos os diretores, móveis especiais e instalação de ar condicionado.¹⁴

Teresa Roserley Neubauer Da Silva, docente da FEUSP entre 1985 e 2008, recordou seu período como estudante de Pedagogia e a relação com o CRPE:

Sendo a primeira pessoa da família a ingressar na Universidade, foi seu divisor de águas. Originária de uma família muito modesta de pequena classe média, os planos da família eram de que se formasse professora normalista e fosse lecionar. A vida acadêmica foi uma decisão sua, mas não podia deixar de trabalhar. Ao entrar na Faculdade de Educação teve que abandonar a classe de ensino primário que iria lecionar e conseguiu um emprego na Biblioteca do Centro Regional de Pesquisa Educacionais, que funcionava no mesmo prédio que a Universidade, e tive autorização do Professor Laerte Ramos de Carvalho, então diretor da Faculdade, para morar num apartamento do CRPE, pois trabalhava até às 22 horas e suas aulas começavam às 9 hs da manhã.¹⁵

Se naquele tempo o ingresso na universidade pública beneficiava alunos de escolas particulares e famílias da elite paulista, a professora Teresa Roserley representava uma exceção à regra juntamente com outros integrantes de famílias modestas que conseguiram vencer as temíveis provas orais, nas décadas de 1960 e 1970:

¹⁴ Minibiografia de Anna Maria Pessoa de Carvalho disponível no site da FEUSP em Memória do Corpo Docente.

¹⁵ Minibiografia de Teresa Roserley Neubauer Da Silva disponível no site da FEUSP em Memória do Corpo. Docente.

[...] à época da fundação, era feito (o vestibular) na própria unidade. Elaborado, aplicado e corrigido pelo seu corpo docente, era constituído por provas dissertativas e exames orais de Português, História e uma língua estrangeira.¹⁶

Muitos professores e alunos da antiga FFCL compuseram o quadro de docentes da Faculdade de Educação, o que indica a manutenção do establishment existente na universidade. Alunos de pós-graduação foram integrados como auxiliares de ensino devido à insuficiência do número de doutores no Brasil, que não comportava a demanda das universidades públicas em expansão, situação que perdurou até os anos 1980. Não raro, os auxiliares de ensino assumiram responsabilidades docentes, algo comum na universidade durante o regime de cátedras:

Se, por um lado, esse tipo de contratação tinha o risco de colocar em sala de aula profissionais menos experientes (como era o meu caso), por outro, teve o mérito de investir nos próprios alunos da casa, acreditando neles para a formação do seu quadro de profissionais e de novos pesquisadores. Na prática, transformar esse risco em mérito pessoal foi, para mim, um dos maiores desafios da minha vida. Todo o meu percurso profissional foi marcado pelo ideal de me aprimorar didática e cientificamente, a fim de me aproximar dos meus grandes mestres, 'pais' da FEUSP ou de outros grandes intelectuais da Educação.¹⁷

Dentre os primeiros docentes e/ou auxiliares de ensino da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo encontram-se: Anna Maria Pessoa de Carvalho, Maria de Lourdes Ramos da Silva, Amélia Domingues Americano de Castro, Antonio Machado Fonseca Neto, Fernando Marson, Roque Spencer Maciel de Barros, Anita Fávaro Martelli, João Pedro da Fonseca, José Mário Pires Azanha, José Carlos de Araújo Melchior, Maria José Beraldi Andersen, Mário Leônidas Soares Casanova, Nélío Parra, Noemi Carvalho Neves e Roberto Moreira.

Reformas curriculares nos cursos de graduação e pós-graduação

Em continuidade à estrutura do Departamento de Educação da antiga FFCL, desde sua fundação, a Faculdade de Educação se incumbe das atividades de graduação (pedagogia e licenciatura), pós-graduação e extensão universitária. A

¹⁶ Minibiografia de Cynthia Pereira de Sousa disponível no site da FEUSP em Memória do Corpo Docente.

¹⁷ Minibiografia de Sílvia de Mattos Gasparian Colello disponível no site da FEUSP em Memória do Corpo Docente.

Unidade se organiza em três departamentos: Departamento de Administração Escolar e Economia da Educação (EDA), Departamento de Filosofia da Educação e Ciências da Educação (EDF) e Departamento de Metodologia do Ensino e Educação Comparada (EDM):

A Faculdade de Educação autônoma foi organizada em três departamentos: o antigo Conjunto de Administração Escolar e Educação Comparada deu origem ao Departamento de Administração Escolar e Economia da Educação (EDA), deixando de ministrar a disciplina de Educação Comparada. O antigo Conjunto de Metodologia Geral do Ensino deu origem ao Departamento de Metodologia do Ensino e Educação Comparada (EDM), acomodando a área desligada do Conjunto de Administração. Por fim, o antigo Conjunto de História e Filosofia da Educação deu origem ao Departamento de Filosofia da Educação e Ciências da Educação (SANTOS, 2015, p. 181).

Na época de sua autonomização a estrutura curricular do curso de Pedagogia, com duração de 4 anos, permitia que o aluno optasse, no início do 3º ano, por uma entre três áreas de habilitação: Supervisão Pedagógica, Administração Escolar e Orientação Educacional, incorporando disciplinas oferecidas pelos seus três departamentos. Esse programa vigorou sem grandes modificações estruturais, exceto pelo acréscimo da Habilitação em Educação Especial, até 1989. A reformulação do currículo, em especial, a extinção das habilitações, foi marcada por acirrados debates sobre o que deveria ser a formação do pedagogo: especialista ou generalista, como relatado por Silvia de Mattos Gasparian Colello em sua minibiografia. A professora Tizuko Morchida Kishimoto pontuou que a reforma do curso de Pedagogia, em 1985, inclinou definitivamente o currículo à formação de professores. Ainda sobre a escolha por uma das áreas de habilitação, o professor Jair Militão relatou:

Estávamos, toda a turma do segundo ano noturno, em uma ampla sala, e alguns professores, que não conhecíamos ainda, apresentavam as características de cada futura área. Durante esta apresentação, um dos docentes disse: ‘façam a escolha que fizerem, façam com base naquilo que mais gostem, naquilo com o que mais se identifiquem’. Houve um murmúrio entre nós estudantes e uma divisão nos comentários breves, mas significativos, que trocamos entre nós: alguns diziam – ‘isso não é assim, temos que escolher o que der mais dinheiro’. Outros diziam: ‘Se o professor nos passa essa mensagem, e parece já ser uma pessoa muito vivida na área, talvez seja mesmo verdade que o critério apresentado por ele seja o mais verdadeiro’. Eu decidi acreditar no que dizia o professor. Hoje posso testemunhar que ele falava a verdade.¹⁸

¹⁸ Minibiografia de Jair Militão disponível no site da FEUSP em Memória do Corpo Docente.

Em 1984, foi elaborado, por comissão presidida pelo professor Gracimar Alvares Bueno, o Plano e a Execução do Curso de Extensão e Atualização em Educação Especial. O professor Gracimar teve grande atuação na área de orientação, mobilidade e comunicação para pessoas com deficiência visual e elaborou um *Manual de Noções e Habilidades Básicas para Treino de Mobilidade de Cegos*, publicado na Revista do Departamento de Metodologia e Educação Comparada, em 1992. Em 1989, houve o acréscimo da Habilitação em Educação Especial ao curso de Pedagogia. Dentre as professoras e professores que fizeram parte da comissão que a criou encontra-se a professora Lisandre Maria Castello Branco. Sahda Marta Ide foi uma das primeiras pessoas a pesquisar e publicar sobre a inclusão de crianças com Necessidades Educativas Especiais (NEE)¹⁹ na escola regular, conforme publicação noticiada pelo jornal O Estado de S. Paulo, em *Atualidades Científicas*, no dia 16 de agosto de 1985. Sobre sua experiência na Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais de São Paulo (APAE), a professora compartilhou: “Todos me possibilitaram ser uma pessoa melhor e me indignar sempre com o isolamento, abandono, segregação, exclusão, quando não se respeita a diversidade humana”²⁰.

Em relação às modificações gerais que ocorreram no currículo dos cursos de Pedagogia e das Licenciaturas, nos diversos relatos fornecidos pelos docentes, é possível observar que desde o princípio o currículo sofreu modificações, sobretudo por inclusão ou exclusão de disciplinas, de acordo com o oferecimento escolhido pelos docentes:

O currículo de Pedagogia da FEUSP, implantado em 1970, só foi reformulado em 1987. Nesse período, algumas modificações foram introduzidas por meio de iniciativas isoladas dos departamentos da faculdade. As mudanças, na verdade, consubstanciaram-se em acréscimos de disciplinas ou modificações de programas (CHAMLIAN, 1996, p. 137).

Juntamente com o curso de Pedagogia, os cursos de Licenciatura oferecidos pela FEUSP integram o Programa de Formação de Professores da USP. Em 2004, por ocasião da reestruturação de todos os cursos de Licenciatura da USP, com participação expressiva de docentes da Faculdade de Educação, Amaury César

¹⁹ Nomenclatura adotada à época.

²⁰ Minibiografia de Sahda Marta Ide disponível no site da FEUSP em Memória do Corpo Docente.

Moraes sugeriu a mudança do nome de “Projeto” de Formação de Professores para “Programa” de Formação de Professores, uma vez que o termo “Projeto” sugere um conceito temporário e “Programa” ser equiparável ao de pós-graduação.²¹

Importante salientar que a Faculdade de Educação da USP sempre buscou o direcionamento da formação de professores não apenas em sentido prático, mas objetivando uma formação reflexiva e analítica da estrutura, dos espaços e da organização das escolas, compreendida como uma instituição social e seus professores como agentes participativos e transformadores em seus campos de atuação. Atualmente, a FEUSP recebe estudantes de 26 cursos de licenciatura nas disciplinas de Psicologia da Educação, Didática, Introdução aos Estudos da Educação, Política e Organização da Educação Básica e Metodologia de Ensino.

A professora Circe Maria Fernandes Bittencourt mencionou a criação da Prática de Ensino de História (atual Metodologia do Ensino de História), junto com a professora Elza Nadai:

Tema novo que realizei junto à pós-graduação em História Social da USP e, posteriormente, meu doutorado sobre a história dos livros didáticos brasileiros. Período em que tive o privilégio de uma bolsa sanduíche na França e que proporcionou novas perspectivas epistemológicas para o trabalho sobre formação docente, tanto no campo historiográfico quanto das metodologias do ensino de História, a partir das coorientações de André Chervel e de Alain Choppin no Institut National de Recherche Pédagogique (INRP) e com Henri Moniot da Universidade Paris VII.²²

Também mencionou a criação do Centro de Memória da Educação da FEUSP (1990), com a participação das professoras Marta Carvalho e Carmen Sylvia Vidigal de Moraes. Além do projeto “Saberes e Práticas em Fronteiras: por uma história transnacional da educação”, coordenado pelas professoras Diana Vidal e Carlota Boto, em que desenvolveram pesquisas de armazenamento e digitalização de acervos de manuais escolares brasileiros na Biblioteca do Livro Didático (BLD/FEUSP) e de outras bibliotecas por intermédio da atualização do Banco de Dados LIVRES.

A FEUSP também desenvolveu programas de formação de professores indígenas, como mencionado pela docente Idméa Semeghini-Siqueira e Selma

²¹ Minibiografia de Amaury César Moraes disponível no site da FEUSP em Memória do Corpo Docente.

²² Minibiografia de Circe Maria Fernandes Bittencourt disponível no site da FEUSP em Memória do Corpo Docente.

Garrido Pimenta. O projeto “Interculturalidade e bilinguismo nas escolas das aldeias indígenas” e o curso “Formação Intercultural Superior do Professor Indígena” - FISPI, do Estado de São Paulo (2005 a 2008), foram importantes iniciativas nessa área. O FISPI era presencial, as aulas ocorriam uma semana por mês na FEUSP e os professores ficavam alojados em hotéis.

O primeiro projeto de telecurso para professores desenvolvido pela Coordenadoria de Estudo e Normas Pedagógicas (CENP), em parceria com a TV Cultura (1976), contou com a participação da professora Lisandre Maria Castello Branco, enquanto Olga Molina destacou em sua biografia a participação nas campanhas que reivindicaram a obrigatoriedade do curso superior para os professores primários. Molina contou que sempre defendeu a necessidade de uma formação superior para estes professores.

Na área de pós-graduação, o Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Formação de Educadores - GEPEFE, criado em 1989, realiza orientação coletiva dos alunos de pós-graduação no campo da Didática e da Formação de Professores. Em sua minibiografia, José Cerchi Fusari destaca a criação do grupo por Heloísa Dupas de Oliveira Penteado, Maria Felisminda de Rezende Fusari e Selma Garrido Pimenta. A professora Selma também ressaltou as parcerias que o GEPEFE estabeleceu com outros Grupos da FEUSP, dentre eles, o Grupo de Estudos e Pesquisas sobre a Atividade Pedagógica - GEPAPE, então coordenado pelo Prof. Dr. Manoel Oriosvaldo de Moura e o Grupo de Comunicação e Mídia, então coordenado pela Profa. Dra. Maria Felisminda de Rezende e Fusari. Na gestão da professora Selma como diretora (2002 - 2006) foi oferecido um curso de graduação em Pedagogia para os militantes do Movimento Sem Terra (MST), realizado na Escola Nacional Florestan Fernandes.

A professora Leny Magalhães Mrech destacou a entrada da Psicanálise, em 1995, no programa de pós-graduação, anteriormente restrita à graduação, ocasionando a vinda de Leandro de Lajonquière, Rinaldo Voltolini e outros para a FEUSP. Ampliando os campos culturais utilizados como referências em sala de aula, a professora Mônica Guimarães Teixeira do Amaral trabalhou a interlocução entre Psicanálise e a teoria do reconhecimento em culturas de massa historicamente marginalizadas, como o hip hop. Seu projeto “O ancestral e o contemporâneo nas escolas públicas brasileiras: reconhecimento e afirmação de histórias e culturas urbanas negadas” resultou, em 2014, na política do governo municipal de São Paulo

voltada à contratação de artistas populares para atuarem na formação de professores da rede pública de ensino do município.

A especificidade da pesquisa educacional, muito defendida pelo professor José Mário Pires Azanha, é uma característica basilar do Programa de Formação de Professores da FEUSP. Tal defesa possibilita a construção de outros modos possíveis de pensar a escola e a própria formação docente:

Mais do que a preocupação com cada professor, individualmente, o desafio ainda hoje está em formar professores que possam pensar na dimensão institucional do seu trabalho e na autonomia docente e da unidade escolar como algo além de sua própria autonomia. A formação do professor, inicial ou continuada, implica em sua vinculação ao projeto pedagógico de uma unidade escolar específica mais do que a uma disciplina ou área de atuação. Realizar esse deslocamento parece ser, ainda hoje, nosso desafio (VIDAL, BONTEMPI JR, SALVADORI, 2016, p.1436).

Por essa formação de professores baseada na pesquisa e análise da realidade, o professor Bernardo Issler contou que a Faculdade de Educação sofreu interferências e foi vigiada durante o período da Ditadura Militar:

No caminho da estrada velha de Santos, a Polícia Rodoviária parou o ônibus e um dos oficiais havia sido seu aluno na faculdade. Permitindo que seguissem viagem, enviou um batedor à frente para escoltar o ônibus até seu destino. O outro caso aconteceu em sala de aula quando, ao marcar uma data de prova, um aluno, ao final da aula, informou que não poderia estar no dia da prova pois era militar e estaria de plantão no dia.²³

A professora Flávia Inês Schilling, que viveu a experiência da prisão durante a Ditadura no Uruguai e retornou ao Brasil pela Lei da Anistia de 1979, dedicou seus anos na FEUSP a pesquisas sobre a violência nas escolas e na formação em direitos humanos de professores. Em todos os cursos que ministrou na faculdade, a Declaração Universal dos Direitos Humanos era apresentada aos alunos para contribuir com a cultura de direitos humanos pouco difundida em nosso país. A história, a memória dos acontecimentos e as leis já conquistadas são uma base fundamental na formação docente para a democracia e a constituição do sujeito. Através de projetos em parceria com secretarias do município e do estado de São

²³ Minibiografia de Bernardo Issler disponível no site da FEUSP em Memória do Corpo Docente.

Paulo, a professora estudou os desafios de uma escola justa, pensada a partir “da existência de espaços de independência entre as esferas que fazem com que as escolas não reproduzam ou recriem cegamente as desigualdades e injustiças sociais.” (SCHILLING, 2018, p. 327).

A biblioteca e a brinquedoteca da Feusp

Em 1973 foi decretada a extinção do CRPE pelo governo federal e oito anos mais tarde seu acervo foi incorporado oficialmente à biblioteca da Faculdade de Educação. A construção da biblioteca fez parte da defesa da democratização do ensino, uma vez que a utilização do seu acervo é recurso indispensável de estudo aos alunos oriundos de classes sociais mais vulneráveis. A professora Noemi Carvalho Neves relatou:

A Dra. Gilda colocava a biblioteca de seu apartamento à disposição dos alunos nas férias, pois a biblioteca da FEUSP fechava e os alunos sem condições financeiras, não podiam adquirir os livros. Também abri minha biblioteca aos alunos de Prática de Psicologia, como tinha aprendido com a Profa Gilda de Lima.²⁴

A nova acomodação da biblioteca, que até então funcionava no antigo prédio do CRPE e limitava seus horários de funcionamento, foi mencionada por diversos professores como um dos momentos marcantes de sua atuação docente, dentre eles: Nelio Marco Vincenzo Bizzo, que participou do planejamento do novo prédio entre os anos de 2002 e 2006, Sônia Teresinha De Sousa Penin, que através de tratativas de diversas naturezas, sobretudo com apoio da Fundação de Apoio à Faculdade de Educação (FAFE), obteve verbas para a construção da Biblioteca em sua gestão como diretora (2006 - 2010) e Lisete Regina Gomes Arelaro, que durante sua gestão como diretora (2010 - 2014) finalizou a construção e inaugurou o prédio em 2013.

A Biblioteca da Faculdade de Educação, em homenagem póstuma, recebeu, em 2018, o nome do professor Celso de Rui Beisiegel. Possui um acervo com cerca de 250 mil volumes, um dos mais ricos e completos na área educacional do país. Seu acervo é permanentemente atualizado com recursos da própria Universidade de São Paulo, de instituições de fomento à pesquisa e também através de doações particulares. O projeto “Linguagens na Arte-Tic-Teca” (2016 e 2018) da professora

²⁴ Minibiografia de Noemi Carvalho Neves disponível no site da FEUSP em Memória do Corpo Docente.

Idméa Semeghini-Siqueira disponibilizou mais de 6.000 livros na área de Ciências Humanas, em especial livros de Arte Visual e Literatura Infantil. Na gestão do diretor Marcos Garcia Neira (2018 - 2022) foi assegurada subvenção para instalação desse projeto e, a partir de 2019, a denominação do projeto passou a ser “Sala De Múltiplas Linguagens”. Contou também com a colaboração das professoras Tizuko Morchida Kishimoto e Mônica Appezzato Pinazza.

Outro importante marco da FEUSP foi a criação do Laboratório de Brinquedos e Materiais Pedagógicos - LABRIMP, mencionado pelas professoras Sahda Marta Ida e Tizuko Morchida Kishimoto que fundaram o laboratório na segunda metade da década de 1980. O LABRIMP objetiva aliar a teoria pedagógica à prática profissional, sobretudo na educação infantil. Defende o direito do brincar como importante instrumento de constituição do sujeito:

O brincar é a atividade principal do dia a dia. É importante porque dá o poder à criança para tomar decisões, expressar sentimentos e valores, conhecer a si, os outros e o mundo, repetir ações prazerosas, partilhar brincadeiras com o outro, expressar sua individualidade e identidade, explorar o mundo dos objetos, das pessoas, da natureza e da cultura para compreendê-lo, usar o corpo, os sentidos, os movimentos, as várias linguagens para experimentar situações que lhe chamam a atenção, solucionar problemas e criar (KISHIMOTO, 2010, p. 1).

Em sua minibiografia, a professora Tizuko destacou a importância da formação voltada para a práxis sobre o brincar proporcionada às escolas públicas pelo LABRIMP, além da brinquedoteca e da biblioteca sobre o lúdico - LUDILIB. Convênios e colaborações com a Fundação ABRINQ, Editora FDE, Secretaria da Educação do Estado de São Paulo e com o Ministério da Educação do Governo Federal possibilitaram a oferta de manuais, brinquedos, indicadores de qualidade, oficinas de consertos de brinquedos, testes de qualidade e kits de brinquedos para construir, bem como financiamentos da Fapesp e do CNPq para o estudo do brincar. Também ocorreram intercâmbios com a Universidade de Paris XIII na ampliação dos conhecimentos sobre o brincar.

Ainda sobre a atuação profissional na educação infantil, o professor Waldir Cauvillla ressaltou o pioneirismo da FEUSP em introduzir em sua grade curricular o curso de História da Infância e da Família, lecionado por ele. A professora Marina Célia Moraes Dias destacou o processo de análise e aplicação do instrumento

“Indicadores de Qualidade na Educação Infantil” do MEC (2011 e 2012) e o Grupo de Trabalho - GT “Educação Infantil”, que publicou “Matriz Curricular do Município de Sorocaba” (2011-2012). Além de sua atuação como professora visitante em instituições internacionais de pesquisa, como: Université Paris-Nord, França (1999); Instituto de Estudos da Criança (IEC), Universidade do Minho, Portugal (2003); Instituto Pedagógico, da Universidade de Gotemburgo, Suécia (2000 e 2003), para aprofundamento do estudo de formação de professoras na Educação Infantil. Marina Célia foi consultora e Professora do Programa “Parâmetros em Ação – Educação Infantil” promovido pelo MEC em cidades do Rio Grande do Sul, Paraná, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Rondônia, Acre, Bahia, Alagoas, Rio Grande do Norte e Paraíba (2000 e 2001) e do Programa Pró-Infantil nas cidades de Manaus e Belém.

A escola de Aplicação

Como demonstrado nas páginas acima, a preocupação com a formação de professores é um elemento constante na trajetória da FEUSP. Nos anos 1960, vinculado ao Departamento de Educação da antiga FFCL, foi criada a Escola de Aplicação. Sua criação está associada ao movimento de renovação pedagógica que buscava vincular docência e pesquisa na Educação Básica. O professor José Cerchi Fusari registrou que a Escola de Aplicação, juntamente com a Escola Experimental da Lapa e a Escola Vocacional formavam uma tríade de inovação educacional pública em São Paulo. Dentre os docentes biografados que mencionaram atuar na Escola de Aplicação encontram-se: Adla Neme, participou da comissão de coordenação técnica da Escola de Aplicação entre os anos de 1976 a 1980; Amélia Domingues Americano de Castro foi diretora da Escola de Aplicação em 1961, além de ter dirigido o Serviço de Orientação Pedagógica que nela funcionava; Anna Maria Pessoa de Carvalho trabalhou como professora de Física entre 1964 a 1970; Elba Siqueira de Sá Barretto presidiu a comissão que fez uma reavaliação da Escola de Aplicação; Jair Militão da Silva dirigiu a Escola de Aplicação, tendo como vice-diretor, João Pedro da Fonseca, entre 1996 e 1997; Lisandre Maria Castello Branco fez parte de atividades ligadas à Orientação Educacional e ao Conselho Diretor; Maria de Lourdes Ramos da Silva foi assessora junto à área de Orientação Educacional; Maria do Rosário Silveira Porto participou do projeto de pesquisa “Criação do Centro de Vivência da Escola de Aplicação da FEUSP” (1998 a 1999); Scipione di Pierro Neto foi professor de

Matemática e Sônia Teresinha de Sousa Penin desenvolveram trabalhos de estudo dirigido junto aos alunos do então chamado 1º grau.

A Escola de Aplicação desenvolve programas de estágios vinculados às disciplinas de graduação da FEUSP. Com oferta de vagas limitadas e através de seleção, recebe em suas dependências alunos de diversas áreas dos cursos de Pedagogia e Licenciaturas para realização de estágio obrigatório nos dois semestres do ano, além de programas de pesquisa vinculados aos docentes da FEUSP.

Conclusão

Ao publicarmos os resultados desta pesquisa no formato de minibiografias como “Memória do Corpo Docente” no site da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, buscamos celebrar a atuação individual dos docentes e registrar as memórias construídas em um espaço coletivo de formação de professores baseada na prática e na pesquisa.

Há uma história da Faculdade de Educação que pode ser contada por seus documentos oficiais, assim como por atas, programas e leis estabelecidas ao longo da história da educação em nosso país. Mas ao evidenciar a memória dos docentes, registramos que a trajetória da FEUSP também foi feita por sujeitos atuantes em seu tempo e momento histórico. Sujeitos que muito contribuíram revelam em suas memórias que espaços, diretrizes e a organização da Faculdade de Educação, assim como da Universidade de São Paulo, tiveram origem em seus intramuros.

Por fim, além da valorização da memória coletiva presente, o presente estudo valoriza a peculiaridade da formação docente. Na formação do professor há um amadurecimento na interpretação dos acontecimentos escolares que vivenciou enquanto aluno. O saber profissional acumulado advém também de experiências registradas em sua memória e que, muitas vezes, direcionam suas escolhas teóricas e atuação em sala de aula. Dessa forma, a memória é companheira do professor. Lembrando o que nos diz Dawkins (2005, p. 111): “O que importa não são os fatos, mas o modo como nós os descobrimos e refletimos sobre eles: isso é educação, no verdadeiro sentido da palavra, algo muito diferente da nossa cultura de hoje, louca por avaliações e exames”.

Referências

BONTEMPI JR., B. O 'Grupo de Laerte' e a escrita da história da educação (1962-1972). **Revista Brasileira De História Da Educação**, 19, e 060. 2019.

CHAMLIAN, H. C. Currículo do curso de pedagogia na USP. **Rev. Fac. Educ.** [online]. vol.22, n.2, pp.131-157. 1996

DAWKINS, R. **O capelão do diabo**: ensaios escolhidos. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

FERREIRA, M. S. **O Centro Regional de Pesquisas Educacionais de São Paulo** (1956-1961). 2001. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

KISHIMOTO, T. M. Brinquedos e Brincadeiras na Educação Infantil. **Seminário Nacional: Currículo em Movimento – Perspectivas Atuais**. Anais. Belo Horizonte, 2010.

LE GOFF, J. **História e Memória**. São Paulo: Ed. Unicamp, 2003.

SANTOS, A. N.. **Origens da Faculdade de Educação da USP**: o Departamento de Educação da FFCL (1962-1969). Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2015

SCHILLING, F. I. (2018). Mediação de conflitos, justiça restaurativa: caminhos para uma escola mais justa?. **ETD - Educação Temática Digital**, 20(2), 325–342.

VIDAL, D. G.; BONTEMPI JR., B.; SALVADORI, M. A. B. Tempos Pretéritos e Escolhas de Futuro: a Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo e a formação docente. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 41, n. especial, p. 1419-1440, dez. 2016.

AUTORES

Vanessa de Jesus Campos

Graduação em História pela USP. Graduanda em Pedagogia pela Faculdade de Educação da USP. Bolsista de IC, financiada pelo PUB/USP

Marcos Garcia Neira

Mestrado e Doutorado em Educação, Pós-doutorado em Currículo e Livre-Docência em Metodologia do Ensino. Professor Titular da USP. No âmbito do Grupo de Pesquisas em Educação Física escolar (www.gpef.fe.usp.br), investiga questões curriculares com apoio da FAPESP e do CNPq, do qual é Bolsista de Produtividade em Pesquisa

CAPÍTULO 14 – METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: AFETIVIDADE E RELAÇÕES DE CONFIANÇA ENTRE PROFESSOR E ALUNO DO ENSINO FUNDAMENTAL I

Tayná Bini e Dulce Maria Strieder

Introdução

A formação do indivíduo como ser social depende da educação que ele experencia. Takahashi (2000, p. 45) afirma que “a educação é o elemento-chave na construção de uma sociedade baseada na informação, no conhecimento e no aprendizado”.

Considerando as constantes mudanças da sociedade, é imprescindível acentuar a importância da adequação das metodologias educacionais à nova realidade. Craidy e Kaercher (2007) definem que ao considerar as permanentes transformações históricas e culturais, podemos incluir que as crianças participam igualmente dessas transformações. Por isso, a busca pela informação deve ser implementada na infância, e, para tanto, priorizar metodologias de ensino que instiguem os alunos a buscar respostas e experimentar o “novo” com frequência.

Nogueira e Pilão (1998) afirmam que o papel do aluno não pode ser passivo (apenas anotar, memorizar, reproduzir), e o educador não pode apenas expor o conteúdo esperando a reprodução exata do que foi ensinado. Sendo assim, o aluno e o professor devem estabelecer uma relação ativa com o conteúdo, a fim de questionar e experimentar as informações, constituindo-as em conhecimentos a impregnar sua cultura.

A experimentação como alternativa para o ensino e a aprendizagem, deve iniciar o quanto antes e pode acontecer por meio das Metodologias Ativas (MA), que proporcionam aos alunos experiências práticas de como resolver os mais variados problemas, assim como define Moran (2018, s.p.): “As aprendizagens por experimentação, [...], são expressões atuais da aprendizagem ativa, personalizada, compartilhada”.

As metodologias ativas são um dos objetos de estudo presentes nessa pesquisa, sendo que sua definição foi estabelecida, dentre outros autores, por Moran (2018) como perspectivas educacionais que

[...] dão ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, desenhando, criando, com orientação do professor; [...] são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida (MORAN, 2018, s. p.).

No ensino de Ciências, as metodologias ativas são de extrema importância, e como uma interação social, seu desenvolvimento tende a formar um vínculo/relação entre seus participantes.

Respeitando as fases do desenvolvimento infantil no ensino fundamental I (1º a 5º Ano) bem como as noções de sociedade e relacionamento humano nessa etapa, esse texto, resultante de pesquisa de iniciação científica, buscou evidenciar de que forma as metodologias ativas interferem nas relações de confiança entre o professor de ciências e os alunos do ensino fundamental I.

Mudanças na educação em tempos de sociedade do conhecimento

Com a globalização, os avanços técnicos-científicos e a implementação de novas tecnologias impulsionam uma sociedade baseada na informação, o que afeta os métodos educacionais de forma direta. De acordo com Valente (1999), a educação é um serviço e, como tal, sofre e se adequa às concepções paradigmáticas que vive a sociedade. Portanto, ela passa por transformações similares que outros segmentos da sociedade.

Essa sinalização de mudança implica que o ensino tradicional deve sofrer alterações, já que não supre as necessidades de uma sociedade moderna. Moran (2015) define que a escola padronizada, que ensina e avalia a todos de forma igual e exige resultados previsíveis, ignora que a sociedade do conhecimento é baseada em competências cognitivas, pessoais e sociais, que não se adquirem da forma convencional e que exigem proatividade, colaboração, personalização e visão empreendedora.

O ensino personalizado acontece quando os alunos – que se diferem pelos mais variados motivos e convivem em ambientes totalmente diferentes – encaram o problema como um desafio e o resolvem, analisando, supondo e testando as possíveis soluções, cada um a partir de sua própria realidade de existência, mas superando as fronteiras para novas compreensões e atitudes.

Testar e dialogar sobre soluções em convívio social, estabelece um relacionamento entre seus participantes. O modelo educacional baseado em oportunidades de experimentação é fundamental no ensino de Ciências. Bartzik e Zander (2017) definem que as atividades práticas são indispensáveis para a construção do pensamento científico, ocasionado por estímulos decorrentes da experimentação.

Essa forma de educação científica– a partir da experimentação investigativa– é um dos recursos usados no desenvolvimento das metodologias ativas, como indica Moran (2018) “Os modelos híbridos procuram equilibrar a experimentação com a dedução, invertendo a ordem tradicional: experimentamos, entendemos a teoria e voltamos para a realidade”.

Santos (2015) afirma que

[...] as metodologias ativas de aprendizagem adquirem papel importante nas atividades de ensino, uma vez que proporcionam ao aluno oportunidades significativas de intervenção na realidade concreta, seja individualmente, com seus professores ou com os demais alunos (SANTOS, 2015, p. 27209).

A intervenção coletiva evidenciada por Santos (2015) estabelece um relacionamento professor-aluno e o sucesso da experimentação depende, portanto, diretamente do sucesso de bom relacionamento entre o aluno e o professor, este último que assume competências específicas nas Metodologias Ativas, de redigir roteiros abertos personalizados e orientar seus alunos, como explicam Bacich e Moran (2018).

Relações sociais e o processo de aprendizagem

O ato de educar consiste em uma troca de informações entre o professor que media o conhecimento, e seus alunos, que o (re)constroem, de modo que se mantenham em constante desenvolvimento. Em uma análise de Rabello e Passos, sobre Vygotsky e o desenvolvimento humano, os autores afirmam:

Vygotsky (1988) acredita que as características individuais e até mesmo suas atitudes individuais estão impregnadas de trocas com o coletivo, ou seja, mesmo o que tomamos por mais individual de um ser humano foi construído a partir de sua relação com o indivíduo (RABELLO; PASSOS, 2010, p. 4).

O ensino de ciências no Ensino Fundamental I tem como objetivo introduzir o aluno na cultura científica aproximando-o de aspectos do processo de desenvolvimento da ciência (formulação de problemas, hipóteses, escolha de procedimentos, observação e análise, conclusões, contextualizações e comunicação), ao mesmo tempo que aperfeiçoa o desenvolvimento individual de cada aluno, e esse desenvolvimento humano se dá nas relações que o indivíduo tem com o coletivo. A importância do contato humano no processo de aprendizagem fica evidente para Davis, Silva e Esposito (1989):

A possibilidade do ser humano se constituir enquanto sujeito e de se apropriar das conquistas anteriores da espécie humana está, assim, de um lado, condicionada ao desenvolvimento do sistema nervoso e, de outro, à qualidade das trocas que se dão entre os homens, ou seja, à qualidade do processo educativo do qual faz parte. Daí a necessidade de considerar as relações recíprocas que a maturação e o processo educativo, incluindo-se aí o ensino, exercem sobre a construção de conhecimentos e, portanto, sobre a constituição e desenvolvimento dos seres humanos (DAVIS; SILVA; ESPOSITO, 1989, p. 50).

Logo, é fácil relacionar as interações sociais com o processo de aprendizagem: a relação que o aluno estabelece consigo mesmo, com o ambiente e com o outro, enriquecem a quantidade de informações trocadas, recebidas e reconstruídas. O aprendiz tem a presença do professor e dos colegas para resolver suas tarefas, trocar ideias e significar a informação (MACICH; MORAN, 2018), de maneira que uma análise seja feita, e suas próprias conclusões sejam tomadas.

As relações sociais são objetos de estudo da psicologia e, sendo o ensino uma prática social, as estratégias de aprendizagem nos anos iniciais do ensino fundamental foram detalhadas na pesquisa e avaliação psicológica de Perassinoto, Boruchovitch e Bzuneck (2013), intitulada “Estratégias de aprendizagem e motivação para aprender de alunos do Ensino Fundamental”. Os pesquisadores definem que “[...] os alunos precisam conhecer e aprender a utilizar técnicas que facilitem o armazenamento e a recuperação da informação, bem como o controle e a reflexão sobre o próprio processo de aprendizagem” (PERASSINOTO; BORUCHOVITCH; BZUNECK, 2013, p. 351).

Esses processos fundamentais de aprendizagem e as relações que devem ser estabelecidas entre o aluno e o meio acontecem de forma vívida durante o

desenvolvimento das metodologias ativas, que além de facilitar o processo educacional, forma, simultaneamente, relações de confiança entre o professor e o aluno.

Metodologias ativas e as relações de confiança entre professor e aluno

As análises evidenciadas nessa pesquisa, tem enfoque na educação de ciências no ensino fundamental I, e considera as relações de confiança entre o professor de ciências e alunos que se enquadram em períodos específicos do desenvolvimento infantil, definidos pelo filósofo, psicólogo e médico pesquisador Henri Wallon (1879-1962).

Craidy e Kaercher (2007) definem esses períodos do desenvolvimento infantil, com base em estudos realizados das obras do autor (WALLON, 1968). Sendo que para os autores, o Personalismo (que abrange a idade dos alunos do ensino fundamental I) é a fase em que ocorre a construção da consciência através das interações sociais, predominando assim as relações afetivas. Nesta fase a mistura entre o afetivo e pessoal causa a indiferenciação inicial entre inteligência e a afetividade.

Por isso as relações afetivas são tão importantes na construção do conhecimento, pois durante o desenvolvimento infantil a afetividade é uma das principais influências em relação a como a criança vê o mundo e como obtém e reconstrói as informações, ou seja, como ela é educada.

Quando falamos em relações de confiança, podemos dizer que o bom relacionamento entre os indivíduos pode ser tão proveitoso a ponto de criar um laço afetivo que vá influenciar nas decisões e nos resultados de projetos que possam ser realizados entre os envolvidos, assim como expõem Mello e Rubio (2013):

As experiências afetivas nos primeiros anos de vida são determinantes para que a pessoa estabeleça padrões de conduta e formas de lidar com as próprias emoções, a qualidade dos laços afetivos é muito importante para o desenvolvimento físico e cognitivo da criança. A relação interpessoal positiva que o aluno constrói com o professor, como aceitação e apoio, possibilita o sucesso dos objetivos educativos (MELLO; RUBIO, 2013, p. 7).

Sendo assim, podemos associar as relações de confiança com as atividades práticas que acontecem no desenvolvimento das Metodologias Ativas, já que elas

estabelecem um relacionamento afetivo que atuam no âmbito socioemocional dos alunos, como afirma Silva (2021):

As metodologias ativas são expansivas e profundas, pois atuam desde o socioemocional do aluno para realização de suas práticas, pois, são nas atividades práticas, colaborativas e ativas que os alunos podem desempenhar o papel de atuante, não apenas ouvinte, onde consegue absorver e aprender diferentes assuntos de maneira rápida e perspicaz (SILVA, 2021, p. 14).

A pesquisa investigativa de Zanon e Freitas (2007) que analisa fatores que favorecem o aprendizado de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, define que:

Podemos pensar na implementação de uma relação dialógica em sala de aula, expressa em oportunidades, pelas quais as múltiplas formas de pensar, encontradas em sala de aula – as do professor, dos colegas, dos livros, etc. –, entrem em contato umas com as outras para que possam dar sentido ao que aprendem (ZANON; FREITAS, 2007, p. 101).

A relação e o contato citado pelos pesquisadores, pode ser classificado como aspecto afetivo, e, portanto, fica evidente que o sucesso no desenvolvimento das Metodologias Ativas e as relações de confiança ali criadas estão inteiramente ligadas, e uma é consequência da outra.

Relações de confiança e metodologias ativas em produções científicas relevantes

As produções científicas da área do Ensino de Ciências são recorrentes, por isso, podemos encontrar uma série de revistas focadas nesse ramo com classificação relevante. O sistema de avaliação da Capes (2021) gerencia a qualidade da pesquisa brasileira, almejando fortalecer as bases científicas, tecnológicas e de inovação.

Para definir as produções científicas mais relevantes dos últimos anos sobre o tema abordado na presente pesquisa, o primeiro passo da coleta de dados foi selecionar uma amostra dos periódicos da área, e para isso, adotou-se o referencial de Carvalho, Silva e Novaes (2019), que selecionam as revistas vinculadas ao campo do ensino de ciências a partir da avaliação Qualis Periódicos (CAPES) e de critérios estabelecidos pelos autores, sendo que os dados constituem

[...] um mapeamento das revistas avaliadas na área de “Ensino”, no quadriênio de 2013-2016, e classificadas nos estratos indicativos de qualidade A1, A2, B1, B2, B3, B4, B5 e C (CAPES, 2019). A seleção dos periódicos que constituem o corpus de pesquisa (BARDIN, 2011) foi realizada por meio da análise qualitativa dos títulos das revistas que apresentavam alguma menção aos termos: Ensino de Ciências; Educação em Ciência, Educação Científica, Ensino de Química e Educação Química, nos idiomas português, castelhano ou inglês.

Definido o corpus de pesquisa, acessamos os sites das revistas selecionadas e realizamos a análise qualitativa dos itens “sobre a revista”, “foco da revista” ou “escopo da revista”, a depender de cada periódico. (CARVALHO; SILVA; NOVAES, 2019, p. 2).

A partir do referencial acima indicado, elaborou-se ajustes no quadro de revistas de Carvalho, Silva e Novaes (2019). Optou-se por analisar revistas que já se encontravam em extratos superiores no ranqueamento de 2016 e se mantiveram desse modo no ranqueamento mais recente não oficial. O quadro abaixo indica as revistas selecionadas:

Quadro 01: Revistas selecionadas

QUADRO DE REVISTAS SELECIONADAS				
issn	Nome	Qualis 2016	Qualis não oficial	Periodicidade
1980-850X	Ciência & Educação	A1	A2	Trimestral
1415-2150 1983-2117 (online)	Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências	A1	A2	Trimestral
1517-4492	Acta Scientiae (ULBRA)	A2	A1	Bimestral
2317-5125	Amazônia- Revista de Educação em Ciências e Matemáticas	A2	A2	Semestral
2316-3828	Interfaces Científicas – Educação	A2	A4	Quadrimestral
1518- 8795	Investigações em Ensino de Ciências	A2	A3	Quadrimestral
1806- 5104	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	A2	A2	Quadrimestral

Fonte: Elaborado pelo autor

Após a definição dos periódicos a serem consultados, partiu-se para a busca manual²⁵, no recorte temporal de 2015 até 2021, de publicações que relacionam a afetividade e as relações de confiança entre professor e aluno com metodologias ativas no ensino de ciências, conforme delineado no projeto inicial.

No total, considerando os 7 (sete) periódicos no recorte temporal especificado, foram 2040 artigos analisados, dos quais nenhum explicitou no título o tema alvo da pesquisa. Optou-se, assim, delimitar novos termos de busca nos títulos das produções, considerando apenas a presença da afetividade ou relações de confiança entre professor e aluno, sem a necessidade de direcionamento para as metodologias ativas. Como a busca foi manual, com leitura dos títulos de todos os artigos publicados, foi possível também consultar os resumos de artigos que indicavam pelo título uma aproximação ao tema. Desta busca, apenas 4 (quatro) artigos mencionaram ou direcionaram para discussões no tema. Estes 4 (artigos) foram lidos na íntegra.

As produções localizadas estão discriminadas no quadro 2 a seguir:

Quadro 02: Pesquisas que relacionam as relações de confiança e afetividade

PUBLICAÇÕES
MALEBRÁN, M.; RODRÍGUEZ, E.; QUINTANILLA-GARCIA; M. R.; MANZANILLA, M. A. Actitudes de los Profesores de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales hacia la Enseñanza de Competencias de Consulta en Línea y sus Factores de Fondo en el Uso del Internet. In: Ciência & Educação. Vol. 27. São Paulo, 2021.
PEREIRA, M. M.; ABIB, M. L. V. S. Memória, cognição e afetividade: um estudo acerca de processos de retomada em aulas de Física do Ensino Médio. In: Ciência & Educação. Vol. 22, num. 4. São Paulo, 2016.
PEREIRA, M. M.; ABIB, M. L. V. S. Afetividade e Metacognição em percepções de estudantes sobre sua aprendizagem em Física. In: Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências. Vol. 18, num. 1. Minas Gerais, 2016.
CARMINATTI, B.; DEL PINO, J. C. Afetividade e Relação professor-aluno: contribuições destas nos processos de ensino e de aprendizagem em ciências no ensino médio. In: Investigações em Ensino de Ciências. Vol. 24, num. 1. 2019.

Fonte: Elaborado pelo autor

²⁵ Foram executadas tentativas de busca não manual, entretanto, estas não surtiram resultados confiáveis.

Em “Actitudes de los Profesores de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales hacia la Enseñanza de Competencias de Consulta en Línea y sus Factores de Fondo en el Uso del Internet”, os autores desenvolvem uma pesquisa quantitativa e qualitativa para definir como as atitudes dos professores influenciam no ensino e aprendizagem de competências de pesquisa na internet. Para Malebrán et.al (2021), os sentimentos e atitudes de professores influenciam diretamente os sentimentos e atitudes dos alunos, o que afeta o nível de aprendizagem. Fica explicitado que as atitudes positivas do professor na relação professor-aluno implicam melhores resultados de aprendizagem.

Pereira e Abib (2016) conduzem sua pesquisa de modo qualitativo, relacionando os conceitos de memória e sua influência na aprendizagem aos aspectos afetivos. As autoras direcionam as análises à disciplina de Física no Ensino Médio, e retomando dados de uma tese em ensino de Ciências de uma das autoras. Fica identificado que os alunos apresentam melhor aprendizagem em momentos de relação afetiva entre o professor e o aluno, complementando-se a memória de situações práticas de pesquisa e experimentação (aspecto das Metodologias Ativas).

Ainda Marta e Abib (2016) relacionam a afetividade diretamente a aprendizagem em um segundo artigo, também de modo qualitativo, quando ao analisar respostas de alunos do Ensino Médio sobre a disciplina de Física II, desenvolvida no ano anterior, concluíram que a construção de conhecimento se deu principalmente na relação estabelecida entre o professor e o aluno, seja ela de modo afetivo ou durante o desenvolvimento de metodologias de ensino (cita-se novamente a dinâmica durante as aulas e a experimentação, aspecto das Metodologias Ativas).

De cunho qualitativo e etnográfico, Carminatti e Del Pino (2019) realizaram a pesquisa pela visão do professor: o questionário aplicado em duas escolas públicas para professores de ciências no ensino médio revelou que a interação afetiva entre o professor e o aluno intensifica o aprendizado e se vê de extrema importância quando se considera novos métodos de ensino, que ultrapassem o tradicional.

Apesar de não se referir ao Ensino de Ciências, Da Silva (2019) em “The Relationship between affectivity and self-efficacy for the learning of mathematical contents.” analisa pelos métodos qualitativo e quantitativo como a afetividade influencia a aprendizagem matemática a partir de uma pesquisa com alunos da graduação que possuam a matemática em sua grade curricular. O autor explica que a escolha dessa faixa etária ocorreu principalmente pois esses cursos dependem de uma boa base do ensino fundamental e médio, e relacionando, portanto, a afetividade

na infância. As conclusões do autor indicam que a afetividade influencia os níveis de aprendizagem e autoaprendizagem – aspecto esse, ligado às metodologias ativas-, e que a eficácia da aprendizagem matemática na infância reflete no sucesso acadêmico durante a graduação.

Apesar do baixo número de produções localizadas, os autores indicaram as pressuposições iniciadas com essa pesquisa: as relações de confiança entre o professor e o aluno durante e após o ensino básico são de extrema importância para o aprendizado, e essas relações se intensificam de acordo com a metodologia ativa desenvolvida. Entretanto, a carência de achados relacionados ao Ensino Fundamental, direcionou continuar as buscas no sentido de ampliar as compreensões sobre o problema de pesquisa. Desta forma, optou-se por buscar artigos que explicitassem, no título, o termo ‘metodologias ativas’ e, pela leitura na íntegra destes artigos, localizar os encaminhamentos dados para as relações entre professor e aluno e se tratam e como tratam as relações de confiança/afetividade.

Para a nova busca acima descrita, partiu-se do pressuposto da vasta produção sobre metodologias ativas no recorte temporal (2015-2021), assim, para viabilizar a nova análise no período disponível para efetivação do projeto de iniciação científica, definiu-se que dos 7(sete) periódicos iniciais, seriam analisados apenas 2 (dois), sendo escolhidos aqueles com mais alta classificação na área de ensino, no Qualis Periódicos oficial. Desta forma, os periódicos Ciência & Educação e Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências foram alvo da busca.

No quadro 3 a seguir, está a discriminação da seleção de artigos da revista Ciência & Educação, sobre Metodologias Ativas no ensino de ciências, no recorte temporal indicado, aplicadas ao Ensino Fundamental.

Quadro 03: Produções que abordam Metodologias Ativas no Ensino Fundamental - Revista Ciência & Educação

PUBLICAÇÕES
PIASSI, L. P. D. C. A ficção científica como elemento de problematização na educação em ciências. In: Ciência & Educação. Vol. 21. Num. 3. São Paulo, 2015.
GEHLEN, S. T.; SOLINO, A. P. O papel da problematização freireana em aulas de ciências/física: articulações entre a abordagem temática freireana e o ensino de ciências por investigação. In: Ciência & Educação. Vol. 21. Num. 4. São Paulo, 2015.
MESSENDER NETO, H. S.; MORADILLO, E. F. O jogo no ensino de química e a mobilização da atenção e da emoção na apropriação do conteúdo científico: aportes da psicologia histórico-cultural. In: Ciência & Educação. Vol. 23. Num. 2. São Paulo, 2017.
FIGUEIREDO, R. S.; GARBIM, T. H.; ZOMPERO, A. F. Atividades de investigação e a transferência de significados sobre o tema educação alimentar no ensino fundamental. In: Ciência & Educação. Vol. 23. Num. 3. São Paulo, 2017.
DE CARVALHO, A. M. P.; DE MORAES, T. S. V. Investigação científica para o 1º ano do ensino fundamental: uma articulação entre falas e representações gráficas dos alunos. In: Ciência & Educação. Vol. 23. Num. 4. São Paulo, 2017.
SASSERON, L.H.; SOLINO, A. P. A significação do problema didático a partir de Potenciais Problemas Significadores: análise de uma aula investigativa. In: Ciência & Educação. Vol. 25. Num. 3. São Paulo, 2019.
LAYOUN, B. R.; ZANON, A. M. Ensino e Investigação do Conceito de Erosão no Ensino Fundamental em uma Abordagem Histórico-Cultural do Processo da Formação de Conceitos. In: Ciência & Educação. Vol. 26. Num. 2. São Paulo, 2020.
MALEBRÁN, M. E. R.; MANZANILLA, M. A.; QUINTANILLA-GATICA, M. R. Actitudes de los Profesores de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales hacia la Enseñanza de Competencias de Consulta en Línea y sus Factores de Fondo en el Uso del Internet. In: Ciência & Educação. Vol. 27. São Paulo, 2021.
COSTA, E. G.; DE ALMEIDA, A. C. P. C. Ensino de ciências na educação infantil: uma proposta lúdica na abordagem ciência, tecnologia e sociedade (CTS). In: Ciência & Educação. Vol. 27. São Paulo, 2021.

Fonte: Elaborado pelo autor

A revista Ciência & Educação possui 472 artigos no recorte temporal indicado, sendo que desses, apenas 32 foram identificados com algum tipo de Metodologia Ativa como fundamentação de pesquisa. Dos 32, 9 (nove) aplicam essas metodologias ao ensino direcionado à crianças em fase de escolarização até o fim do Ensino Fundamental e, após leitura na íntegra, observou-se que apenas 1 (um) faz menção as relações de confiança entre o professor e o aluno. Este único artigo localizado, entretanto, aborda a Educação Infantil.

Costa e De Almeida (2021) propõem o uso da ludicidade na abordagem da ciência para a Educação Infantil, onde seu uso contribui para a aprendizagem enquanto estimula a interação social e afetiva. De abordagem qualitativa, os autores explicam que ao desenvolver metodologias lúdicas, o aluno é estimulado e exposto a

emoções, interação social (entre os próprios alunos ou com o professor), bem como aspectos afetivos durante essa interação.

A revista *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências* possui 223 artigos publicados entre 2015 e 2021, dos quais 19 (dezenove) foram previamente selecionados por terem relação com as Metodologias Ativas. Desses 19 (dezenove), 7 (sete) falam especificamente do Ensino Fundamental, indicados na relação abaixo.

Quadro 04: Produções que abordam as Metodologias Ativas no Ensino Fundamental - revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências

PUBLICAÇÕES
SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: Relações entre Ciências da Natureza e Escola. In: <i>Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências</i> . Vol. 17, num. especial. Minas Gerais, 2015.
BROCOS, P.; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. Desafios metodológicos na pesquisa da argumentação em Ensino de Ciências. In: <i>Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências</i> . Vol. 17, num. especial. Minas Gerais, 2015.
DE BRITO, L. O.; FIREMAN, E. C. Ensino de Ciências por investigação: uma estratégia pedagógica para promoção da alfabetização científica nos primeiros anos do Ensino Fundamental. In: <i>Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências</i> . Vol. 18. Minas Gerais, 2016.
BIAGINI, B.; GONÇALVES, F. P. Atividades experimentais nos anos iniciais do Ensino Fundamental: Análise em um contexto com estudante cego. In: <i>Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências</i> . Vol. 19. Minas Gerais, 2017.
FERRAZ, A. T.; SASSERON, L. H. Espaço interativo de argumentação colaborativa: condições criadas pelo professor para promover argumentação em aulas investigativas. In: <i>Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências</i> . Vol. 19. Minas Gerais, 2017.
SASSERON, L. H. Interações discursivas e argumentação em sala de aula: a construção de conclusões, evidências e raciocínios. In: <i>Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências</i> . Vol. 22. Minas Gerais, 2020.
PASSOS, C. G.; RIBEIRO, D.D.C.D.A. Metodologia de resolução de problemas no Ensino de Ciências: As características de um problema eficaz. In: <i>Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências</i> . Vol. 22. Minas Gerais, 2020.

Fonte: Elaborado pelo autor

A partir da leitura dos artigos selecionados, identificou-se apenas 1 (um) que relaciona o desenvolvimento de uma Metodologia Ativa às relações de confiança entre o professor e o aluno. Biagini e Gonçalves (2017), em uma pesquisa de cunho qualitativo a respeito de atividades experimentais envolvendo estudantes cegos, identificou que

[...] Ferreira (2009), trabalhou com uma turma dos anos finais do ensino fundamental, formada por videntes e uma cega, propondo a resolução de problemas através de grupos de trabalho colaborativo. Os discentes formularam problemas e hipóteses, planejaram investigações, previram e avaliaram resultados experimentais. Houve favorecimento do debate de ideias e reflexões na resolução dos problemas, contribuindo para a construção de conhecimentos. A estudante cega participou ativamente das atividades. A proposta também contribuiu para aprendizagens atitudinais ao favorecer interações socioafetivas, manifestação de afetividades, cuidado e interajuda. (BIAGINI; GONÇALVES, 2017, p. 5).

Mostrando então, que há uma relação entre as Metodologias Ativas e as interações socioafetivas, bem como uma relação entre ambas e o aprendizado.

Conclusão

As análises evidenciadas nesse texto, indicam que o desenvolvimento de Metodologias Ativas no ensino de ciências para o ensino fundamental I, principalmente no âmbito da experimentação investigativa, formulam uma relação de confiança entre o professor e o aluno, sendo que quando o professor atinge um nível alto de proximidade para com os alunos, o aprendizado tende a aumentar.

Quando os alunos percebem que tal aprendizado aumenta, e suas perguntas sobre o mundo são respondidas, a tendência é que essa proximidade aumente, e apesar da grande carência de publicações que abordem o assunto, é possível identificar a união das Metodologias Ativas e as relações de confiança entre professor e aluno, sendo que uma depende da outra, e o sucesso de uma, se associa, respectivamente, o sucesso da outra.

Portanto, fica evidente que as Metodologias Ativas quando implementadas, e nesse caso, no ensino de Ciências no ensino fundamental I – que necessita de uma abordagem prática e estimuladora devido as fases do desenvolvimento infantil consideradas - implementa um relacionamento afetivo de confiança entre o professor e o aluno, que potencializa o aprendizado, sendo que essas relações interferem no desenvolvimento metodológico, e a metodologia interfere nos aspectos afetivos da relação.

O processo investigativo vivenciado a partir do desenvolvimento do presente projeto, direciona para a perspectiva da urgência na proposição de novas pesquisas

sobre o tema, valorizando e aprofundando as compreensões sobre a afetividade no processo de escolarização da criança no ensino de ciências.

Referências

AMAZÔNIA - REVISTA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS (ONLINE). Belém: Universidade Federal do Pará, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas do Instituto de Educação Matemática e Científica – IEMCI. 2005-2022. Semestral. ISSN 2317-5125. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/index>. Acesso em: 23 Mai. 2022.

ACTA SCIENTIAE. Canoas: Universidade Luterana do Brasil (ULBRA). 1999-2022. Bimestral. ISSN 1517-4492. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/index>. Acesso em: 23 Mai. 2022.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BARTZIK, F.; ZANDER, L. D. **A importância das aulas práticas de ciências no Ensino Fundamental**. In: Arquivo Brasileiro De Educação, vol. 4. Cascavel PR, 2017. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/arquivobrasileiroeducacao/article/view/P.2318-7344.2016v4n8p31>. Acesso em: 16 jan. 2022.

BIAGINI, B.; GONÇALVES, F. P. Atividades experimentais nos anos iniciais do Ensino Fundamental: Análise em um contexto com estudante cego. In: **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**. Vol. 19. Minas Gerais, 2017.

CAPES - COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. Sobre a CAPES. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/acessoainformacao/perguntas-frequentes/sobre-a-capes/7473-sobre-a-capes>. Acesso em: 23 mai.2022.

CARMINATTI, B; DEL PINO, J. C. Afetividade e Relação professor-aluno: contribuições destas nos processos de ensino e de aprendizagem em ciências no ensino médio. In: **Investigações em Ensino de Ciências**. Vol. 24, num. 1. 2019.

CIENCIA E EDUCAÇÃO. Bauru: Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, campus de Bauru. 1994-2022. Trimestral. ISSN 1980-850X. Disponível em: <http://www.scielo.br/ciedu>. Acesso em: 2015 de março de 202019. Acesso em: 23 Mai. 2022.

COSTA, E. G.; DE ALMEIDA, A. C. P. C. Ensino de ciências na educação infantil: uma proposta lúdica na abordagem ciência, tecnologia e sociedade (CTS). In: **Ciência & Educação**. Vol. 27. São Paulo, 2021.

CRAIDY, C. M.; KAECHER G. E. P. S. **Educação infantil: para que te quero?** Porto Alegre: Artmed, 2007.

DA SILVA, J. R. The Relationship between affectivity and self-efficacy for the learning of mathematical contents. In: **Acta Scientiae**. Vol. 21, num. 5. 2019.

DAVIS, C., SILVA, M. A. S. S.; ESPOSITO, Y. L. Papel e valor das interações sociais em sala de aula. In: **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, novembro 1989. Disponível em <http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/cp/arquivos/812.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2022.

ENSAIO: PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. Belo Horizonte: Centro de Ensino de Ciências e Matemática, CECIMIG, Faculdade de Educação da UFMG, Programa de Pós-Graduação em Educação da UFMG. 1999-2019. Trimestral. ISSN 1415-2150. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/ensaio> . Acesso em: 23 Mai. 2022.

INTERFACES CIENTÍFICAS – EDUCAÇÃO. Aracaju: Editora Universitária Tiradentes, Universidade Tiradentes. 2012-2022. Quadrimestral. ISSN 2316-3828. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/index.php/educacao/index>. Acesso em: 23 Mai. 2022.

INVESTIGAÇÕES EM ENSINO DE CIÊNCIAS (ONLINE). Porto Alegre: Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 1996-2022. Quadrimestral. ISSN 1518-8795. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/index>. Acesso em: 23 Mai 2022.

MALEBRÁN, M.; RODRÍGUEZ, E.; QUINTANILLA-GARCIA; M. R.; MANZANILLA, M. A.. Actitudes de los Profesores de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales hacia la Enseñanza de Competencias de Consulta en Línea y sus Factores de Fondo en el Uso del Internet. In: **Ciência & Educação**. Vol. 27. São Paulo, 2021.

MELLO, T. e RUBIO, J. de A. S. A importância da Afetividade na Relação Professor/Aluno no processo de Ensino/Aprendizagem na Educação Infantil. In: **Revista Eletrônica Saberes da Educação**. Vol. 4. São Paulo, 2013. Disponível em: <http://docs.uninove.br/arte/fac/publicacoes/pdf/v4-n1-2013/Tagides.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2022.

MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. In: **Coleções Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**. Vol. 2, Ponta Grossa, 2015. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4941832/mod_resource/content/1/Artigo-Moran.pdf. Acesso em: 11 jan. 2022.

NOGUEIRA, E. J.; PILÃO, J. M. **O Construtivismo**. São Paulo: Loyola, 1998.

PERASSINOTO, M., G. M., BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A. Estratégias de aprendizagem e motivação para aprender de alunos do Ensino Fundamental Avaliação Psicológica. In: **Instituto Brasileiro de Avaliação Psicológica Ribeirão Preto**. Vol.12. Ribeirão Preto, 2013.p.351-359. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=335030096010>. Acesso em: 01 dez. 2021.

PEREIRA, M. M.; ABIB, M. L. V. S. Memória, cognição e afetividade: um estudo acerca de processos de retomada em aulas de Física do Ensino Médio. In: **Ciência & Educação**. Vol. 22, num. 4. São Paulo, 2016.

PEREIRA, M. M.; ABIB, M. L. V. S. Afetividade e Metacognição em percepções de estudantes sobre sua aprendizagem em Física. In: **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**. Vol. 18, num. 1. Minas Gerais, 2016.

RABELLO, E.T.; PASSOS, J. S. Vygotsky e o desenvolvimento humano. 2018. Disponível em: <https://josesilveira.com/wp-content/uploads/2018/07/Artigo-Vygotsky-e-o-desenvolvimento-humano.pdf> . Acesso em: 20 jan. 2022.

REVISTA BRASILEIRA DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. Belo Horizonte: Centro de Ensino de Ciências e Matemática, CECIMIG, Faculdade de Educação da UFMG, Programa de Pós-Graduação em Educação da UFMG. 2011-2022. Quadrimestral. ISSN 1806-5104. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/about>. Acesso em: 23 Mai. 2022.

SANTOS, C. A. M. O uso de Metodologias Ativas de aprendizagem a partir de uma perspectiva interdisciplinar. In: **Congresso Nacional de Educação**, vol.12, Curitiba PR, 2015, p. 27202-27212. Disponível em http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/20543_10759.pdf. Acesso em: 01 jan. 2021.

SILVA, M. J. D. O Ensino-aprendizagem por meio da afetividade e metodologias ativas no ensino remoto. In: **UFRN**. Natal - RN, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/44567/1/MARIA%20JOSINEIDE%20DA%20SILVA%20-%20TCC.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2022.

TAKAHASHI, T. **Sociedade da informação no Brasil: livro verde**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

VALENTE, J. A. Mudanças na Sociedade, Mudanças na Educação: o Fazer e o Compreender, In: **José Armando Valente. (Org). O Computador na Sociedade do Conhecimento**. 1. ed. Campinas: Nies/Unicamp, 1999.

ZANON, D. A. V.; FREITAS, D. **A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem**. In: Ciências & Cognição. Vol. 10. São Paulo, 2007. 93-103. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/622/404>. Acesso em: 18 fev. 2022.

AUTORES

Tayná Bini: Graduação em Engenharia Civil em curso, Universidade Estadual do Oeste do Paraná/UNIOESTE. E-mail: tayna.bini@unioeste.br

Dulce Maria Strieder: Doutora em educação, docente da área de Física e do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática/PPGECM do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas/CCET, Universidade Estadual do Oeste do Paraná/UNIOESTE. E-mail: dulce.strieder@unioeste.br

CAPÍTULO 15 – MINECRAFT: EDUCATION EDITION E UMA PROPOSTA LÚDICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Dominique Barros da Costa e Jeane Cristina Gomes Rotta

Introdução

Existe uma evidente dificuldade para ensinar os conceitos básicos da Química no 6º e no 9º ano do Ensino Fundamental, pois esse pode ser o primeiro contato dos alunos com essa área da ciência. Aliado a isso, muitas aulas são em uma abordagem expositivas e descontextualizada, tornando os conteúdos muito abstratos, uma vez que a os fenômenos químicos ocorrem em escala submicroscópica (ROCHA; VASCONCELOS, 2016). Além disso, de acordo com as autoras “muitas vezes a escola esquece as características personológicas dos estudantes, bem como seus anseios e desejos, apresentam um ensino que não lhes interessa ou não faz sentido para as suas existências” (p. 2).

Buscando modificar essa realidade e propor um ensino básico que possa garantir não somente a apropriação de conteúdos, como também o desenvolvimento de posturas críticas e que possibilitem a vivência na sociedade atual, os jogos digitais tem sido apontados como uma alternativa promissora (PAULA; VALENTE, 2015). No ensino de Química, estratégias metodológicas diversificadas tem contribuído para motivar os estudantes e para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem. No entanto, apesar de várias pesquisas indicarem que os jogos podem contribuir para o interesse pela Química apesar ainda é preciso um aprofundamento para que se compreenda do potencial do lúdico (GARCEZ; SOARES, 2017).

Nesse sentido, pesquisas têm apontado que o Minecraft pode ser utilizado para motivar e aumentar a participação o interesse dos estudantes do ensino fundamental pelos conteúdos de diferentes áreas dos conhecimentos (SANTOS, 2017, LIRA et al., 2017; BOITO; SILVA, 2020). No entanto, poucos trabalhos têm explorado as potencialidades do Minecraft para o ensino de Ciências, apesar de Lira et al. (2017) argumentarem que esse jogo pode contribuir para um ensino e aprendizagem dos conteúdos de Química em uma perspectiva mais lúdica.

Portanto, o jogo escolhido para essa pesquisa foi o Minecraft, criado em 2011 pela empresa Mojang™, esse é um jogo de sobrevivência em mundo aberto, onde o jogador pode transitar livremente por esse mundo e interagir com ele. Nesse jogo não

existe um objetivo específico, no entanto, existem algumas normas que o jogador precisa cumprir, como por exemplo, comer e sobreviver à noite, onde aparecem criaturas que podem ocasionar na sua morte. O jogo também pode ser multiplayer e não apresenta um perfil competitivo entre os jogadores, mas sim colaborativo. “A interação com outros jogadores os coloca em um mesmo ambiente virtual, sendo que essa conexão pode ser tanto online, onde interagem pela Internet, ou offline, com ambos os jogadores presentes no mesmo local físico.” (SCHIMITD; SUTIL, 2015, p. 5).

O Minecraft: Education Edition (MC:EE) é uma versão do Minecraft lançada no final de 2016 que pode ser utilizada para que as aulas sejam mais lúdicas, onde o contato dos alunos com a Química pode ser promovido, pois ele foi pensado e planejado também com esse objetivo. O jogo tem ferramentas que permitem desde criar elementos da Tabela Periódica até reduzir materiais encontrados na natureza dentro do jogo, que apesar dos pixels é bastante fidedigna ao mundo real. Segundo Schimidt e Sutil (2016), existem algumas possíveis áreas do conhecimento que Minecraft pode abordar, desde de conteúdos de Química, Biologia, História e Matemática.

No entanto, poucas ainda são poucas as pesquisas que demonstraram as potencialidades tanto do Minecraft, quanto do MC:EE do ensino de Ciências. O estudo realizado por Mulati et al. (2021) utilizou o MC:EE para abordar os conhecimentos científicos sobre o sistema solar e foi observado a utilização desse jogo proporcionou uma postura mais ativa dos estudantes, bem como, embasou os diálogos entre seus pares e com a professora.

Portanto, será que ensinar Química no ensino fundamental utilizando um jogo poderia despertar e estimular os estudantes? Será que os conteúdos seriam menos “assustadores” para quem está entrando em contato com eles pela primeira vez? Assim, o presente trabalho teve como objetivo propor ideias sobre como ensinar os conceitos básicos da Química utilizando a plataforma Minecraft: Education Edition, elaborando um vídeo com propostas de aplicação dos conteúdos do 6º e 9º ano do Ensino Fundamental com base no conteúdos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Jogos Eletrônicos e o ensino de Ciências

O avanço da tecnologia proporciona mudanças na forma como as pessoas se relacionam, bem como, promove novas visões de mundo, e segundo Paula e Valente (2019) pode-se afirmar que os jogos eletrônicos possuem relevante papel no desenvolvimento dessas tecnologias. Além disso, nos dias de hoje, o videogame deixou de ser apenas uma forma de entretenimento, podendo também ser uma forma de ensinar e aprender.

As tecnologias têm evoluindo e contribuído para as melhorias na vida da humanidade e elas estiverem presentes para promover contextos de ensino e aprendizagem. Com a implementação das Tecnologias Digitais (TD) a partir dos anos de 2004 com a Internet mais rápida, “Elas podem ser utilizadas na escola por meio de softwares, vídeos, plataformas, repositórios, redes sociais, tecnologias móveis, entre outras possibilidades.” (ROCHA et al., 2020, p. 61). No entanto, os autores afirmam que sua inserção não escola com a disponibilização de espaços para Laboratórios de informática, salas de aula com lousas digitais ou projetores multimídia e de tablets não tem promovido mudanças significativas na maneira tradicional como os estudantes aprendem. Muito frequentemente ainda predomina “o mesmo formato de anos atrás, ou seja, alunos enfileirados e um professor detentor de toda informação, num contexto tradicionalista.” (ROCHA et al., 2020, p. 62).

Portanto, é preciso que diferentes maneiras sejam proporcionadas para tornar o aluno o agente ativo e participativo de sua aprendizagem e o professor capaz de propor situações ou recurso que façam a mediação entre o aluno e o conhecimento. Dessa forma, os jogos eletrônicos são uma ferramenta para estimular o protagonismo do estudante e estudos demonstram que são capazes de impactar positivamente a aprendizagem a promovendo de forma lúdica (LEFFA et al., 2012).

O leitor de um livro ou o espectador de um filme processa a informação de modo receptivo [...] O videogame vai mais longe: o jogador, além de olhos e ouvidos, usa as mãos e, em alguns jogos, o corpo inteiro; não apenas assiste ao que acontece, vendo a ação do lado de fora da tela, mas interfere no rumo da ação, como se estivesse do lado de dentro (LEFFA et al., 2012, p. 220).

O ensino lúdico é importante para o aprendizado do aluno, pois estimula o desenvolvimento cognitivo e, em muitos casos, a coordenação motora. Além disso, tornar o aprendizado mais divertido tem muitos benefícios, segundo Garcez e Soares

(2017), o aprender pode (e deve) ser uma ação divertida e prazerosa. Além disso, o jogo, além de proporcionar aprendizado, pode-se mostrar uma excelente ferramenta de avaliação do conhecimento (SOARES, 2008).

Apesar do ensino lúdico ser uma metodologia de ensino que potencialmente importante, os jogos eletrônicos como uma ferramenta lúdica é algo que vem sendo estudado há pouco tempo, tendo em vista que os mesmos são muito recentes, o primeiro jogo do mundo *Spacewar!* foi lançado em 1960. No entanto, existem muitos estudos que demonstram que os jogos eletrônicos estimulam não apenas o aprendizado, como também auxilia nas soluções de problemas.

Os jogos eletrônicos detêm uma tecnologia que contempla os aspectos como processamento, tomadas de decisões e de estabelecimento de estratégias de solução de problemas, além de utilizarem linguagem visual e sonora estimulantes para a criança, o que aparentemente contribui para a aprendizagem perceptiva, da atenção e da motivação (MUNGUBA et al., 2009).

Pesquisas, como a realizada por Schimidt e Sutil (2017) têm apontado que há uma grande dificuldade das escolas incorporarem os jogos digitais em uma perspectiva que promova o ensino e aprendizagem. Apesar do Brasil estar em quarto lugar como consumidor mundial desses jogos, eles ficam restritos ao entretenimento, apesar de apresentarem potencial para a compreensão de alguns elementos presentes nos conteúdos escolares.

Santos (2017) discute há necessidade de estudos sobre como os jogos podem ser utilizados no contexto educativo, posto que muitos não foram criados com esse enfoque. Nesse contexto, o jogo Minecraft, possui uma versão educacional e por não ter objetivos pré-definidos a serem conquistados pelo jogador, tem potencial para ser utilizados como uma ferramenta didático pedagógica em diferentes disciplinas. A autora demonstrou, em uma pesquisa realizada com os estudantes do ensino fundamental, que esses tiveram interesse em se apropriarem de conteúdos tradicionais após utilizarem esse jogo. Portanto, indicou que as atividades lúdicas proporcionaram uma maneira de aprender aliada ao brincar (SANTOS, 2017).

Contextualizando o Minecraft: Education Edition

A Mojang™ desenvolveu uma versão do Minecraft para ser usada em sala de aula, o Minecraft: Education Edition (Figura 1), onde neste trabalho será mencionado como MC:EE. “Esta versão em particular foi criada por um professor do ensino

fundamental de Nova York, que foi convidado a construir uma versão que fosse fácil de usar por professores que não estão familiarizados com o jogo” (PRETOV, 2014, p. 27).

Figura 1: Imagem do Minecraft: Education Edition



Fonte: <https://tecnoblog.net/353754/elementos-no-minecraft-education-saiba-como-tudo-funciona/>

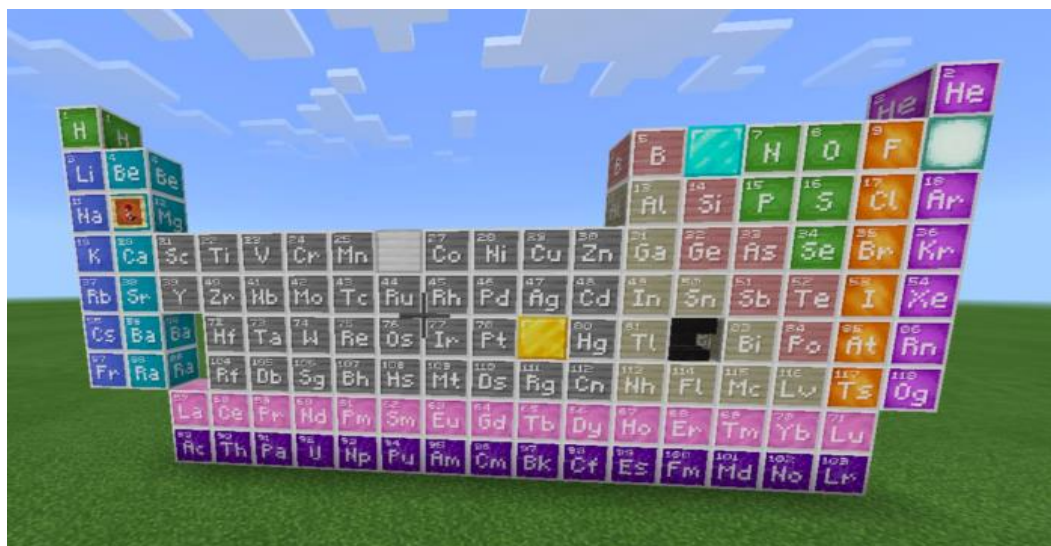
Portanto, quais são, as principais diferenças entre o MC:EE e a versão básica? O MC:EE segue a mesma premissa do Minecraft, mas com algumas modificações planejadas para o âmbito educacional, como por exemplo: inclusão de novos blocos que simulam um laboratório de química, possibilidade de o professor limitar a área de atuação da turma dentro do jogo, inclusão de lousas similares as de uma sala de aula propriamente dita, uma câmera que possibilita a gravação das atividades, servidores já prontos elaborados para cada tipo de aula que o professor planeja ministrar, dentre outros. O jogo conta também com um tutorial básico de jogabilidade, para os alunos que nunca tiveram contato com ele.

Nessa nova versão estão presentes os 118 elementos químicos da Tabela Periódica, com os seus respectivos pesos atômicos e quantidade de prótons em cada elemento (Figura 02). Essa versão possui itens que permitem explorar as possibilidades dos elementos para a realização de diferentes misturas: no Criador de

elemento, Criador de compostos, Mesa de laboratório, Suporte de poções, Fermentação e Bancada de Trabalho.

Assim, os alunos têm possibilidade de criarem “itens como balões de hélio, bastões fluorescentes, água sanitária, fertilizante de crescimento rápido, lanternas de mergulho” (BIG BRAIN, s.d, s.p.) utilizando algumas das ferramentas que são disponibilizadas pelo jogo.

Figura 02: Imagem da Tabela Periódica criada no MC:EE



Fonte: <https://tecnoblog.net/353754/elementos-no-minecraft-education-saiba-como-tudo-funciona/>

Entretanto, apesar de jogos eletrônicos serem um ótimo recurso para tornar as aulas menos monótonas e despertar o interesse dos alunos, o contexto social das escolas públicas no Brasil é algo que precisa ser levado em consideração. Posto que “Muitas instituições que inseriram Laboratórios de Informática em seu meio não conseguiram realizar as modificações esperadas, sendo estes espaços considerados na maioria sem utilização” (ODORICO et al., 2012, p. 2). Portanto, acabam sendo poucas as escolas públicas que contam com uma sala de informática e as que têm esse espaço, talvez não possuam computadores que preencham os requisitos de um jogo com gráficos relativamente pesados. Os requisitos para se jogar o Minecraft, por exemplo, é de um computador cuja produtividade seja de mediana para alta (Quadro 1).

Outra questão importante a ser citada é que o MC:EE oferece 10 acessos gratuitos para e-mails que não tem plano no Office 365 – estes têm acesso ilimitado –

um acesso gratuito é contado quando a pessoa abre e fecha o jogo, não importa o intervalo de tempo. Também é possível jogar em celulares ou tablets com iOS ou Android.

Quadro 1: Requisitos mínimos para jogar o Minecraft no computador

	Requisitos Mínimos	Requisitos Recomendados
CPU	Intel Core i3-3210 3.2 GHz/ AMD A8-7600 APU 3.1 GHz ou equivalente	Intel Core i5-4690 3.5GHz / AMD A10-7800 APU 3.5 GHz ou equivalente
GPU (Integrada)	Intel HD Graphics 4000 (Ivy Bridge) ou AMD Radeon série R5 (linha Kaveri) com OpenGL 4.4*	
GPU (à parte)	Nvidia GeForce série 400 ou AMD Radeon HD série 7000 com OpenGL 4.4	GeForce série 700 ou AMD Radeon Rx série 200 (exceto chipsets integrados) com OpenGL 4.5
RAM	4 GB	8 GB
HDD	Pelo menos 1 GB para o jogo principal, mapas e outros arquivos	4 GB
Sistema Operacional	Windows: Windows 7 ou acima macOS: Qualquer 64-bit OS X usando 10.9 Maverick ou mais recente Linux: Qualquer moderno 64-bit desde 2014 ou acima	64 bit recomendado Windows: Windows 10 macOS: macOS 10.12 Sierra Linux: Qualquer moderno 64-bit desde 2014 ou acima

Fonte: Site oficial da Mojang <https://www.minecraft.net/pt-br/store/minecraft-java-edition>

Além da dificuldade de acessibilidade de recursos didáticos na educação pública, também nos deparamos com uma certa objeção por parte dos professores, sobretudo os formados há mais tempo, com relação ao uso de tecnologias na sala de aula. Isso se deve por fatores tanto internos quanto externos. “Quando se trata de implementar várias ferramentas tecnológicas nas salas de aula, muitos professores sentem-se inadequadamente preparados para a tarefa e, por isso, evitam o uso de quaisquer ferramentas, recorrendo à abordagem tradicional” (Petrov, 2014, p. 17).

Esse despreparo pode ocorrer também pela falta de disponibilidade de tempo para aprenderem ferramentas novas, assim como, para se manterem atualizados perante os avanços tecnológicos que virão futuramente. Junto a isso, ainda são muitos os professores que acreditam que levar jogos para a sala de aula acarretará em bagunça e o objetivo inicial da aula não será concluído. Para Rocha et al. (2020) outro ponto que tem desafiado os docentes deve-se “à escolha apropriada de tecnologias que aproveitem as características das crianças e jovens da era tecnológica, explorem suas habilidades e os estimulem a participar ativamente da aprendizagem.” (p. 64).

Metodologia

A metodologia foi de natureza qualitativa, tendo em vista que essa pesquisa buscou um resultado subjetivo. “A pesquisa qualitativa parece ser o tipo de estudo mais apropriado para tentar dar sentido ao fenômeno educacional, em termos dos significados que as pessoas aportam sobre ele” (SANTOS; GRECA, 2013, p. 17). Para jogar:

- 1- Inicialmente é necessário ter um computador ou um dispositivo móvel (celular ou tablet).
- 2- Para jogar gratuitamente a aula de demonstração ou avaliação, é necessária uma conta da Microsoft. Porém, para continuar jogando após o fim das dez demonstrações é necessário que o usuário adquira uma licença paga. O jogo completo custa \$5 por usuário por ano para uso, dependendo do tamanho da escola e se as qualificações para licenciamento em volume forem atendidas. Também são planejados preços de volume para implantações em toda a escola e instituições acadêmicas em larga escala. Escolas e distritos que já possuem MinecraftEdu serão capazes de obter o MC:EE.

Nessa proposta os estudantes podem estudar temas referente as transformações químicas:

- 1- Utilizando a mesa “Redutor de material” para reduzir os materiais e observar quais são os elementos químicos que estão presentes em cada bloco.
- 2- Utilizar a mesa “Criador de elementos”. No criador de elementos o estudante irá fabricar os elementos químicos que desejar, para criar seu composto. Por exemplo: produzindo hidrogênio e oxigênio para criar a água.

3- Utilizar a mesa “Criador de composto”. Para criar um composto, como um alvejante por exemplo, será necessário três frascos com água (dois hidrogênios e um oxigênio) e três frascos com hipoclorito de sódio (um sódio, um cloro e um oxigênio).

Também foi elaborado um vídeo detalhado para ensinar como utilizar as ferramentas do jogo nessa perspectiva para o ensino de ciências. Este vídeo pode ser utilizado tanto pelos estudantes quando pelos professores e está disponível no link: <https://www.ensinodeciencias.info/post/jogar-minecraft-e-aprender-ci%C3%A2ncias>

Resultados e discussões

O professor pode escolher quatro formas nas quais o MC:EE de ser utilizado: na formação de elementos químicos utilizando o número atômico (este modo oferece a possibilidade do estudante criar mais intimidade com a tabela periódica), criação de compostos químicos fazendo a combinação dos elementos anteriormente criados (assim auxiliando na compreensão das ligações químicas de maneira básica), redução de materiais (auxilia na compreensão do que cada bloco do jogo é formado) e combinar substâncias e observar os resultados (este modo é basicamente uma simulação de um laboratório de química). Desta forma, o jogo nos dá a possibilidade de ser utilizado como ferramenta de ensino em vários conteúdos durante o ano letivo.

Pesquisas, como a realizada por Schmidt e Sutil (2016) têm apontado que há uma grande dificuldade de as escolas incorporarem os jogos digitais em uma perspectiva de promover o ensino e aprendizagem. No entanto, os jogos ficam restritos ao entretenimento, apesar de apresentarem potencial para a compreensão de alguns elementos presentes nos conteúdos escolares.

Nesse contexto, jogos digitais como o Minecraft podem contribuir para a realização de diálogos coletivos entre os estudantes, além de haver evidências do “desenvolvimento de processos argumentativos com potencial formativo, indicando possibilidades de trabalho aliando CTSA, Questões Sociocientíficas e o jogo digital Minecraft” (SCHIMIDT; SUTIL, 2016, p. 1863).

De acordo com a BNCC, os estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental já terão contato com conceitos de Química, que irão sendo aprofundando até o 9º ano, possibilitando que relações mais concretas entre a ciência, a natureza, a tecnologia e a sociedade, sejam estabelecidas. Na unidade temática “Matéria e Energia”, no 6º ano, os objetos de conhecimento são “misturas homogêneas e heterogêneas;

separação de materiais; materiais sintéticos e transformações químicas” (BRASIL, 2017, p. 343).

Portanto, os aspectos submicroscópicos da matéria, de acordo com a BNCC começam a se mais explorados no último ano do ensino fundamental e os objetos de conhecimento do 9º ano são “aspectos quantitativos das transformações químicas; estrutura da matéria e radiações e suas aplicações na saúde” (BRASIL, 2017, p. 350). Essa abordagem submicroscópica do material se inicia ao final do ensino fundamental e será posteriormente aprofundada ao longo do ensino médio.

Assim, é necessário que o estudante tenha uma base adequada desse conhecimento. O tema referente as transformações químicas são tratado como uma das partes estruturantes do saber científico no campo da ciência, sendo o eixo fundamental no qual se desenvolvem os conteúdos de Química, além de promover uma compreensão mais ampla do mundo físico nos cerca (KRAISIG; BRAIBANTE, 2019).

Deste modo, o jogo MC:EE pode ser um recurso didático para ministrar alguns dos conteúdos citados anteriormente. Para estrutura da matéria, no 9º ano, foi elaborada a proposta, na qual o estudante pode coletar materiais no jogo materiais que estão disponíveis na natureza, tais: como blocos de terra, areia, madeira, pedregulho, etc., e em seguida os colocar sobre colocar a mesa “reductor de materiais” (Figura 1).

Figura 01: Mesa – Redutor de Material

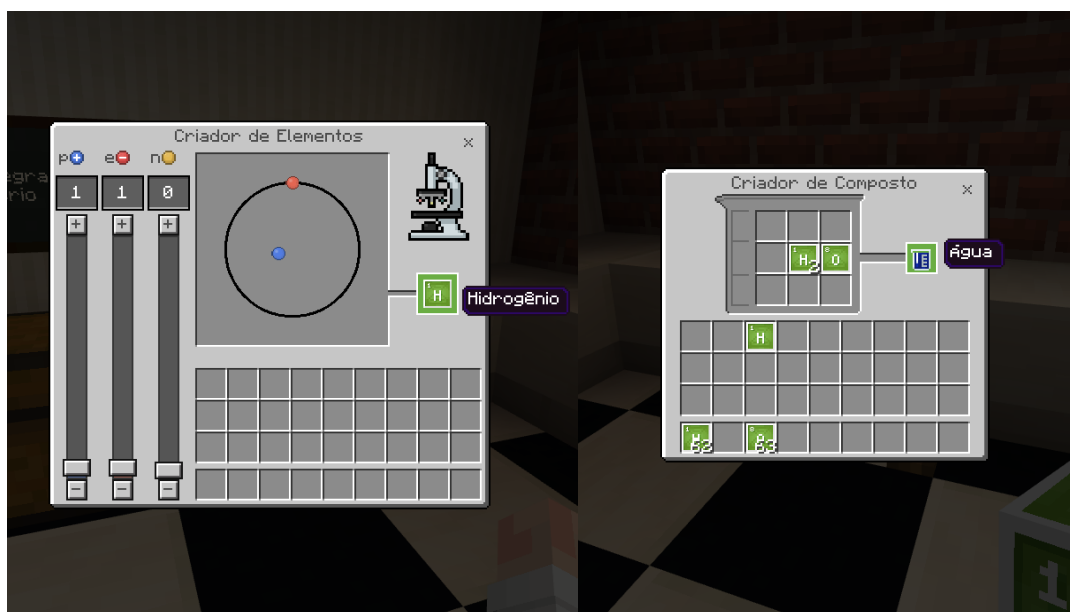


Fonte: Jogo MC:EE

Assim poderá reduzir material e observar quais são os elementos químicos que estão presentes em cada bloco. O objetivo é que o aluno seja capaz de entender que tanto os materiais naturais, quanto os sintéticos são feitos de átomos, assim como, diferenciar os materiais e compreender quais elementos químicos estão mais presentes na natureza.

Para as transformações químicas, o aluno poderá utilizar as mesas “criador de elementos” e “criador de composto” (Figura 2). No criador de elementos o estudante irá fabricar os elementos químicos que desejar, para criar seu composto. Um exemplo simples seria a fabricação de hidrogênio e oxigênio para criar a água. Portanto, o estudante poderá criar componentes com diferentes propriedades, identificar a diferença entre elementos, moléculas e substâncias. Assim, essa estratégia pode favorecer a compreensão do estudante que transformações químicas ocorre um rearranjo dos átomos participantes dessa transformação, havendo a ruptura e formação de ligações químicas (portanto há energia sendo absorvida e liberada respectivamente (KRAISIG; BRAIBANTE, 2019).

Figura 02: Mesa – Criador de Composto



Fonte: Trabalho original com base no jogo MC:EE

Em estrutura da matéria, o estudante poderá utilizar a mesa de laboratório (Figura 03), mas para isso ser possível ele precisará primeiro fabricar elementos e compostos. Por exemplo, para criar um alvejante o aluno precisará de três frascos com água (dois hidrogênios e um oxigênio) e três frascos com hipoclorito de sódio (um sódio, um cloro e um oxigênio).

Todos os possíveis compostos podem ser encontrados no site “[Composto - Minecraft Wiki \(fandom.com\)](https://minecraft.fandom.com/wiki/Composto)”, que foi criado pela comunidade de jogadores. O objetivo é criar misturas que podem reagir, identificar quando uma reação química ocorreu, analisar e interpretar os dados sobre as propriedades das substâncias antes

e depois da interação das substâncias para determinar se ocorreu uma reação química. Um exemplo das informações disponíveis nesse site, refere-se aos compostos naturais que podem ser obtidos no Minecraft, entre eles o carvão. Nesse sentido há uma tabela que indica que o carvão pode ser obtido da madeira pela fundição. Além disso, também é representada a sua fórmula química C_7H_4 que é usada para descrever a composição aproximada do carvão vegetal.

Para exemplificar na prática como o estudante pode realizar todas essas atividades, foi realizado um vídeo com as informações dadas acima, que está disponível em <https://www.ensinodeciencias.info/post/jogar-minecraft-e-aprender-ci%C3%A2ncias>.

Figura 03: Mesa de Laboratório



Fonte: Trabalho original com base no jogo MC:EE

Nesse sentido, Kraisig e Braibante (2019) argumentam que a aprendizagem de transformações é complexa e precisa “abordar os três níveis de representação da matéria sugeridos por Johnstone (2000), denominados: nível macroscópico, nível submicroscópico e nível representacional.” (p. 1). E no nível submicroscópico, representado por átomos, moléculas, íons e estruturas, é preciso entender que há um rearranjo dos átomos envolvidos. Ocorrendo quebra e estabelecendo novas ligações químicas. Além desses aspectos, o entendimento de muitos fenômenos que ocorrem em nosso cotidiano está relacionado às transformações químicas. No entanto, as concepções dos estudantes sobre essa temática costumam ser distante da aceita

cientificamente e acabam desenvolvendo concepções alternativas sobre as transformações químicas (SCHNETZLER; ROSA, 1998).

Santos (2017) discute há necessidade de estudos sobre como os jogos podem ser utilizados no contexto educativo, posto que muitos não foram criados com esse enfoque. Nesse contexto, o jogo Minecraft, possui uma versão educacional e por não ter objetivos pré-definidos a serem conquistados pelo jogador, tem potencial para ser utilizados como uma ferramenta didático pedagógica em diferentes disciplinas. A autora demonstrou, em uma pesquisa realizada com os estantes do ensino fundamental, que esses tiveram interesse em se apropriarem de conteúdos tradicionais utilizando esse jogo. Portanto, as atividades lúdicas proporcionaram uma maneira de aprender aliada ao brincar, de acordo com a autora.

Considerações finais

A proposta, de utilizar o jogo Minecraft :Education Edition como uma ferramenta para mediar a aprendizagem do estudante a partir de experimentos virtuais e observação de fenômenos ocorridos, pode possibilitar uma compreensão submicroscópica mais clara do que foi visto em sala de aula, sobre o tema referente as transformações químicas, que é um dos desafios para professores de Ciências no ensino fundamental. Posto que muitos estudantes ainda apresentam dificuldades de aprendizado desses conteúdos.

Assim, compreendermos que existem benefícios quando recursos lúdicos são inseridos nas sala de aula, pois podem permitir, em muitos casos, o desenvolvimento do raciocínio lógico e rápido, a coordenação motora, o trabalho em equipe, o espírito de liderança, entre outros. Possibilitando um ensino no qual o aluno possa ter autonomia e maior envolvimento com o aprendizado. Essa proposta foi feita visando a sua utilização no ensino fundamental, mas também pode ser utilizada para o ensino médio, dependendo da abordagem do professor frente ao conteúdo de reações químicas.

Além disso, é possível que os estudantes possam ser organizar em grupos colaborativos, e além da apropriação dos conceitos científicos, também consigam exercerem outras habilidades, embasadas no diálogo, que são importantes para o convívio em sociedade. Assim, os estudantes podem decidir sobre quais elementos químicos ou qual estruturas moleculares irão criar, de acordo com as suas necessidades de compostos que precisem para sobreviverem nesse mundo virtual.

Ou também de acordo com suas criatividade para produzirem nossos compostos, ou conhecer sobre quais são os elementos que os constituem.

Nesse sentido, o jogo MC:EE abrange muitos temas e conceitos não apenas da Química, mas de todas as áreas das Ciências Naturais, que podem ser exploradas de diferentes maneiras. Portanto, espero que essa proposta possa contribuir para uma aprendizagem mais lúdica dos conteúdos científicos e que possa servir de inspiração para futuras pesquisas.

Referências

BIG BRAIN, Guia prático do Minecraft para educação. Disponível em <https://bigbrain.com.br/images/ebooks/minecraft-education-edition-transformando-as-aulas-de-matematica/quia-pratico-minecraft-compactado.pdf>. Acesso em 04 out. 2021.

BOITO, P.; SILVA, J. T. Jogo Minecraft como aliado no processo de ensino e aprendizagem da geometria espacial. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, v. 13, n. 3, p. 75-92, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Base Nacional Comum Curricular: educação infantil e ensino fundamental – 3ª versão**. Brasília: MEC, 2017.

KRAISIG, Â. R., & BRAIBANTE, M. E. F. Análise do ensino e aprendizagem de transformações químicas em publicações nacionais. **Research, Society and Development**, v. 8, p. 8, e50881272-e50881272, p. 1-30, 2019.

LEFFA, V. J.; BOHN, H. I.; DAMASCENO, V. D.; MARZARI, G. Q. Quando jogar é aprender: o videogame na sala de aula. **Revista de Estudos da Linguagem**, v. 20, n. 1, p. 209-230, 2012.

LIRA, T. R.; RAMOS, N. B.; SOUSA, L. P.; NASCIMENTO, F. T.; SALES, L. L. M. Trilha Química e Minecraft: A inserção do Lúdico no Processo de Ensino e Aprendizagem de Química na Escola Constantino Vieira na Cidade de Cajazeiras – PB. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 4, 2017, João Pessoa. **Anais eletrônico [...]** Campina Grande: Realize evento, 2016. Disponível em <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/38718>. Acesso em: 16 de set. 2021.

MARTINS, H. H. T. de S. Metodologia qualitativa de pesquisa. **Educação e Pesquisa**. v. 30, n. 2, p. 289-300, 2004.

MOREIRA, J. R.; RIBEIRO, J. B. P. O uso do Minecraft como recurso tecnológico para mediação de metodologia ativa gamificação no ensino de língua espanhola em educação a distância. **Revista Internacional de Formação de Professores**, v. 6, e021002, p. 1-15, 2021.

MUNGUBA, M. C.; VALDÉS, M. T. M.; MATOS, V. C. M.; SILVA, C. A. B. Jogos eletrônicos: apreensão de estratégias de aprendizagem. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 16, n. 2, p. 1-10, 2003.

MULATI, J. C.; OLIVEIRA, C. O. de; CORAZZA, M. J.; OLIVEIRA, A. L. de. O uso do Minecraft Education Edition como estratégia metodológica ativa na abordagem de conteúdos no ensino fundamental. **Revista Valore**, v. 6, p. 873-887, 2021.

ODORICO, E. K.; NUNES, D. M.; MOREIRA, A.; OLIVEIRA, H. M. P.; CARDOSO, A. Análise do Não Uso do Laboratório de Informática nas Escolas Públicas e Estudo de Caso. *In*: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 18, 2012, Rio de Janeiro. **Anais eletrônico [...]** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Computação 2012. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/2087>. Acesso em: 11 maio 2021.

PAULA, B. H.; VALENTE, J. A. Jogos digitais e educação: uma possibilidade de mudança da abordagem pedagógica no ensino formal. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 70, n. 1, p. 9-28, 2016.

PETROV, A. Using Minecraft in Education: A Qualitative Study on Benefits and Challenges of Game-Based Education. **Master Of Teaching Research Projects**, University of Toronto, p. 1-98, 2014. Disponível em <https://hdl.handle.net/1807/67048>. Acesso em 11 maio 2021.

ROCHA, J. S.; VASCONCELOS, T. C. Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 18, 2016, Florianópolis. **Anais eletrônico [...]** Florianópolis: Wesley A. Saade, 2016. Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R0145-2.pdf>. Acesso em: 11 mai. 2021.

ROCHA, F. S. M. DA LOSS, T.; ALMEIDA, B. L. C.; MOTTA, M. S.; KALINKE, M. A. O uso de tecnologias digitais no processo de ensino durante a pandemia da Covid-19. **Interacções**, v. 16, n. 55, p. 58-82, 2020.

SANTOS, T. N. **A utilização do jogo Minecraft como uma ferramenta didático-pedagógica na valorização do ensino lúdico**. Dissertação do Programa de Pós-graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação da Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2017.

SANTOS, F. M. T. D.; GRECA, I. M. Metodologias de pesquisa no ensino de ciências na América Latina: como pesquisamos na década de 2000. **Ciência & Educação**, v. 19, n. 1, p. 15-33, 2013.

SCHIMIDT, D. A. T; SUTIL, N. Explorando o ambiente virtual do Minecraft em sala de aula: potencialidades do jogo para trabalhar a interação do ser humano com o ambiente. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO, 13, 2015, Pernambuco. **Anais eletrônico [...]** Pernambuco: Fecomercio, 2015. Disponível em: <http://intranet.pe.senac.br/dr/ascom/congresso/anais/2015>. Acesso em: 11 mai. 2021.

SCHIMIDT, D. A. T; SUTIL, N. O jogo digital Minecraft como um espaço de discussão, reflexão e ação a partir dos pressupostos da educação CTSA. **Indagatio didactica**, v. 8, n. 1, p. 1863-1880, 2016.

SCHNETZLER, R. P.; ROSA, M. Sobre a importância do conceito transformação química no processo de aquisição do conhecimento químico. **Química nova na escola**, v. 8, p. 31-35, 1998.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química: Teoria, Métodos e Aplicações**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14, 2008, Curitiba. **Anais eletrônico [...]** São Paulo: Adaltech Soluções para Eventos, 2008. Disponível em <http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0309-1.pdf>. Acesso em: 03 maio. 2021.

SOARES, M. H. F. B.; GARCEZ, E. S. C. Um Estudo do Estado da Arte Sobre a Utilização do Lúdico em Ensino de Química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. 1, p. 183–214, 2017.

AUTORES

Dominique Barros da Costa

Licencianda em Ciências Naturais pela faculdade UnB de Planaltina (FUP), da Universidade de Brasília (UnB). Professora da Secretária de Educação do Distrito Federal

Email: dominique.barros@aluno.unb.br.

Jeane Cristina Gomes Rotta

Doutora em Ciências pela Universidade de São Paulo. Professora Associada da Universidade de Brasília (UnB)

E-mail: jeane@unb.br

CAPÍTULO 16 – O OBJETIVO DA CIÊNCIA E A MITICIDADE DO CORAÇÃO: UMA ANÁLISE HISTÓRICA E EDUCACIONAL

Diego Ricardo Ferreira e João Luiz Gasparin

Pesquisar o óbvio é muito complexo. Investigar o evidente é tarefa altamente complicada porque exige desmistificar o que, aparentemente, está explícito. Desvelar aquilo que é assim porque sempre foi assim, mas na verdade, não é bem assim, exige muita perspicácia. Investigar o simples dá muito trabalho. São exemplos disto as expressões populares sobre o tema coração. Com frequência são ouvidas ou usadas frases populares como estas: “o que aquela pessoa fez foi um gesto de bom coração”; “buscou no coração a força para vencer o mal”; “esse sujeito tem um coração enorme, aquele outro, porém, é sem coração”; “isso é de cortar o coração”; “um grande beijo no coração”; “bem-aventurados os puros de coração”; “coração apaixonado” etc.

No cotidiano, o coração e os sentimentos estão fortemente relacionados tanto a crenças populares, quanto a histórias ou expressões que mostram que o amor, a generosidade, o pensamento, a coragem, bem como a raiva, a tristeza, as mágoas é nele que nascem. Então, dizemos que nossos sentimentos passam pelo coração e lá deixam suas marcas positivas ou negativas. Assim, esse tema envolve dimensões tais como: biológico-científica, histórica, cultural, social, educacional, bíblica, religiosa, popular.

Segundo Santos (2019, p. 69), “durante séculos, as palavras ganharam significados próprios e figurados de acordo com sua utilização e sua cultura, aumentando assim, as variações na relação entre o significado e o significante.” Ou seja, a maneira como nos comunicamos está sempre se desenvolvendo, portanto, as palavras ganham diversos significados com o passar do tempo e com o contexto social em que são utilizadas.

Pode-se confirmar esta ideia quando o tema coração está expresso em cartazes, outdoors, desenhos, cartões com dizeres carinhosos, afetivos, presentes - na comemoração do Dia dos Namorados e o Dia das Mães. O mesmo objeto – desenho do coração - tem significados muito diferentes.

Para uma compreensão mais adequada deste tema, é necessário esclarecer, inicialmente, alguns aspectos de dois termos que podem confundir o objetivo deste trabalho. Trata-se das palavras *desmistificar* e *desmitificar*, porque ambas se

assemelham na grafia e sonoridade, podendo, às vezes, aproximar-se também quanto ao significado. Este, então, será explicitado pelo contexto.

A formação de ambas as palavras se deu pelo processo de derivação prefixal. As duas receberam o prefixo latino *des* que significa separação, ação contrária, ou seja, desfazer algo.

Pavan (2021, p.1), ao referir-se à palavra desmistificar, afirma que “é desfazer uma crença em mentiras, desfazer o mistério, desmascarar, denunciar ou, ainda, esclarecer uma situação misteriosa. Para quem considera algo como misterioso, pela desmistificação o engano será desfeito, pois o mistério será revelado como realmente é; em outras palavras, será apresentado sem máscaras. A farsa será desfeita.

Místico tem sua etimologia do grego *mystikós* que significa algo “[...] relativo ao mistério, ou a uma crença oculta, superior à razão, no domínio religioso; diz-se de, ou pessoa que tem uma fé intensa e intuitiva” (CUNHA, 2010, P. 430). Neste sentido, místico significa algo fechado, hermético, que tem sua fonte em mistério, do substantivo grego *mysterion*, que traz a concepção de segredo, enigma, reserva. Daí místico simbolizar algo que se refere à vida espiritual (SALES, 1956), que se contrapõe à realidade física material, visível.

Em contraposição a mistificar, encontra-se desmitificar. Pavan (2021, p.1) informa que “desmitificar é desfazer um mito, retirar o caráter lendário. Na linguagem coloquial, também pode representar banalizar.” Ou seja, o mito será destruído e a figura lendária cairá por terra, porque o conceito será desfeito.

A palavra mito origina-se do grego *mythos*, que significa fábula. Normalmente encontramos em narrativas populares de personificações sob forças da natureza. (Cunha, 2010). Num sentido figurado, significa coisa inacreditável, sem realidade. Para Ferreira (1999, p. 1347), mito, entre outros significados, traz a ideia de:

Representação de fatos ou personagens reais, exagerada pela imaginação popular, pela tradição. Pessoa ou fato assim representado ou concebido. Ideia falsa sem correspondência na realidade. Imagem simplificada de pessoa ou de acontecimentos, não raro ilusória, elaborada ou aceita pelos grupos humanos, e que representa significativo papel em seu comportamento. Coisa inacreditável, fantasiosa, irreal, utopia. Para a filosofia, forma de pensamento oposta à do pensamento lógico e científico.

Em sentido religioso, desmitizar, significa “separar o essencial das narrativas bíblicas de sua forma literária mítica”. Em sentido mais amplo, o termo pode ser

entendido como retirar o caráter mítico ou mitológico de algo, de um fato, de uma palavra.

As palavras *desmistificar* e *desmitificar*, ambas significam desfazer algo. Resumindo, desmistificar quer dizer desfazer um erro, enquanto desmitificar significa desfazer um mito.

Nesta investigação, o tema do coração foi tratado na perspectiva da misticidade e não da miticidade. Para isso, estabeleceu-se uma comparação entre a objetividade biológico-científica do coração contrastando-a com aspectos e dimensões místicas. O trabalho, inicialmente, apresenta alguns aspectos sobre quem comanda o ser humano: a cabeça ou o coração. O tópico seguinte aborda o coração na perspectiva da ciência. Segue-se uma dimensão histórica de sua misticidade e por fim uma análise da dimensão educacional. E a partir de todo desenvolvimento do estudo foram realizadas as considerações finais.

Quem comanda o ser humano: a cabeça ou o coração?

A palavra coração, etimologicamente, provém do latim *cor*, que, em sentido próprio, significa órgão do corpo humano; em sentido moral é entendido como “sede da alma, da sensibilidade, da inteligência”, é a própria alma; em sentido figurado, traz a significação de “inteligência, espírito, bom senso” (FARIA, 1967, p. 251). Mas como pode o coração ter pensamentos se não possui cérebro?

A tentativa de desmistificar alguns aspectos relativos ao coração humano desafiam muitos pesquisadores porque encontram-se enraizadas, em nosso cotidiano, inúmeras referências a este órgão tanto em sua dimensão científica quanto no imaginário popular e, de modo especial, no mundo religioso.

Pereira (2021), buscando desmistificar o coração, assim se expressa:

O coração é uma bomba hidráulica, gente. Uma aborrecida, burocrática, fabril bomba hidráulica. Suga sangue por um lado, esguicha sangue pelo outro. Não sente nada. Não ama coisa nenhuma. É um músculo. [...] No entanto, o coração exerce sobre as pessoas um fascínio incompreensível. Sobretudo em comparação com o cérebro, que tem muito má fama. O coração é puro, o cérebro é diabólico (PEREIRA, 2021, p.c5).

Em contrapartida, tudo o que é sentimento bom brota do coração, como no Dia das Mães ou no Dia dos Namorados. Quando alguém se apaixona, recorre-se

imediatamente ao símbolo estilizado do coração por meio de objetos e cartões. Os sentimentos desagradáveis pertencem ao cérebro: “Ele falou essas besteiras porque estava de cabeça quente”. Todavia, quando um nosso amigo está com raiva de outra pessoa lhe dizemos: “Aquieta primeiro seu coração e depois faça o que seu coração mandar”. Afinal, quem decide a vida das pessoas? O coração ou a mente?

O incidente violento da invasão do Capitólio dos Estados Unidos (em inglês, *United States Capitol*), ocorrido em 06 de janeiro de 2021, pode nos auxiliar a entender melhor o objeto de estudo desta investigação. O Capitólio estadunidense é o prédio imponente, majestoso que serve como centro legislativo do Estado americano. É o local de reunião do Congresso estadunidense, formado pelo Senado (câmara alta) e pela Câmara dos Representantes (câmara baixa). O Capitólio fica localizado no bairro Capitol Hill em Washington, Distrito de Columbia.

A Invasão ocorreu depois que partidários do então presidente Donald Trump, por ele convocados, se reuniram em Washington, para protestar contra o resultado da eleição presidencial de 2020, na qual fora derrotado como candidato à reeleição. Este dia era justamente a data em que as duas casas legislativas se reuniram para ratificar a vitória de seu oponente eleito, Joe Biden. A convocação de Trump foi baseada na alegação falsa, sem provas, de que teria havido fraude nas eleições. O comício objetivava que o presidente estadunidense obtivesse apoio popular e forçasse o vice-presidente Mike Pence e o Congresso a rejeitarem a vitória do presidente eleito.

O interesse deste fato, para o este estudo, se liga diretamente aos acontecimentos lá ocorridos e à casa onde aconteceram: o Capitólio. O episódio reúne a mente e o coração. É provável que a convocação para o protesto tenha sido planejada mentalmente, mas, a partir de um certo momento da participação popular, é lícito supor que os sentimentos (de protesto, decepção, raiva) da multidão inflamaram-se e já não eram controlados pela mente, e a invasão do capitólio americano aconteceu.

Um breve retrospecto histórico nos ajuda a compreender os acontecimentos. A palavra Capitólio, *Capitolium*, em latim – designa uma das sete colinas da Roma antiga onde Rômulo construiu uma casa para morar. É também o famoso templo do mesmo nome dedicado a Júpiter Capitolino, o pai dos deuses entre os romanos da antiguidade. Ele era o Deus Supremo e Senhor dos Céus, deus do dia, do trovão e o

rei dos deuses. Era a suprema divindade da cidade, fazendo com que o mesmo nome, “capitólio”, passasse a significar o templo principal de qualquer colônia romana.

O termo *Capitolium*, se origina, etimologicamente, do latim, “*caput, capitis*”, que significa cabeça, no sentido de “principal”, de onde partiam todas as ordens supremas que governavam o mundo.

Com o passar do tempo, capitólio passou a significar edifícios majestosos com características similares ao capitólio romano, como é o caso do prédio do legislativo estadunidense. De lá partem, hoje, todas as ordens, as leis que regem os americanos após a promulgação da Casa Branca.

Pode-se, assim, entender, atualmente, que o capitólio é a casa, o palácio onde são elaboradas racionalmente as leis que devem governar um país, uma sociedade. No caso do Brasil, o prédio físico, em Brasília, o Palácio do Congresso Nacional é o nosso capitólio que abriga o poder legislativo brasileiro, no âmbito federal, que é exercido pelo Congresso Nacional, composto por duas Casas: o Senado Federal e a Câmara dos Deputados, a quem cabe, entre outras tarefas, propor, analisar, discutir, votar e aprovar as leis que regem o dia-a-dia de todos os brasileiros, após aprovação pelo presidente, em seu capitólio - o Palácio do Planalto - , que é o local de trabalho da Presidência do Brasil.

Esse contexto sucinto sobre o que significa capitólio, em sua dimensão histórica, etimológica e atual, está sendo usado, para que nesta pesquisa se possa verificar se é a cabeça ou o coração quem dirige a vida humana.

Em outra perspectiva, a História nos conta que Ricardo I, também conhecido como Ricardo Coração de Leão, gozava de grande reputação como guerreiro e líder militar. Foi o Rei da Inglaterra de 6 de julho de 1189 até 6 de abril de 1199. Aos dezesseis anos, Ricardo comandou seu próprio exército, acabando com rebeliões contra seu pai. Era visto por seus súditos como um herói piedoso. Ele foi o principal comandante cristão durante a Terceira Cruzada, liderando a campanha, conseguindo consideráveis vitórias.

O Leão caracteriza-se por sua força, por seu vigor, por suas garras, por seu domínio sobre os demais seres da floresta. Todavia, esse destaque não lhe advém de seu coração físico, mas de sua compleição corporal como um todo que o reveste de valentia, que o torna rei dos animais.

Identificar Ricardo I pelo epíteto de coração de leão significa atribuir-lhe a força a valentia, a superioridade, a coragem de um leão. Neste caso, mistifica-se uma parte

do corpo, um órgão – o coração - e se lhe atribuem as características de força, de valentia como se todo o seu corpo fosse coração.

O coração humano: alguns aspectos biológico-científicos

Para uma compreensão mais adequada das muitas dimensões que são atribuídas ao coração, é importante fazer uma breve descrição de alguns aspectos biológico-científicos deste órgão fundamental do corpo humano.

Para Amabis e Martho (2006), ao tratarem da organização do sistema cardiovascular, afirmam que o coração é um órgão composto por muitos vasos sanguíneos que possibilitam o fluxo sanguíneo. Responsável pela disposição dos nutrientes e gás oxigênio a todas as células do corpo e remover dessas células “as excretas nitrogenadas e o gás carbônico produzido no metabolismo celular.”

Quanto à anatomia do coração, ele é um órgão muscular localizado abaixo do osso anterior do tórax (chamado de esterno), é comparado ao tamanho de um punho fechado. Segundo Amabis e Martho (2006, p. 470), o coração é composto por “tecido muscular estriado cardíaco, o miocárdio (do grego *myos*, músculo e *cardio*, coração), e apresenta quatro cavidades internas, as câmaras cardíacas.”

O coração se compõe de dois sistemas de bombeamento independentes, um do lado direito e outro do lado esquerdo. Cada um destes sistemas tem duas câmaras – um *átrio* e um *ventrículo*. Os ventrículos são as principais “bombas” do coração. O coração está situado no tórax, numa região denominada de Mediastino. Ele possui três túnicas (camadas) que, de fora para dentro, são epicárdico, miocárdio e endocárdio.

Segundo Fernandes e Sousa (s.d. p. 63), “Órgão central da circulação, o coração é um músculo oco que tem capacidade de se contrair ritmicamente. Através dessas contrações o coração recebe sangue venoso enviando-o aos pulmões que lhe devolvem sangue oxigenado. Este sangue é então impulsionado para o corpo inteiro”.

A anatomia topográfica do coração apresenta duas dimensões: uma, a superfície externa, constituída por: Veia Cava Superior; Veia Cava Inferior; Átrio Direito; Ventrículo Direito; Ventrículo Esquerdo; Artéria Pulmonar; Aorta; Artéria Coronária Direita; Artéria Coronária Descendente Anterior; Átrio esquerdo e Veias Pulmonares.

A outra, a superfície interna, cuja composição é: Átrio Direito; Valva Tricúspide; Ventrículo Direito (via de entrada); Ventrículo Direito (via de saída); Valva Pulmonar;

Artéria Pulmonar; Átrio Esquerdo; Septo Interventricular; Ventrículo esquerdo; Valva Mitral e Aorta.

Além disso, o coração possui quatro valvas: tricúspide, pulmonar, mitral e aórtica. As valvas são flaps musculares que se abrem e fecham possibilitando que o sangue seja direcionado corretamente.

Amabis e Martho (2006), em relação à circulação sanguínea, afirmam que

O movimento do sangue em nosso corpo é mantido pelas contrações rítmicas da musculatura cardíaca. O sangue penetra nas câmaras cardíacas quando a musculatura destas se relaxa, processo denominado diástole, e é expulso de seu interior quando a musculatura cardíaca se contrai, processo denominada de sístole (AMABIS e MARTHO, 2006, p. 471).

Como funcionam as batidas do coração? As batidas do coração são ativadas e reguladas por um sistema de condução, que consiste numa cadeia de células musculares especializadas que formam um sistema elétrico independente no interior da musculatura cardíaca. Estas células são conectadas por feixes que transmitem impulsos elétricos.

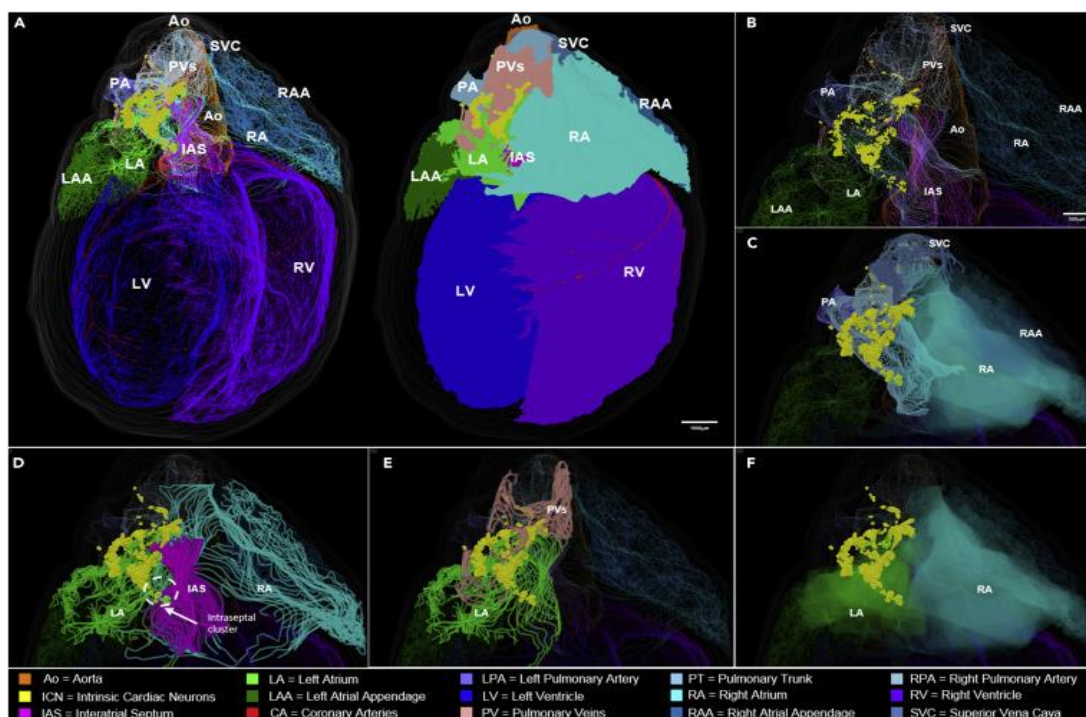
Outro aspecto importante em relação ao coração é sua frequência cardíaca, assim descrita por Amabis e Martho (2006):

Frequência cardíaca é o número de vezes que o coração se contrai por unidade de tempo, varia de acordo com o grau de atividade da pessoa e sua condição emocional. Em média, a frequência cardíaca oscila em torno de 70 a 80 batimentos por minuto. Durante o sono, no entanto, ela diminui, ficando entre 35 e 50 batimentos por minuto. Durante um exercício físico intenso, a frequência cardíaca pode ultrapassar 180 batimentos por minuto (AMABIS e MARTHO (2006, p. 473).

Ademais, uma pesquisa realizada por cientistas da Thomas Jefferson University, Estados Unidos, publicada em um artigo na iScience, no ano de 2020, mostrou em um mapeamento do coração de um rato a presença de neurônios no coração, além disso, seu próprio sistema nervoso intracardíaco (ICN) e com os resultados recriaram um esquema 3D (Figura 1). De acordo com Achanta (2020, p. 6), “[...] a distribuição ICN é vista no contexto de todo o coração 3D, representando a distribuição inesperadamente extensa de neurônios em ambos os átrios posteriores que se estendem na dimensão superior-inferior da base do coração ao sulco coronário

ou sulco atrioventricular.” Essas descobertas demonstram como a ciência tem avançado para descobrir ainda mais sobre a complexidade do coração, e ainda avançam na compreensão do coração humano e na regulação da função cardíaca.

Figura 1 – Vista posterior do coração de rato macho reconstruído em 3D.



Fonte adaptada de: Um Atlas Anatômico e Molecular Integrado Abrangente do Sistema Nervoso Cardíaco Intrínseco de Rato, 2020. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.isci.2020.101140>

Estas considerações, de ordem biológica, sobre o coração servem como um parâmetro científico para análise e compreensão da dimensão mística que recai sobre ele, tanto na perspectiva popular quanto bíblico-religiosa, cultural etc.

A seguir, serão apresentadas algumas dimensões que versam sobre a misticidade deste órgão do corpo humano.

Dimensão histórica

Estudar a história do coração é estudar um objeto com o conceito abstrato e simbólico. Para Carraher (1983), os conceitos abstratos não fazem correspondência com objetos ou situações concretas. Isso nos mostra que, nem sempre os conceitos são claros para nós, ou estão ligados a algo concreto.

A respeito da relação entre mente e coração, por mais óbvio que seja – atualmente – entendemos que é o cérebro o centro do pensamento, ligado a funções psicomotoras e emocionais. Durante um longo período, o coração, este órgão do corpo humano, foi conceituado como tal. Livraga (1975) diz que, muitas vezes, na história é importante deixar de lado a técnica e o formal e “[...] captar o espírito, captar os motores que puderam mover os acontecimentos históricos, quer seja na parte material, econômica, política, espiritual.”. Não estamos concordando totalmente e deixando a técnica e pesquisa de lado, mas é notório pensarmos que, quando estudamos a história do coração vemos uma história construída através de expressões simbólicas, mítico-religiosas e culturais das produções humanas, que perpassaram uma longa jornada, influenciando até hoje a maneira como voltamos para o órgão coração.

Observamos na história do coração, desde os escritos mais antigos - datados por volta de 3000 a.C, na região da Mesopotâmia – vemos que o coração sempre esteve no centro. De acordo com Hoystad (2015, p. 9), o “coração é uma questão de vida e de morte, não apenas fisicamente, mas também mentalmente. O que acontecerá depois da morte é, na maioria das religiões e das visões da vida, também uma questão referente às qualidades pessoais e morais possuídas pelo coração [...]”.

Para confirmar essa ideia, este autor, em sua obra “Uma história do Coração”, discorre a respeito da história deste órgão em diferentes culturas e momentos. Começando por volta de 3000 a.C., quando os chamados épicos Ishtar foram escritos, - uma das fontes literárias mais antigas - neles encontramos o Épico de Gilgamesh escrito por volta de 2000 a.C., no qual um herói sumério-babilônico que, juntamente com seu amigo Ekindu começam a percorrer o mundo em busca de trabalhos e aventuras. Não nos aprofundaremos neste épico, porém, podemos analisar um fragmento em que o coração foi colocado como centro. Hoystad narra que “Depois de ter matado o touro do céu, que vem acompanhado com raios de trovão, Gilgamesh e Enkidu arrancam o seu coração e o sacrificam ao deus-sol Shamash. [...]”. (HOYSTAD, 2015, p. 24). Neste momento literário, é possível perceber a importância e o lugar que o coração ocupou na cultura suméria, simbolizando a simpatia e compaixão, além disso, mostrando um lado que ligasse os seres humanos com os deuses.

Além disso, órgão coração na cultura babilônica e suméria não é considerado um órgão forte e de ação, mas sim vulnerável. Hoystad (2015) exemplifica na mitologia

as guerras entre os humanos, e entre os deuses, em que o coração se torna alvo de ataque. Para esses povos, o fígado era o órgão do centro da vida, por possuir muito sangue; já o coração, sensível e perceptivo, ocupa o papel dos sentimentos.

Um pouco mais adiante, no Egito Antigo, o órgão em questão tinha um papel importante e um significado simbólico na cosmologia egípcia. “[...] Em todos os períodos era o coração que estava no centro, tanto religiosamente quanto humanamente” (HOYSTAD, 2015, p. 29). A forma como os egípcios tratavam o coração como sede da alma é muito importante na compreensão histórica, cultural e religiosa deste órgão. Hoystad (2015, p. 29) diz que:

Os egípcios tinham uma concepção da alma como algo intimamente ligado ao coração físico, com o qual ela era identificada. [...] O coração era o único órgão interno que devia ser repostado no corpo depois de embalsamado. O resto era colocado em vasos e deixado perto da múmia no túmulo. O cérebro era visto como sem importância e era jogado fora.

O motivo pelo qual eles mantinham o coração dentro do corpo se fazia pelo fato de acreditarem na vida após a morte, essa passagem estava ligada a deusa da justiça, Maat, ela seria responsável por pesar este coração. Se o coração tivesse um equilíbrio em sua balança, a pessoa teria um equilíbrio harmonioso em outro mundo (HOYSTAD, 2015). Ou seja, além de todo ritual cultural podemos notar que a medicina, a ciência que se fazia presente, considerava o coração como sendo um órgão de destaque e não o cérebro, pois para eles o espírito da pessoa residia no coração. Assim o coração vai assumindo um papel mágico para os egípcios. Porém, com base em alguns escritos, é possível saber que os médicos do Egito antigo sabiam as funções biológicas do coração, como por exemplo tomar o pulso de uma pessoa.

A cultura egípcia é uma cultura simbolista e imagética – o que não é diferente em nossa cultura atual. Cada objeto, para estes povos, possuía a sua interpretação de acordo com o seu tempo. Podemos perceber que o coração para eles possui uma inteligência. Ora, se para eles era o coração que validava a passagem para o outro mundo, respondendo pela pessoa morta, significa que o coração possuía memória. Ou seja, é o coração “[...] o centro e o núcleo interior do homem. Ele é o centro do pensamento e de toda atividade intelectual. [...]” (HOYSTAD, 2015, p. 34).

Quando nos voltamos para a antiguidade, e como visualizavam o coração, analisamos logo as fontes deixadas por Homero (c. 700 a.C.). Castro e Landeira-

Fernandez (2011) afirmam que é a partir das narrações de Homero que temos acesso ao pensamento grego entre 1200 e 800 a.C e mostram que, nas obras de Homero, a relação corpo e alma são definidas.

Os autores expressam que o corpo Homérico não era visto como um só, mas sim como uma multiplicidade. “Na Grécia Homérica, o corpo era visto como um aglomerado de membros, representados no ritmo dos seus movimentos [...] não há termos em Homero para estruturas da atividade mental comparáveis às palavras “alma” ou “mente” [...]”. (CASTRO; LANDEIRA-FERNANDEZ, 2011, p. 799).

Homero utilizava-se de alguns termos para se referir à vida mental do homem antigo. Coração – expresso por sinônimos como *Kradie*, *ker* e *etor* – se referia não apenas ao órgão, mas também aos sentimentos e afetos. “Para o homem homérico, seria no “coração” onde os sentimentos se manifestariam, não havendo distinção entre o processo psíquico e o órgão físico em si” (CASTRO; LANDEIRA-FERNANDEZ, 2011, p. 799).

Hoystad (2015) compartilha da mesma ideia confirmando que “na antropologia Homérica, é impossível distinguir e separar categoricamente o emocional, o sensório e o intelectual e racional da maneira como fazemos. Então, não há nenhuma palavra que signifique “razão” em Homero.” Ou seja, não apenas o órgão coração é concebido como centro do pensamento para Homero; outros órgãos também são vistos como racionais, “os impulsos do pensamento podiam tanto vir do diafragma quanto do coração – e nunca do cérebro ou da cabeça.” (HOYSTAD, 2015, p. 46.)

Seguindo a pesquisa de Hoystad (2015), Homero empregava palavras como *noos* e *thymos* como significado de intelecto e determinação racional, e que estas estão localizadas na região do toráx. O termo *thymos* – mente de sangue - é fundamental na psicologia de Homero para combinar o mental e físico. “Thymos não está localizado num órgão interno particular, mas está fisicamente ligado ao fornecimento de sangue ao coração e aos músculos que particularmente ocorre em situações exaustivas.” (HOYSTAD, 2015, p. 46).

Ademais, Homero, em seus escritos, faz com que seus personagens não pensem por si, há normalmente um impulso físico vindo do *thymos*. O que anima o corpo para ele não é o coração, mas sim o sangue.

Nesse mesmo sentido, Hoystad (2015), reflete que para compreender o homem em Homero, é preciso compreender a linguagem e vocabulário do corpo homérico. E

o coração está inserido neste vocabulário, sendo percebido de acordo com a humanidade da época.

Na Grécia Antiga, vemos a filosofia nascer, tendo como objeto de estudo reflexões acerca da *physis* (natureza), ou seja, tentativas de explicar o mundo natural. Portanto, os primeiros filósofos com uma noção de causalidade buscaram explicar a *arkhé* (princípio) das coisas. (CASTRO; LANDEIRA-FERNANDEZ, 2011).

Castro e Landeira-Fernandez (2011, p. 800) dizem que “[...] essa filosofia da natureza influenciou diretamente a visão de organização e funcionamento do corpo humano.”. Ora, o ser humano faz parte da natureza, esse pensamento fez com que os filósofos da época se preocupassem com a mente (alma), de onde vem os pensamentos, as emoções, ou seja, como o corpo se relacionava com a mente.

Vários filósofos Pré-Socráticos buscaram explicar de onde vem as atividades cognitivas. Um deles foi Anaxímenes (560 a.C.), que considerou a fonte de pensamento o ar; outro filósofo, Diógenes (499-428 a.C) não muito diferente de Anaxímenes, atribuiu ao ar os pensamentos, porém, acrescentou que o intelecto se manifesta quando o ar se mistura com o sangue, além disso, disse que o cérebro seria a sede do intelecto.

Adiante na história, encontramos Platão (427 a.C. – 347 a.C.). Castro e Landeira-Fernandez (2011, p. 801) dizem que “Platão se utilizou dos modelos da medicina hipocrática no desenvolvimento de certas ideias filosóficas como, por exemplo, sua explicação para os estados caracterizados por Platão como *mania* e sua discussão sobre as *doenças da alma*.”

Platão dá ao coração a sede dos sentimentos, mas não ao intelecto. Portanto, Platão toma uma posição cefalocentrista, colocando o cérebro como sede do intelecto e controle do corpo.

Apesar de Aristóteles (384 – 322 a.C.) ter sido discípulo de Platão, o filósofo defendeu o cardiocentrismo, atribuindo assim, ao coração a “[...] sede da “alma”, das emoções e do intelecto.” (CASTRO; LANDEIRA-FERNANDEZ, 2011, p. 803)

De acordo com os autores Castro e Landeira-Fernandez (2011, p. 803), Aristóteles em sua obra “*O Tratado da Alma*”, propôs que:

[...] os seres animados se diferenciam dos seres inanimados, pois possuiriam um princípio que lhes dá a vida: a alma. Além disso, distinguiu diferentes faculdades desta alma: a faculdade vegetativa, a sensitiva e a intelectual.

Para Aristóteles, o ser humano se diferenciaria dos animais por ser o único a possuir a faculdade intelectual. [...] Assim, o ser humano seria o único ser vivo dotado das três faculdades da alma: a vegetativa, a sensitiva e a intelectual.

Todas as faculdades da alma residiriam no coração. Para ele, o coração possuiria papel importante por se encontrar numa posição central do corpo, além de ser responsável pela produção de calor do corpo, fundamental para a vida. Indo além, considerou o coração como a fonte do sangue e a origem dos vasos sanguíneos.

Aristóteles observou que era o coração o primeiro órgão a se desenvolver no embrião. E apesar da posição Cardiocentrismo, Aristóteles não descarta o cérebro totalmente como faziam os egípcios; para o filósofo o cérebro seria essencial para o funcionamento do corpo, juntamente do coração. (CASTRO, LANDEIRA-FERNANDEZ, 2011).

Para mostrar uma comparação feita por Aristóteles, os autores Castro e Landeira-Fernandez (2011) montaram uma tabela adaptada de argumentos que colocam o coração como centro das sensações e do movimento, e não o cérebro (Figura 2).

Figura 2 – Argumentos de Aristóteles para o coração como centro das sensações e movimento.

Coração	Cérebro
Afetado pelas emoções	Não afetado
Todos os animais possuem um coração ou um órgão similar	Somente vertebrados e cefalópodes possuem um, e só alguns tem sensações
Fonte do sangue, necessário para a sensação	Sem sangue e, portanto, sem sensações
Quente, característica de alta vitalidade	Frio
Ligado a todos os órgãos sensoriais e músculos, através dos vasos sanguíneos	Sem ligação aos órgãos ou a ligação é irrelevante
Essencial para a vida	Nem tanto
Primeiro formado e o último a parar	Segundo a ser formado
Sensível	Insensível: se o cérebro de um animal vivo ficar descoberto, ele pode ser cortado sem que haja sinal de dor ou desconforto
Encontra-se em posição central, ideal para o controle central	Nem tanto

Fonte adaptada de: Alma corpo e a antiga civilização grega, 2011.

Apesar de todo argumento, não foi a ideia Cardiocentrista - defendida por Aristóteles – que prevaleceu, mas sim a cefalocentrista, através do *Timeu* de Platão, e essa ideia foi transmitida ao mundo árabe, Europa medieval e renascentista (CASTRO E LANDEIRA-FERNANDEZ, 2011). Concomitantemente, o autor Hoystad (2015, p. 67) diz que “Aristóteles foi o filósofo do coração na Antiguidade. Ele defendeu o lugar de honra do coração na filosofia natural e na anatomia.”

Na sequência encontramos Galeno (130 – 201 d.C.), que, de acordo com Hoystad, [...] via o coração como uma fonte de calor criada pela corrente sanguínea desde o fígado até o coração, durante a qual, o sangue entra em contato com o ar através dos pulmões. [...]” (HOYSTAD, 2015, p. 70).

Ademais, os autores Castro e Landeira-Fernandez (2011) acrescentam sobre o pensamento a respeito deste médico, que “[...] associou a imaginação, a inteligência e a memória com a substância cerebral, atribuindo ao cérebro o papel de sede de todas as faculdades cognitivas. [...]”. É possível observar que Galeno considerou o trabalho de Platão e as faculdades da mente.

Concomitante a essa ideia, Hoystad (2015, p. 70) confirma que Galeno utiliza metáforas para o coração de acordo com o “[...] desenvolvimento da produção e da vida de trabalho na época.” E que, “[...] Galeno não concebeu o coração como uma bomba.”. Ou seja, Galeno muda o pensamento místico a respeito da sede do intelecto, e propõe um trabalho que irá influenciar o pensamento medieval científico nos estudos de fisiologia e anatomia.

A história do coração não se encerra com a ideia Cardiocentrista de Aristóteles. Como vimos, Platão deixa um legado e influencia muitos pensadores. Sua ideia da alma imortal, que irá voltar após a morte do corpo, resume o cristianismo e até os dias atuais marca a sociedade ocidental. (HOYSTAD, 2015). Por conseguinte, com o surgimento do cristianismo o coração e seu simbolismo partem para uma dimensão religiosa. Essa concepção merece um estudo aprofundado em outro trabalho, que considera a sua influência relevante a respeito do tema e a misticidade do coração na sociedade atual.

Dimensão educacional

É notável que o coração humano esteve presente nas culturas de diferentes maneiras, interpretações, linguagens e simbolismos atribuídos, mas, para essas sociedades manterem essas reproduções foram necessários papéis pedagógicos ou

educacionais. Destacaremos aqui que a dimensão educacional não se restringirá apenas a um espaço físico chamado escola, mas sim uma dimensão ampla, que considera um contexto histórico-social de toda sociedade, porém, é possível observar que a própria sociedade e seus conhecimentos prévios moldam a escola e a forma em que o conhecimento científico é passado.

Quando buscamos o significado da palavra educação, encontramos que sua etimologia vem do latim *educare* ou *educere*, que tem como significado conduzir ou direcionar alguém para fora. Esse termo era empregado no sentido de preparar as pessoas para o mundo, para conviver em sociedade.

De acordo com Carlos Henrique Brandão, em seu livro “O que é Educação” (2007, p. 12), a “[...] educação existe onde não há a escola e por toda parte pode haver redes e estruturas sociais de transferência de saber de uma geração a outra”, ou seja, a educação está intimamente ligada ao nosso tema e essa reprodução dos símbolos do coração. A sociedade foi educada historicamente a aceitar o coração com sendo a sede do pensar, não educada em um ambiente escolar com carteiras, quadro e professor. Mas educada de forma social, oral, mística e religiosa.

Ademais, Carlos Henrique Brandão na obra “O que é Educação Popular” (2017, p. 11) diz que “Durante quase toda a história social da humanidade a prática pedagógica existiu sempre, mas imersa em outras práticas sociais anteriores. Imersa no trabalho: durante as atividades de caça, pesca e coleta, depois, de agricultura e pastoreio, de artesanato e construção.”. Ou seja, a educação caminhou juntamente ao modo de trabalho, produção e pensar de cada época, assim como os conceitos atribuídos ao coração.

Desde épicos, poemas, canções, contos e histórias sagradas a respeito do coração, todos desempenharam um papel educacional.

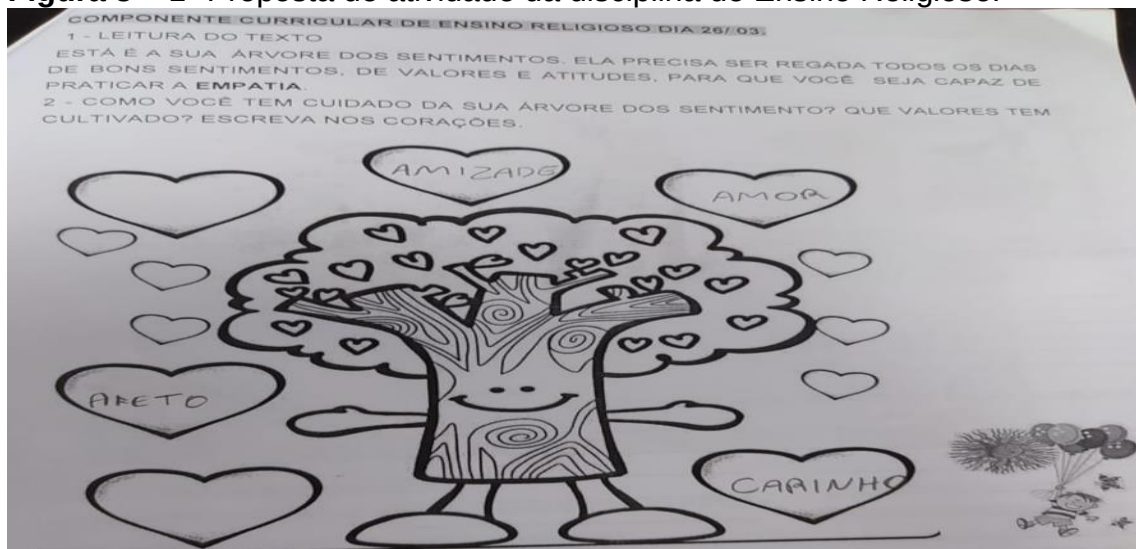
A reprodução simbolista e imagética do coração ultrapassou milênios, e até hoje este órgão é reproduzido sendo interligado aos sentimentos. E como desmistificar estes conceitos dentro da educação escolar?

Desmistificar um conceito que, muitas vezes, crescemos tendo como correto é uma tarefa difícil, há um longo trabalho no que tange a elevar o senso comum (simbolismos) ao senso crítico (o que realmente é). Esse papel é ainda mais difícil quando competimos com estereótipos ligados às emoções, sentimentos e imagens que nada se assemelham ao que realmente é o órgão.

Torna-se papel da escola desmistificar estes estereótipos, mas será que isso vem acontecendo? Realizando essa pesquisa e atuando na docência, observei algumas atividades escolares que levam o coração ao centro, atribuindo-lhe significado e contribuindo para que o símbolo dos sentimentos continue sendo este órgão.

A maioria das atividades, nas quais o símbolo do coração aparece são da disciplina de Ensino Religioso. Acompanhando uma aluna nas atividades do Ensino Remoto, causado pela COVID-19, observei diversas propostas que destacam o coração de forma simbólica. Vamos analisar a Figura 3.

Figura 3 – 1ª Proposta de atividade da disciplina de Ensino Religioso.



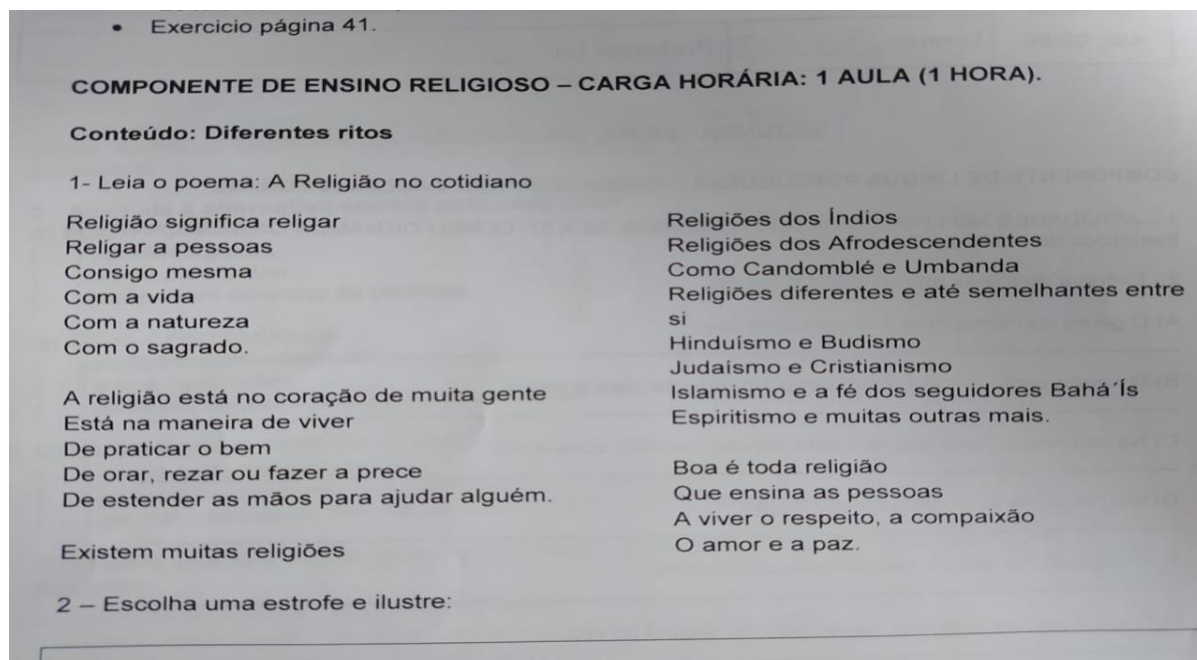
Fonte do Autor adaptada de atividades propostas pela prefeitura do Município de Paiçandu durante a pandemia.

É possível observar que a aluna estudava sobre os sentimentos e empatia. Nesta proposta, ela deveria colocar na “árvore dos sentimentos” (dentro do símbolo estereotipado de coração) sentimentos, valores e atitudes. Notamos então – mesmo que indiretamente – a relação entre coração e sentimentos, ou seja, uma reprodução simbólica do órgão em uma atividade escolar.

O que poderia ser feito? É compreensível que crianças se encantem por imagens. Uma “árvore dos sentimentos” é uma boa forma de ensinar que cultivar bons sentimentos nos tornará bons cidadãos. Porém, no lugar de símbolos de corações para escrever esses sentimentos, poder-se-ia colocar figuras geométricas ou até mesmo maçãs. Sendo assim, a atividade manteria seu propósito e tiraria a relação simbólica ligada aos sentimentos.

Outra proposta que verifiquei em uma das atividades é em relação ao poema “A Religião no cotidiano”. Observemos na figura 4:

Figura 4 – 2ª Proposta de atividade da disciplina de ensino religioso.

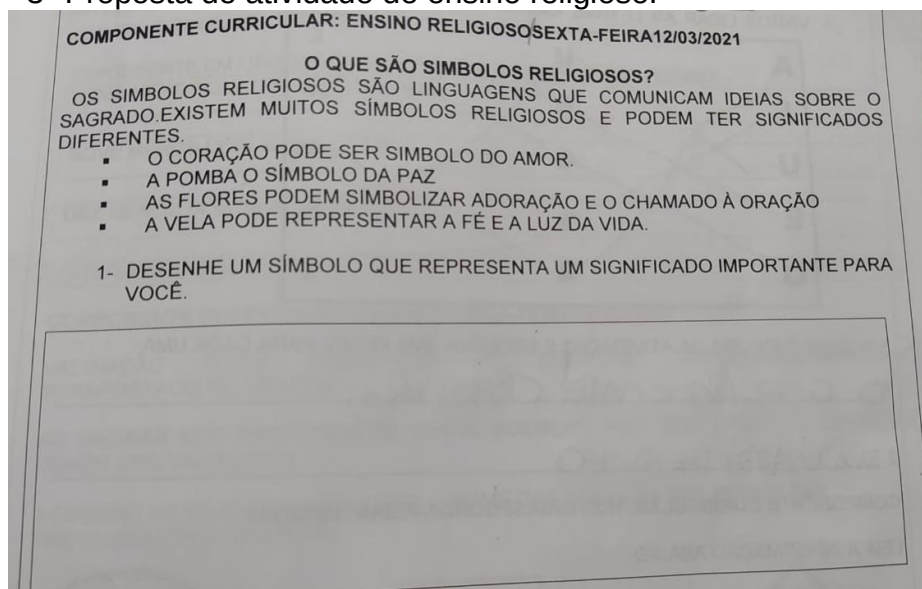


Fonte do Autor adaptada de atividades propostas pela prefeitura do Município de Paiçandu durante a pandemia.

O poema, que fala sobre as religiões foi trabalhado na disciplina de Ensino Religioso, tendo como conteúdo os diferentes ritos. Vamos analisar o seguinte verso, “A religião está no coração de muita gente”. Em qual sentido a frase foi empregada? É possível que a religião fique dentro do coração, existe lá um espaço que possa ser ocupado? É notório que não, nesta frase o coração pode ser interpretado como um espaço que armazena algo, no caso a religião. Mas será que uma criança consegue interpretar desta forma e fazer a distinção da metáfora atribuída ao órgão?

Vamos observar outra proposta didática da disciplina de Ensino Religioso na figura 5. Aqui a criança estudava sobre os símbolos religiosos, e podemos perceber como o coração é conceituado.

Figura 5 – 3ª Proposta de atividade de ensino religioso.



Fonte do Autor adaptada de atividades propostas pela prefeitura do Município de Paíçandu durante a pandemia.

O que me chamou atenção nesta proposta foi a simplicidade no qual os símbolos religiosos são apresentados, não aprofundando o porquê possuem esses significados. O coração - tema do nosso trabalho - foi conceituado podendo ser o símbolo do amor, deixando a interpretação livre para ser símbolo de algo a mais. A influência histórico-religiosa presente nesta atividade faz com que o coração continue sendo colocado no lugar da mente, e assim, continue sendo repassado simbolicamente.

Enfim, penso que atividades como estas poderiam servir de instrumentos para desmistificar alguns conceitos sobre o órgão de estudo, por exemplo, na terceira proposta poderia ser revelada a história por trás desses símbolos, trabalhar cientificamente e historicamente o porquê são considerados símbolos de sentimentos. Os estereótipos atribuídos ao coração devem ser pensados primeiramente na estética. As imagens, obras artísticas, pinturas, símbolos que trazem a imagem do coração no centro, talvez seja lá que devemos pesquisar mais e talvez assim, possamos caminhar para a desmistificação de conceitos que muitas das vezes estão no imaginário popular.

Considerações finais

O objeto de pesquisa deste trabalho foi referente às concepções sócio-histórico-afetivas ligadas ao coração, a fim de compreender como a ciência convive com as tradições ligadas ao órgão. A pesquisa foi desenvolvida para refletir sobre o porquê, historicamente, o coração foi considerado o centro do pensamento e qual o objetivo da ciência em relação a este órgão.

Toda argumentação foi tecida no sentido de atender ao objetivo de refletir como os avanços da ciência sobre este tema convivem e são perpassados pelas concepções histórica e educacional a fim de desmistificar os conceitos.

Apresentamos algumas considerações sobre a mente e o coração, partindo para aspectos biológicos, e discorrendo sobre a dimensão histórica. Por fim, no campo educacional notou-se que a tradição ainda convive dentro do espaço escolar, e isso devido ao fato do órgão de estudo estar na linguagem da sociedade, algo historicamente antigo e interligado à estética.

A obviedade do tema demonstrou uma grande complexidade, e será necessário um outro momento para que esta investigação fique completa, pesquisando a fundo as dimensões religiosas, estética, poética, literária e psicológica fazendo uma análise crítica e objetiva acerca do tema. Esta são outras vertentes que nos auxiliariam a desvendar a misticidade do coração.

Referências

ACHANTA, Sirisha *et.al.* A Comprehensive Integrated Anatomical and Molecular Atlas of Rat Intrinsic Cardiac Nervous System. **iScience**, volume 23, p. (1-26), jun, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.isci.2020.101140>

AMABIS, José Mariano e MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Fundamentos da biologia moderna**. 4. ed., São Paulo: Moderna, 2006. Suplemento do professor. Volume único.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é educação**. 49ª reimp. 1º ed. São Paulo : Brasiliense, 2007.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues **O que é educação popular**. São Paulo: Brasiliense, 2017.

CARRAHER, David. **Senso crítico : do dia-a-dia às ciências humanas**. São Paulo – Pioneira, 1983.

CASTRO, F. S. & LANDEIRA-FERNANDEZ, J. (2011). Alma, Corpo e a Antiga Civilização Grega: As Primeiras Observações do Funcionamento Cerebral e das

Atividades Mentais. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 24(4), 798-809. Disponível em www.scielo.br/prc

CUNHA, Antônio Geraldo da. **Dicionário etimológico da língua portuguesa**. 4. ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2010.

FARIA, Ernesto. **Dicionário escolar latino-português**. 4.ed. (s. l.) Ministério da Educação e Cultura – Departamento Nacional de Educação, 1967.

FERNANDES, José e SOUSA, Eduardo Marcelo. **Atlas de anatomia humana**. São Paulo: Ed. Alfa (s.d.).

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Novo Aurélio Século XXI; o dicionário da língua portuguesa.3. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

HOYSTAD, Ole Martin. **Uma história do coração**. Petrópolis: Vozes, 2015.

LIVRAGA, Jorge Angel. O Símbolo de Gilgamesh – O Homem Que Não Podia Morrer. **Nova Acrópole**, 1975. Disponível em < <https://www.acropole.org.br/simbolismo/o-simbolo-de-gilgamesh-o-homem-que-nao-podia-morrer/>> Acesso em 26, mai de 2021.

PAVAN, Mayra Gabriella de Rezende. "Desmitificar ou desmistificar?"; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/gramatica/desmitificar-ou-desmistificar.htm>. Acesso em 19 de janeiro de 2021.

PEREIRA, Ricardo Araújo. As trevas do coração. **Folha de São Paulo**. São Paulo. Ilustrada. Ano 101, p. c5, 11 de abril, 2021.

SALES, Joaquim. **Dicionário de elementos gregos** – complemento etimológico para uso dos colégios, escolas normais e cursos similares. Rio de Janeiro. Conquista, 1956.

SANTOS, Daniela Ferreira dos. **Figuras de linguagem no processo de letramento de alunos adultos com deficiência intelectual: contribuições da metodologia histórico-crítica**. nº de folhas (187 f.). Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2019.

AUTORES

Diego Ricardo Ferreira

Graduando em Pedagogia, Universidade Estadual de Maringá.

Email: dricardo2011@gmail.com

João Luiz Gasparin

Doutorado em Educação: História e Filosofia da Educação, Pontífica Universidade Católica de São Paulo, mestrado em Educação, Pontífica Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação na Universidade Estadual de Maringá. Email: jlgasparin@uem.br

CAPÍTULO 17 – O TDAH E A MEDICALIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO: REFLEXÕES ACERCA DO DISCURSO DOS PROFESSORES

Vitória Maria Fiori de Araújo, Solange Franci Raimundo Yaegashi, Robson Borges Maia e Taynan Alecio da Silva

Introdução

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é popularmente conhecido como um transtorno neurobiológico caracterizado pela combinação de sintomas de desatenção, hiperatividade (inquietação motora) e impulsividade.

De acordo com Silva e Batista (2020), atualmente, em grande parte dos países, a definição de TDAH é feita com base no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM), elaborado pela Associação Americana de Psiquiatria (APA, 2014).

No referido manual, o TDAH está incluído nos transtornos de neurodesenvolvimento, juntamente com enfermidades psíquicas como transtorno do espectro autista, deficiência intelectual, transtornos específicos da aprendizagem e transtornos motores.

Para critério de diagnóstico, a pessoa deve apresentar pelo menos seis sintomas de desatenção e/ou seis sintomas de hiperatividade-impulsividade que constam de uma lista. A lista dos sintomas de desatenção inclui sintomas como: frequentemente não prestar atenção, dificuldade em manter a atenção na realização de atividades escolares, perder materiais frequentemente, parecer não escutar quando alguém lhe dirige a palavra (APA, 2014). A lista dos sintomas de hiperatividade e impulsividade, por sua vez, inclui descritores como: frequentemente remexer mãos ou pés, levantar da cadeira quando deveria permanecer sentado, falar demais (APA, 2014).

Os sintomas devem ocorrer antes dos doze anos de idade e estar presentes em pelo menos dois ambientes (por exemplo, na escola e em casa), por no mínimo seis meses. Além disso, o critério para diagnóstico estabelece que deve haver “evidências claras de que os sintomas interferem no funcionamento social, acadêmico ou profissional ou de que reduzem sua qualidade” (APA, 2014, p. 60).

No que se refere às condutas e aos tratamentos utilizados para o TDAH, encontramos na literatura uma abordagem que enfatiza o tratamento individualizado,

com o uso de medicamentos e o acompanhamento com diferentes profissionais. Há, ainda, estratégias de orientação à família e à escola (SILVA; BATISTA, 2020).

Dentre esses medicamentos o mais prescrito tem sido o Metilfenidato, vendido com os nomes comerciais Ritalina e Concerta. Todavia, o uso desse medicamento tem gerado controvérsias e críticas por parte de muitos pesquisadores, em virtude de seus efeitos colaterais.

O Brasil é o segundo maior consumidor mundial de Ritalina. Só no ano passado, foram consumidas quase dois milhões de caixas do medicamento, situação que preocupa os especialistas em educação (DECOTELLI; BOHRER; BICALHO, 2013).

Ademais, um outro ponto que chama a atenção é que o número de pessoas que tem recebido o diagnóstico de TDAH, vem crescendo de forma acentuada, o que pode ser constatado a partir do aumento alarmante no consumo de medicamentos. Tal problemática é relevante e promove a necessidade de amplos investimentos em pesquisas nas áreas de saúde e educação a fim de que se implementem alternativas para a superação da excessiva (e crescente) medicalização de crianças e adolescentes (SIGNOR; BERBERIAN; SANTANA, 2017).

O encaminhamento de crianças para as redes de saúde em busca de avaliação médica tem sido cada vez mais frequente. Neurologistas, psiquiatras, psicólogos e psicopedagogos recebem crianças encaminhadas por docentes e outros/as profissionais da escola para avaliação médica, resultando no aumento do número de diagnósticos de crianças e, conseqüentemente na indicação de uso de medicamentos (ARAUJO; ANJOS; PEREIRA, 2020).

Os estudos na área são muito abrangentes e é possível observar duas principais tendências teórico-metodológicas que tentam explicar o TDAH. A primeira tendência conjuga pesquisadores que, apoiados na corrente positivista (hegemônica), acreditam no determinismo orgânico do TDAH. Em direção contrária à anterior, fundamentando uma segunda tendência teórico-metodológica, situam-se pesquisadores que concebem o TDAH e os Transtornos Funcionais Específicos como decorrentes de um processo de medicalização da educação, isto é, de redução de questões de cunho social, educacional, político, linguístico, pedagógico e afetivo a aspectos de ordem biológica (SIGNOR; BERBERIAN; SANTANA, 2017).

Segundo Meira (2012), a medicalização da educação tem servido para justificar o fracasso escolar de crianças que, embora permaneçam na escola por longos

períodos de tempo, não se apropriam dos conteúdos veiculados. Desse modo, atribuir as dificuldades escolares às características orgânicas/cerebrais do estudante oculta os condicionantes sociais, culturais, políticos, educacionais, afetivos e ideológicos envolvidos na produção do chamado TDAH.

Com base no exposto, é preciso investigar quais as motivações que levam os professores e outros membros da equipe escolar a encaminhar crianças e adolescentes para os profissionais da saúde, a fim de que sejam diagnosticadas e tratadas com medicamentos.

Apesar da relevância desse tema, observa-se ainda ser escasso o número de publicações científicas que abordam os discursos dos professores sobre o TDAH. Frente a esse contexto, a questão que se busca responder com esse estudo é: O que tem sido produzido pela literatura sobre os discursos dos educadores a respeito do TDAH? Por que consideram que o medicamento é eficaz para o tratamento de seus alunos que não aprendem?

Para responder essa questão norteadora e atender ao objetivo proposto foi realizada uma pesquisa bibliográfica em diferentes fontes de pesquisa (livros, teses, dissertações e artigos científicos).

A busca de artigos científicos revisados por pares foi realizada em periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), no *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e *Google Scholar*.

A busca de teses e dissertações, por sua vez, foi efetuada no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).

O recorte temporal envolveu o período compreendido entre 2017 e 2021. As buscas foram realizadas na primeira quinzena de janeiro de 2022.

Para fins didáticos, o presente artigo foi subdividido em três seções. Na primeira aborda-se o histórico do TDAH e sua definição. Na segunda discute-se os discursos dos professores e equipe pedagógica para justificar o encaminhamento de crianças com dificuldades de aprendizagem para os profissionais da saúde. Na terceira, por sua vez, discute-se as intervenções pedagógicas que podem ser utilizadas com os alunos que possuem TDAH.

Histórico do TDAH

Ao realizar a análise de textos sobre os conhecimentos especializados nas áreas da educação e da saúde verifica-se que há controvérsias entre os pesquisadores no que se refere às origens do TDAH.

As discussões giram em torno das causas do TDAH. Alguns teóricos defendem que se trata de um problema hereditário, ou seja, condições apresentadas no próprio DNA da família que podem ser diagnosticadas por meio de exames clínicos (anamnese). Outro grupo de teóricos apontam que as causas do TDAH podem estar relacionadas às experiências vivenciadas na família.

As origens do transtorno ainda não são claras, havendo lacunas que não apresentam respostas concretas. Testes já foram elaborados para o diagnóstico do TDAH, porém os resultados obtidos nesses testes não são confiáveis, dificultando respostas que possam contribuir para o tratamento de crianças, adolescentes e adultos. O tratamento medicamentoso com o Metilfenidato é uma das intervenções comumente utilizadas pela comunidade médica, mas como os indivíduos têm suas particularidades, não há eficácia para todos, pois há fatores físicos e sociais envolvidos, dentre os quais destacam-se:

[...] (i) temperamento: associação do TDAH com níveis menores de inibição comportamental; (ii) fatores ambientais: explicações que estão no nível de fisiologia do organismo, como peso muito baixo ao nascer, tabagismo na gestação, exposição a neurotoxinas, infecções, álcool na gestação, entre outros, como também algumas explicações de nível psicossocial, como histórico de abuso, negligência e mudança de lares adotivos; (iii) fatores genéticos e fisiológicos: sugestão de que o transtorno é frequente em parentes biológicos de primeiro grau com o transtorno (SILVA; BATISTA, 2020, p. 5).

De acordo com as autoras, o TDAH pode ser transmitido para novas gerações, pois parentes próximos possuem a mesma condição. Por isso, é preciso fazer uma análise da história genealógica.

De acordo com o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5), o TDAH,

[...] é um transtorno do neurodesenvolvimento definido por níveis prejudiciais de desatenção, desorganização e/ou hiperatividade-impulsividade. Desatenção e desorganização envolvem incapacidade de permanecer em uma tarefa, aparência de não ouvir e perda de materiais em níveis inconsistentes com a idade ou o nível de desenvolvimento. Hiperatividade-impulsividade implicam atividade excessiva, inquietação, incapacidade de permanecer sentado, intromissão em atividades de outros e incapacidade de aguardar - sintomas que são excessivos para a idade ou o nível de desenvolvimento (APA, 2014, p. 32).

Esses sintomas manifestam-se durante a infância, entre os 6 aos 12 anos, e podem acompanhar o indivíduo durante a vida adulta. Às vezes, o transtorno pode ser confundido com a indisciplina, por isso a necessidade de se pesquisar o histórico do aluno a fim de evitar possíveis equívocos em relação ao diagnóstico. Estudos apontam três elementos que influenciam no diagnóstico: o comportamento, a aprendizagem e o relacionamento (CORDEIRO; YAEHASHI; OLIVEIRA, 2018).

O diagnóstico do TDAH implica diversos questionamentos nos quais as vertentes científicas se contrariam, pois não há consenso sobre os resultados encontrados e nem evidências científicas de que a origem do transtorno seja de ordem biológica.

O TDAH pode estar relacionado a um transtorno de aprendizagem (TA), caracterizado pelo fato de o aluno apresentar dificuldades no processo de aprendizagem por atraso no desenvolvimento cognitivo, obtendo maus resultados no rendimento escolar (SOUZA et al., 2007).

Ainda que o profissional tenha competência (experiência clínica, conhecimento teórico), o processo diagnóstico da patologia é cheio de armadilhas, pois se diferencia de diagnósticos mais precisos, como aqueles que envolvem problemas físicos ou até mesmo outros quadros psicológicos (GRAEFF; VAZ, p. 342, 2008).

É preciso acompanhamento de profissionais médicos a longo prazo, pois existem uma série de comorbidades que caracterizam os sintomas do transtorno. Nesse sentido, a avaliação terapêutica é necessária e envolve a análise do comportamento da criança/adolescente, incluindo o contexto familiar, o relacionamento social e o processo de aprendizagem.

De acordo com o DSM-5 (APA, 2014) e com a Classificação Internacional de Doenças (CID-11), a característica essencial do transtorno de déficit de atenção/hiperatividade é um padrão persistente de desatenção e/ou hiperatividade-

impulsividade que interfere no funcionamento ou no desenvolvimento. A desatenção manifesta-se no comportamento expressando-se como divagação em tarefas, falta de persistência, dificuldade de manter o foco e desorganização - e não constitui consequência de desafio ou falta de compreensão. A hiperatividade refere-se à atividade motora excessiva (como uma criança que corre por tudo) manifestando-se pelo fato de a criança se remexer, batucar ou conversar em excesso. Nos adultos, a hiperatividade pode se manifestar como inquietude extrema ou esgotamento dos outros com sua atividade. A impulsividade refere-se a ações precipitadas que ocorrem no momento sem premeditação e com elevado potencial para dano à pessoa (por exemplo, atravessar uma rua sem olhar). A impulsividade pode ser reflexo de um desejo de recompensas imediatas ou de incapacidade de postergar a gratificação. Comportamentos impulsivos podem se manifestar com intromissão social e/ou tomada de decisões importantes sem considerações acerca das consequências no longo prazo.

Segundo o DSM-5 (APA, 2014), o TDAH tem início na infância e as manifestações do transtorno devem estar presentes em mais de um ambiente (por exemplo, em casa e na escola, no trabalho). A confirmação de sintomas substanciais em vários ambientes não costuma ser feita com precisão sem uma consulta a informantes que tenham visto o indivíduo em tais ambientes.

O DSM-5 (APA, 2014) menciona que o TDAH na infância e na adolescência está associado a rejeição social e a desempenho escolar e sucesso acadêmico reduzidos, e nos adultos, a piores desempenho, sucesso e assiduidade no campo profissional e a maior probabilidade de desemprego, além de altos níveis de conflito interpessoal. Crianças com TDAH apresentam uma probabilidade significativamente maior do que seus pares para desenvolver transtorno da conduta na adolescência e transtorno da personalidade antissocial na idade adulta, aumentando, assim, a probabilidade de transtornos por uso de substâncias e prisão. O risco subsequente para transtornos por uso posterior de substâncias é alto, especialmente quando se desenvolve transtorno da conduta ou transtorno da personalidade antissocial.

A criança com TDAH no contexto escolar: o que dizem os professores e a equipe pedagógica?

A escola é um local de compartilhar novas experiências e aprimorar as habilidades, contudo, alguns alunos tendem a não atingir os objetivos esperados para

determinada idade. Por essa razão, os professores destacam certos comportamentos em alunos que comprometem o seu desenvolvimento e acabam por prejudicar seu desempenho escolar, uma vez que não conseguem seguir algumas regras básicas em sala de aula.

Prioritariamente formuladas por professores, tais queixas referem-se a alunos que: “não conseguem permanecer sentados por muito tempo”; “pedem para sair da sala constantemente”; “mostram-se distraídos”; “não se engajam nas atividades”; “não copiam do quadro”; “têm escritas em que faltam letras”; “cujos textos não têm sentido”; “têm dificuldades para aprender”; “não conseguem ler”; “são agressivos”, “não aceitam regras” etc. (SIGNOR; BERBERIAN; SANTANA, 2017, p. 745).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) definiu 5 campos de experiências, que são os seguintes: 1) o eu, outro e o nós; 2) corpo, gestos e movimentos; 3) traços, sons, cores e formas; 4) escuta, fala, pensamento e imaginação; 5) espaço, tempo, quantidades, relações e transformações (BRASIL, 2018).

Por meio da observação dos saberes e conhecimentos (conceitos) e habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais) dos alunos, espera-se que os professores consigam perceber se estes estão aprendendo e tomando consciência das regras sociais, como respeitar o próximo e explorar as brincadeiras em grupos. Todavia, no contexto escolar, por falta de conhecimento das características do TDAH, as crianças que possuem esse transtorno não são compreendidas e suas necessidades não são atendidas, conseqüentemente esses alunos acabam sendo prejudicados na escola.

O educador necessita ultrapassar o conhecimento técnico e expandir seus conhecimentos para além de suas fronteiras de atuação como forma de suprir as demandas diárias dos alunos com dificuldades de aprendizagem. Desta forma, conhecer e acumular informações acerca dos transtornos mais comuns nos ambientes educacionais tornou-se uma necessidade, a fim de efetivar a inclusão e a educação especial. Divulgar, informar e discutir sobre esses transtornos, dentre eles o TDAH, pode estimular os profissionais na busca de embasamento teórico para suas práticas pedagógicas (PONTARA et al., 2021, p. 9).

Por não ter conhecimento das causas e consequências do TDAH, a escola (professores e equipe pedagógica) tende a se eximir de suas responsabilidades. Assim, ao invés de assumir a função de ensinar, encaminha essas crianças com

“comportamentos desviantes” para profissionais da saúde a fim de que sejam avaliadas e recebam tratamento medicamentoso.

No que se refere aos comportamentos considerados desviantes, cabe a reflexão de que estes são considerados desvios em relação a um padrão julgado aceitável por determinado segmento social ou institucional. “Aquele que apresenta um comportamento desviante está sempre sendo comparado com outro que apresenta um comportamento considerado correto dentro de um padrão, estabelecido socialmente, que permite essa classificação, conforme sugerem diferentes autores” (SILVA; BATISTA, 2020, p.14).

Em seu discurso, quase sempre os professores e a equipe pedagógica, referem-se às crianças que fracassam na escola como sendo desatentas, agitadas, impulsivas e com dificuldades para aprender. Em decorrência disso, consideram que essas crianças necessitam de tratamentos clínicos para seus problemas acadêmicos, centrando a dificuldade de aprendizagem unicamente no indivíduo e retirando da instituição escolar seu papel nesse processo (SILVA; BATISTA, 2020).

De acordo com Cruz, Okamoto e Ferrazza (2016), o sistema escolar indiretamente se apropriou da patologia como forma de camuflar as reais necessidades que a escola precisa atender, isto é, investimento na capacitação dos professores para transmitir conteúdos, lidar com o aluno que possui TDAH e/ou outras necessidades educacionais especiais, desenvolver técnicas e estratégias novas voltadas para um saber emancipatório, formando pessoas responsáveis e autônomas.

Segundo Nacinovic e Rodrigues (2020, p. 213), “um modelo de suporte educacional que toma como ponto de partida os aspectos médicos das diferenças entre pessoas, desconsidera as infinitas facetas de um ser humano, aprisiona em torno de categorias diagnósticas singularidades que nunca se encaixarão em listas”.

Da mesma forma Moysés e Collares (2020), questionam o uso de medicamentos em crianças que apresentam dificuldades em aprender, que não conseguem se concentrar nas aulas ou que vivem “no mundo da lua”, pois consideram que estes comportamentos são padrões determinados pela sociedade. Para as autoras, a criança torna-se vítima do próprio sistema de saúde ao ser rotulada e estigmatizada. Consideram que medicalização da educação centra a responsabilidade pelos problemas nos indivíduos/alunos, de forma que autoridades, profissionais e governos são distanciados de suas responsabilidades.

Corroborando, Silva e Batista (2020) afirmam que a cultura de medicalização distancia o homem de si mesmo e de seu meio, pois ele passa a depender do poder médico. Nas palavras das autoras: “comportamentos passam a ser vistos como sintomas de doenças, e problemas coletivos se tornam problemas individuais, de forma que o sujeito carece de tratamento enquanto instituições não tomam sua parte em uma discussão mais ampla (SILVA; BATISTA, 2020, p. 8). Nesse sentido, ao invés de encaminhar para tratamento medicamentoso a escola deveria investir no processo de ensino aprendizagem de todos os alunos, assumindo sua função social.

As intervenções educativas no TDAH

A função social da escola é transmitir e formar indivíduos, mas para isso é fundamental que haja uma educação de qualidade e com os necessários recursos para que todos os alunos consigam acompanhar o processo educativo.

Alunos com necessidades educacionais especiais, dentre eles os que têm TDAH, são prejudicados quando a escola não cumpre seu papel.

Nas últimas décadas, o número de casos de crianças diagnosticadas com TDAH aumentou de forma substancial. Todavia, as escolas ainda não estão aptas para incluírem alunos com determinadas condições, isso ocorre por falta de informação sobre o assunto ou de assistência de profissionais da área de Psicologia.

Os alunos que não acompanham o ritmo escolar acabam tendo comprometimentos em vários campos do conhecimento, o que faz com que o momento de alfabetização e os anos iniciais de escolarização torne-se um desafio.

Alguns autores sugerem a necessidade de tratamento medicamentoso como forma de intervenção para o TDAH. Assim:

Em caso de necessidade, o uso de medicação pode ser usado, desde que receitado e acompanhado por profissionais da saúde, sendo aliado a tratamentos psicoterapêuticos, como formas de auxiliar no cotidiano da criança com TDAH. No entanto, defendemos que isso deve ser avaliado por uma equipe multidisciplinar de profissionais de modo a evitar qualquer uso indiscriminado e desnecessário de medicamentos (ARAUJO; ANJOS; PEREIRA, 2020, p. 2908).

Entretanto, a presença de profissionais na escola, como o psicólogo e o psicopedagogo, também poderia contribuir para a melhoria do trabalho pedagógico dos professores, uma vez que este receberia orientação sobre como lidar de forma

mais apropriada com as dificuldades dos alunos (SIGNOR; BERBERIAN; SANTANA, 2017).

“Durante o processo de aprendizagem, que deve ocorrer tanto dentro da sala de aula como fora da escola, o professor que é mediador desta intervenção deve ficar atento às realidades que habitam o entorno dos alunos” (BORIM, et al, p. 276). Assim, o professor deve manter um contato frequente com a família dos alunos que possuem dificuldade de aprendizagem, pois a parceria família-escola é fundamental que os objetivos educacionais sejam atingidos.

Os TDAH's não se sentem motivados para realizar séries de atividades ou aquelas tarefas de longo prazo. Isso se torna um desafio quando esses alunos iniciam o ensino fundamental em que é enfatizado nos primeiros anos a alfabetização e os princípios da matemática.

O papel das relações interpessoais entre professor e seus alunos e entre aluno e aluno é importante para o aprendizado, pois é nas constantes interações que as formas psicológicas mais sofisticadas emergem da vida social, pois a criança aprende mediante seu desejo e incentivo o qual irá reproduzir seus comportamentos a partir dos estímulos que lhes foram disponibilizados com a intenção de composições para seu repertório de ações/reações (SILVA; DIAS, p. 210, 2014).

As crianças com TDAH em sala de aula costumam ser distraídas. Uma das estratégias utilizadas é o atendimento individual para esse aluno, sendo necessário às vezes trocá-lo de lugar, colocando-o mais próximo da professora. Outro caminho que auxilia é a diminuição de atividades, pois o excesso de tarefas faz com que ele perca o interesse. Nesse sentido, as atividades lúdicas podem contribuir para o aumento da criatividade e para facilitar no processo de aprendizagem (CORDEIRO, 2016).

Consideramos que é preciso repensar a prática do encaminhamento das crianças com dificuldades de aprendizagem para os profissionais da saúde. As crianças que não se adequam ao padrão da escola não podem ser silenciadas com medicamentos. Como já denunciaram Decotelli, Bohrer e Bicalho (2013), esses medicamentos nem sempre contribuem para o tratamento dos distúrbios de aprendizagem, nem contribuem para o sentimento de pertencimento ao mundo. Ademais, ainda se desconhece os efeitos colaterais dos remédios receitados a longo prazo.

Considerações finais

O presente artigo teve como objetivo realizar uma pesquisa bibliográfica, a fim de analisar o discurso de professores e equipe pedagógica sobre o encaminhamento de crianças que não aprendem para os profissionais da saúde.

Mediante os desafios enfrentados pelo sistema educacional brasileiro, Leis e Diretrizes de Bases da Educação defendem a equidade, a justiça e igualdade. Nesse sentido, o artigo 205 da nossa Constituição Federal declara que a educação é direito de todos e também dever do estado e da família com a colaboração da sociedade, visar o pleno desenvolvimento da pessoa (BRASIL, 1988).

É fundamental também que professores ofereçam oportunidades de atendimentos educacionais para aqueles que possuem limitações, necessidades, e que possam atender os interesses e necessidades de cada aluno.

De acordo com as leituras realizadas para o presente estudo, chegou-se à conclusão que a inclusão é um assunto que ainda gera uma condição desfavorável para o aluno com necessidades tanto físicas quanto cognitivas no sistema regular de ensino. Ao tratar sobre o conhecido transtorno de aprendizagem denominado pela sigla TDAH, verificou-se que os profissionais da educação carecem de conhecimentos específicos a respeito desse transtorno, comentando, muitas vezes, equívocos em relação à forma como se dirige a esse aluno com o transtorno.

Nesse sentido, o diagnóstico de TDAH deve ser realizado por uma equipe multidisciplinar, envolvendo profissionais da saúde e da educação. Após a identificação das necessidades educacionais do aluno, o professor deverá compartilhar suas inquietações em relação ao comportamento e aprendizagem do aluno com a equipe pedagógica da escola, a fim de que juntos possam pensar em estratégias de ensino adequadas às necessidades dos alunos que possuem o transtorno.

A comunidade médica exerce um papel importante em busca de novas respostas sobre causas e consequências do transtorno, todavia é preciso superar essa conduta medicalizante adotada pelos profissionais da saúde, pois inúmeros estudos revelam que intervenções pedagógicas têm sido mais eficazes que o medicamento.

Nesse sentido, o conhecimento sistematizado do professor é essencial a fim de que se ocupe de práticas pedagógicas eficazes, por meio de atividades lúdicas e jogos que desenvolvam a concentração dos alunos que apresentam TDAH.

Consideramos que o objetivo proposto foi atingido, mas é preciso que outros estudos sejam desenvolvidos a fim de que sejam investigadas estratégias pedagógicas e interdisciplinares que visem o desenvolvimento desses alunos, abrangendo novos leques de oportunidades.

Referências

ARAUJO, Luciana Aparecida de; ANJOS, Cleriston Izidro dos; PEREIRA, Fábio Hoffmann. E quando a criança não corresponde às expectativas da escola? Reflexões sobre a relação com a família na busca por um diagnóstico. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 15, n. esp. 5, p. 2899-2915, 2020.

ASSOCIAÇÃO DE PSIQUIATRIA AMERICANA (APA). **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais (DSM-5)**. 4. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

BORIM, Carla Parducci; CORDEIRO, Cátia Muniz; BARBOZA, Gabriela Cristina; BAPTISTA, Mariangela. Atuação psicopedagógica na relação entre o professor e o aluno com TDAH. **Revista Educação em Foco**, n. 10, p. 166-184, 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018.

CORDEIRO, Suzi Maria Nunes; YAEGASHI, Solange Franci Raimundo; OLIVEIRA, Lucilia Vernaschi de. Representações sociais sobre TDAH e medicalização. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 13, n. 3, p. 1011-1027, 2018.

CORDEIRO, Suzi Maria Nunes. **As representações sociais de professores do ensino fundamental sobre TDAH e medicalização**. Orientadora: Solange Franci Raimundo Yaegashi. 2016. 130f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2016.

CRUZ, Murilo Galvão Amancio; OKAMOTO, Mary Yoko; FERRAZZA, Daniele de Andrade. O caso Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e a medicalização da educação: uma análise a partir do relato de pais e professores. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 20, p. 703-714, 2016.

DECOTELLI, Kely Magalhães; BOHRER, Luiz Carlos Teixeira; BICALHO, Pedro Paulo Gastalho de. A droga da obediência: medicalização, infância e biopoder – notas sobre clínica e política. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v.33, n.2, p. 446-459, 2013.

GRAEFF, Rodrigo Linck; VAZ, Cícero E. Avaliação e diagnóstico do transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH). **Psicologia USP**, v. 19, p. 341-361, 2008.

MEIRA, Marisa Eugênia Melillo. Para uma crítica da medicalização na educação. **Psicologia Escolar Educacional**, v. 16, n. 1, p.136-42, 2012.

MOYSÉS, Maria Aparecida Affonso; COLLARES, Cecília Azevedo Lima. Novos modos de vigiar, novos modos de punir: A patologização da vida. **Educação, Sociedade & Culturas**, n. 57, p. 31-44, 2020.

NACINOVIC, Rafaela do Carmo Pacheco; RODRIGUES, Maria Goretti Andrade. Medicalização da educação especial: Tensões na inclusão. **Educação, Sociedade & Culturas**, n. 57, p. 203-221, 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). ICD-11 Reference Guide. Genebra: OMS, 2019. Disponível em inglês em: <https://icd.who.int/browse11/l-m/en>. Acesso em: 27 dez. 2022.

PONTARA, Brenda; MARINHO, Débora; MOTTA, Francielly; SANTOS, Jossélia; CACCIARI, Maria Bastos. O aluno com TDAH: os desafios e o papel do professor. **Revista Mundo Acadêmico**, v. 13, n.18, p. 6-28, 2021.

SIGNOR, Rita de Cassia Fernandes; BERBERIAN, Ana Paula; SANTANA, Ana Paula. A medicalização da educação: implicações para a constituição do sujeito/aprendiz. **Educação e Pesquisa**, v. 43, n. 3, p. 743-763, 2017.

SILVA, Soeli Batista da; DIAS, Maria Angélica Dornelles. TDAH na escola estratégias de metodologia para o professor trabalhar em sala de aula. **Eventos Pedagógicos**, v. 5, n. 4, p. 105-114, 2014.

SILVA, Izabel Penteado Dias da; BATISTA, Cecília Guarnieri. Crianças agitadas/desatentas: modelos de explicação. **Pro-Posições**, Campinas, SP, v. 31, e20170184, p. 1-26, 2020.

SOUZA, Isabella G. S.; SERRA-PINHEIRO, Maria Antônia; FORTES, Didia; PINNA, Camilla. Dificuldades no diagnóstico de TDAH em crianças. **Jornal brasileiro de psiquiatria**, v. 56, p. 14-18, 2007.

AUTORES

Isabela Cardoso Tarifa Vido

Graduanda em Pedagogia pela Universidade Estadual de Maringá.

E-mail: isabelatarifa01@gmail.com

Isaias Batista de Oliveira Júnior

Doutor em Educação pela Universidade Estadual Paulista (UNESP). Docente do Departamento de Teoria e Prática da Educação da Universidade Estadual de Maringá (UEM).

E-mail: ibojunior@uem.br

Solange Franci Raimundo Yaegashi

Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Docente do Departamento de Teoria e Prática da Educação (DTP) e do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPE) da Universidade Estadual de Maringá (UEM).

E-mail: solange fry@gmail.com

CAPÍTULO 18 – PLATAFORMA EDUCACIONAL COLABORATIVA ON-LINE: COMPARTILHAMENTO DE CONHECIMENTO E EXPERIÊNCIAS

Joab Bragantin Vaz, Mathias Emanuel de Meira, Natã dos Santos Fontes, Sthefany Fernanda Gonçalves Reis, Gabriela Cristina Monteiro de Moura e Carlos Henrique da Silva Santos

Introdução

O indivíduo do século XXI, em meio a todo um espectro histórico-social, caracteriza-se entre os demais como aquele com o maior acesso à informação. O mundo atual intensificou as relações sociais entre as nações do globo, ou seja, interligou as estruturas socioeconômicas, culturais e políticas das partes numa rede de interdependências. Nesse cenário globalizado, o meio local é intrinsecamente afetado por fatores do todo, como produção, mercado de bens e bolsa de valores (Giddens, 1991).

Logo, durante o século XX, por meio dessa interação internacional para a expansão do capital, ocorreu a aceleração do avanço tecnológico. Demarcada, principalmente, pelos conflitos globais do período da 1ª e 2ª Guerra Mundial e Guerra Fria (Giddens, 1991).

Esse desenvolvimento socioeconômico e o avanço tecnológico mundial têm como base o conhecimento tornando-se ainda mais importante para o desenvolvimento do ser humano e sua vivência na atualidade. Para resumir o impacto na sociedade atual, pode-se partir dos critérios construtores de carreiras profissionais, que desde sua educação formal básica até os cursos de especialização na área de atuação, justificam-se pelas especificidades de cada área do conhecimento, com suas práticas, processos e aplicações que seguem, inclusive, o alusivo modelo de aprofundamento do conhecimento estabelecido pela Taxonomia de Bloom (Ferraz; Belhot, 2010).

Em vista disso, as trocas de conhecimento, experiências e conteúdos na formação dos indivíduos vêm se transformando, principalmente numa transição do mundo real para o virtual (Garcia, 2002). Nesse contexto, este projeto tem como hipótese o estudo da viabilidade técnica, tecnológica e de negócio da plataforma on-line para transformar horas de conhecimento produzidas por seus usuários em valor

monetário, independente de qualquer outro parâmetro de área, profundidade ou formação de quem o oferta, isto é, o valor da hora de conteúdo é o mesmo para todos.

Assim, essa plataforma busca incentivar as pessoas a produzirem conteúdo educativo para promoção de trocas e internalização do conhecimento entre os usuários, por meio de uma plataforma colaborativa on-line. Os objetivos específicos são: gerar acervo on-line de cursos assíncronos produzidos pelos usuários; estimular a negociação de conteúdo a partir das transações de materiais desejados pelas partes; possibilitar maior acesso do conhecimento sem envolver valores monetários e sim de valor de trabalho para a troca dos materiais; analisar os fatores que levam as pessoas a compra de determinados cursos on-line; e facilitar a acessibilidade ao conteúdo educacional.

O papel das tecnologias informacionais na sociedade do século XXI

Cada vez mais nota-se o aumento do uso das novas tecnologias da informação e comunicação (NTICs) como meio de aprendizagem e troca de conhecimento dentro da sociedade contemporânea. Efeito consequente da inovação nos meios de comunicação advindos com a criação da rede mundial de computadores, a Internet, que propiciou um ambiente virtual de compartilhamento de informações em enormes quantidades entre dispositivos a uma escala global (GARCIA, 2002).

Por meio dessa aproximação virtual entre emissor e receptor, surge um novo meio de busca informacional que favorece a disponibilidade e a facilidade do tráfego multimídia de aplicações. A transformação digital, fenômeno de convergência das mídias de comunicação e consumo para o formato digital no início do século XXI, faz nascer o conceito de Indústria 4.0 quando a produção de bens de consumo se orienta à análise de grandes bases de dados (*big data*) e redes sociais (LIMA et al, 2018). Como resultado, todos os setores econômicos e sociais iniciam um processo de adaptação digital que força também a adequação das grandes massas sociais às NTICs. Conforme explicita Castells (2003):

A influência das redes baseadas na Internet vai além do número de seus usuários: diz respeito também à qualidade do uso. Atividades econômicas, sociais, políticas, e culturais essenciais por todo o planeta estão sendo estruturadas pela Internet e em torno dela, como por outras redes de computadores. De fato, ser excluído dessas redes é sofrer uma das formas mais danosas de exclusão em nossa economia e em nossa cultura. (CASTELLS, 2003, p. 8)

A necessidade do indivíduo estar conectado aos novos meios de comunicação tornou-se, então, uma realidade de vida. Segundo Jacobson-Gonzalez e Albertini (2021), 4,1 bilhões de pessoas no globo tiveram acesso à Internet em 2019. No ano de 2021, 4,9 bilhões de usuários foram estimados. Um acréscimo de 17% comparado aos 2 anos anteriores. Consequentemente, também ocorreu um aumento de acessos no cenário brasileiro. Conforme a pesquisa “TIC Domicílios 2021” (CGI.BR, 2015), houve um crescimento de 74% a 81% da população usuária de internet no país durante o mesmo período de 2019 a 2021. Aumento relacionado principalmente à pandemia do vírus SAR-CoV-19 que direcionou, entre outras instâncias, grande parte do sistema de educação ao meio virtual.

Aplicações educacionais com portais colaborativos

A Internet possui potencial de estimular processos de mudança em relação aos padrões que se encontram em diversos setores da sociedade. Se corretamente explorados e aplicados no ambiente educativo, os recursos fornecidos pela rede mundial de computadores têm o potencial de trazer grandes contribuições no desenvolvimento de novos sistemas educacionais (FAQUETI; OHIRA, 1999). Consequentemente, existem diversas aplicações educacionais no ambiente de sala de aula on-line, com destaque para os recursos de divulgação, pesquisa, comunicação e apoio ao ensino. Segundo Moreira (2011, p. 4), a Internet traz importantes ferramentas para a aprendizagem como apoio educacional e incentivo à colaboração e à participação entre os usuários. Como exemplo: portais colaborativos, fóruns e outros ambientes virtuais têm surgido possibilitando maior facilidade de acesso ao aprendizado e educação a distância. Sobre os portais colaborativos podemos afirmar que:

Os portais colaborativos estimulam a participação e a troca de experiência entre os seus usuários, representados por comunidades específicas, por meio de canais de comunicação e de gestão de conteúdo. Assim, as comunidades podem manter (no sentido de incluir, excluir, alterar ou listar) suas informações, a fim de proporcionar o compartilhamento de idéias, conceitos, soluções, sentimentos e emoções, ou criar produtos, artefatos ou conhecimento. (MOREIRA, 2011, p. 4).

Desse modo, no desenvolvimento de sistemas que envolvem o compartilhamento e a troca de informações é importante levar em consideração a acessibilidade, a atratividade, a usabilidade, a operabilidade, o fluxo das informações, a navegabilidade e também a facilidade para o entendimento das informações. O sistema que leva em consideração esses pontos possui um certo diferencial de qualidade, possibilitando que esse modelo de ensino seja promovido (MOREIRA, 2011, p. 5).

Logo, a possibilidade de gerenciar as atividades e as matérias ministradas pelo usuário, por meio de portais colaborativos com as disciplinas e os alunos cursantes, possibilita o contorno de dificuldades temporais, espaciais e geográficas. Em virtude também da aplicação do modelo de ensino a distância (EaD) que viabiliza a realização e a entrega de materiais de apoio e atividades avaliativas (MOREIRA, 2011, p. 4).

Segundo Andrade (2004, p. 8), “O objetivo, ao construir e disponibilizar um portal clássico, é permitir que o *site*, baseado nas informações que armazena, atraia o maior tráfego possível.”

Do ponto de vista comercial, pode-se considerar que os Portais Horizontais atenderiam às demandas genéricas de largas audiências - UOL, por exemplo - enquanto os Verticais focariam numa indústria específica, ou numa única Cadeia de Valor (SAAB, 2000). Os portais podem ser, inclusive, desenvolvidos em diversos idiomas, para facilitar o acesso em outros países. (ANDRADE, 2004, p. 8).

O uso de técnicas visuais no desenvolvimento do sistema e o foco no raciocínio perceptivo são capazes de conectar o observador com a arquitetura da plataforma, possibilitando maior foco na mensagem e informação a ser compartilhada. (MOREIRA, 2011, p. 9, apud AGRAWALA, 2011). Com essas aplicações, é possível gerar um estímulo para a promoção do EaD e disponibilizar a escolha do indivíduo durante a busca de plataformas de ensino. Elas também favorecem a construção coletiva e o alcance dos objetivos da educação do EaD (tutores e aprendizes), considerando a responsabilidade social e o compromisso com os demais. (MOREIRA, 2011, p. 9).

Metodologia

O projeto vigente trabalha com a temática da educação em conjunto com NTICs e suas práticas para o EaD. Levando em consideração o tema destacado, o método

científico utilizado trata-se de uma pesquisa aplicada de caráter qualitativo, não apoiado em dados estatísticos para a compreensão dos elementos abordados (Oliveira; Ponte; Barbosa, 2006). Sobre a pesquisa qualitativa, teve grande importância para as ciências sociais desde a década de 1970. Esse modelo de pesquisa busca responder certas perguntas como “o quê?”, “por quê?” e “como?”, moldando a compreensão da pesquisa, analisando amostras pequenas, procurando entender certas coisas em vez de tentar definir suas dimensões (OLIVEIRA; PONTE; BARBOSA, 2006).

Desse modo, as pesquisas tiveram início pela plataforma do Google Acadêmico buscando temas relacionados ao conhecimento e a educação, utilizando palavras-chave e termos como “acessibilidade a educação”, “compartilhamento de conhecimento” e “plataformas colaborativas”, entre outros temas de artigos que seriam a base da pesquisa para qual também foi adicionada às plataformas colaborativas utilizadas para auxílio no ensino a distância e sua acessibilidade. Um dos autores a se ressaltar é Jonathan Rosa Moreira em seu artigo “Usabilidade, Acessibilidade e Educação a Distância”, visto que trouxe vários aspectos referente à portais colaborativos para a forma do projeto que serviriam como apoio e dica de como fundamentar uma plataforma acessível e simples aos visualizadores.

Desenvolvimento

Em busca de compreender as demandas e as necessidades do sistema e do usuário, foi realizada a elicitación de requisitos por meio da análise de plataformas EaD e *marketplaces* como: Udemy; Alura; Americanas; Amazon; Submarino; entre outros. Respectivamente, requisitos funcionais e não funcionais referem-se às declarações de serviços que o sistema deve fornecer, como reagir a entradas específicas e a determinadas situações, e as restrições de funções oferecidas por ele como *timing*, processamento e normativas (SOMMERVILLE, 2011). Logo, a partir da segmentação das necessidades dos sistemas, foram levantados os seguintes requisitos como demonstrado no Quadro 1.

Quadro 1: Elicitação de requisitos funcionais e não funcionais.

Requisitos funcionais	Requisitos não funcionais
O usuário deverá ter acesso às páginas de descrição do curso sem realizar <i>login</i> .	O sistema deve efetuar o cadastro e <i>login</i> dos usuários rapidamente, em 5 segundos no máximo.
Depois de cadastrado e realizado <i>login</i> , dentro do sistema, o usuário deve ser capaz de inserir cursos e seus materiais.	O sistema deve realizar a autenticação do usuário antes de qualquer pagamento ou acesso aos cursos adquiridos.
O usuário pode realizar a compra de cursos por meio de pagamento monetário ou crédito adquirido na plataforma.	Os cursos oferecidos devem estar sempre disponíveis para acesso aos usuários.
O comprador poderá ponderar sobre um curso adquirido por meio de um sistema de avaliação.	Os dados dos usuários cadastrados devem estar protegidos de acordo com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).
O sistema deve proporcionar um ambiente para receber comentários dos compradores de cada curso oferecido na plataforma.	O sistema deve permitir a alteração dos dados do cliente.
O sistema deve fornecer um sistema de avaliação dos cursos para os usuários que os compram.	Não há requisitos.
O sistema precisa apresentar ao usuário uma página inicial contendo todos os cursos ofertados pela plataforma.	Não há requisitos.
O sistema deve disponibilizar o acesso do usuário a todos os cursos adquiridos e produzidos por ele.	Não há requisitos.

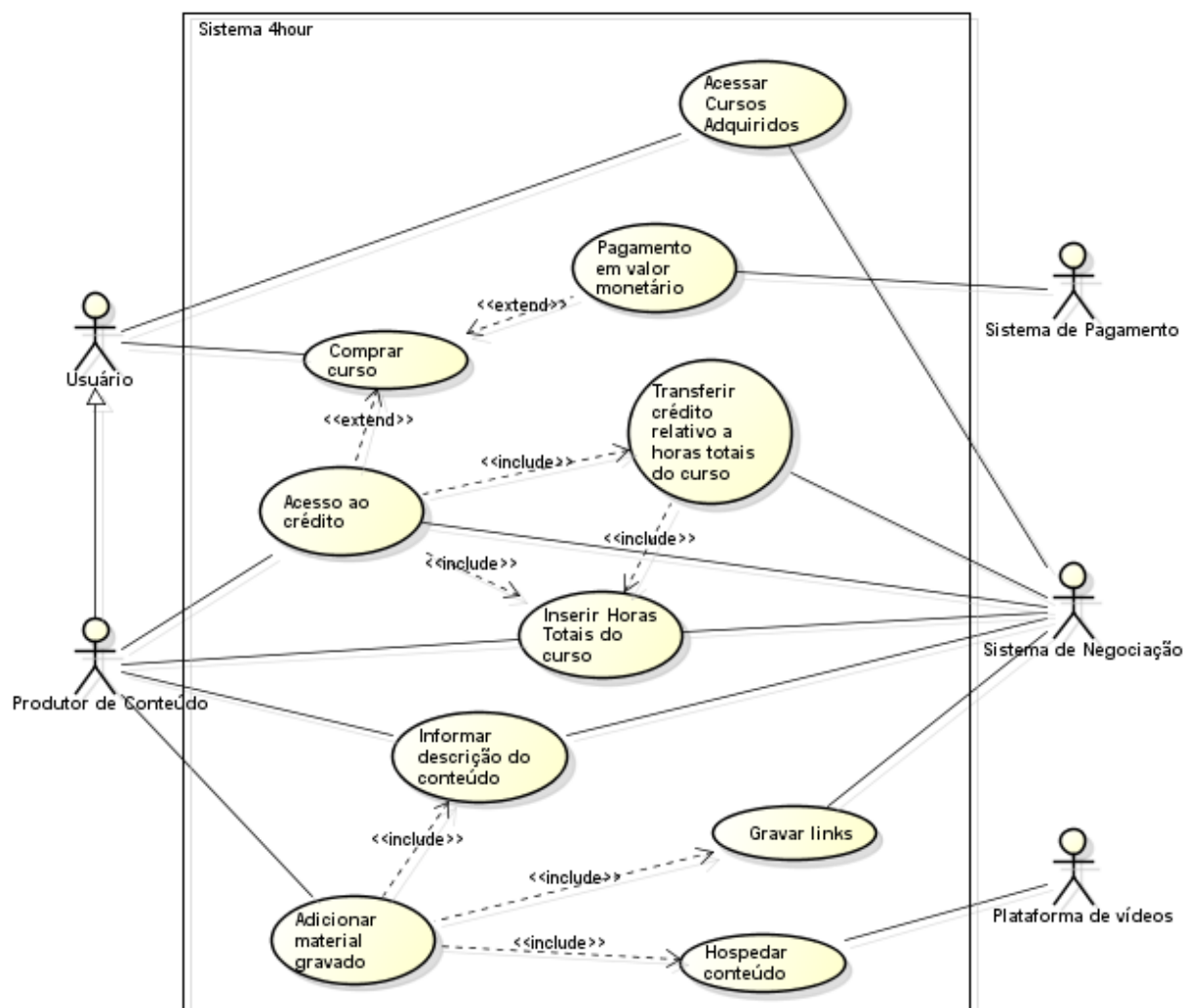
Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Desse levantamento partiu-se para a modelagem do sistema, focando na abstração do produto a ser desenvolvido, de forma a criar perspectivas diferentes sobre a problemática e no auxílio à análise das funcionalidades a serem construídas e implementadas (LOBO, 2009). Baseado nas notações instituídas pela *Unified Modeling Language* (UML), foram desenvolvidos os diagramas de caso de uso (Figura 1) e de atividades (Figura 2) visando a terceirização da hospedagem dos materiais audiovisuais para a plataforma de vídeos: YouTube. Visto a possibilidade de privá-los dentro dela para, depois, compartilhá-los por meio da inserção de hiperligações nos formulários de cadastro de curso.

A aplicação utilizada para a criação dos diagramas foi o Astah, uma ferramenta CASE (*Computer-Aided Software Engineering*), utilizada para solucionar atividades referentes à engenharia de *software*.

Na Figura 1, é demonstrado os atores da plataforma, ou seja, as entidades que desempenham papéis dentro do sistema. Por meio de casos de uso, os autores relacionam-se, criando uma interconexão dos fluxos das atividades realizadas na aplicação.

Figura 1: Diagrama de caso de uso da plataforma 4 Hours.

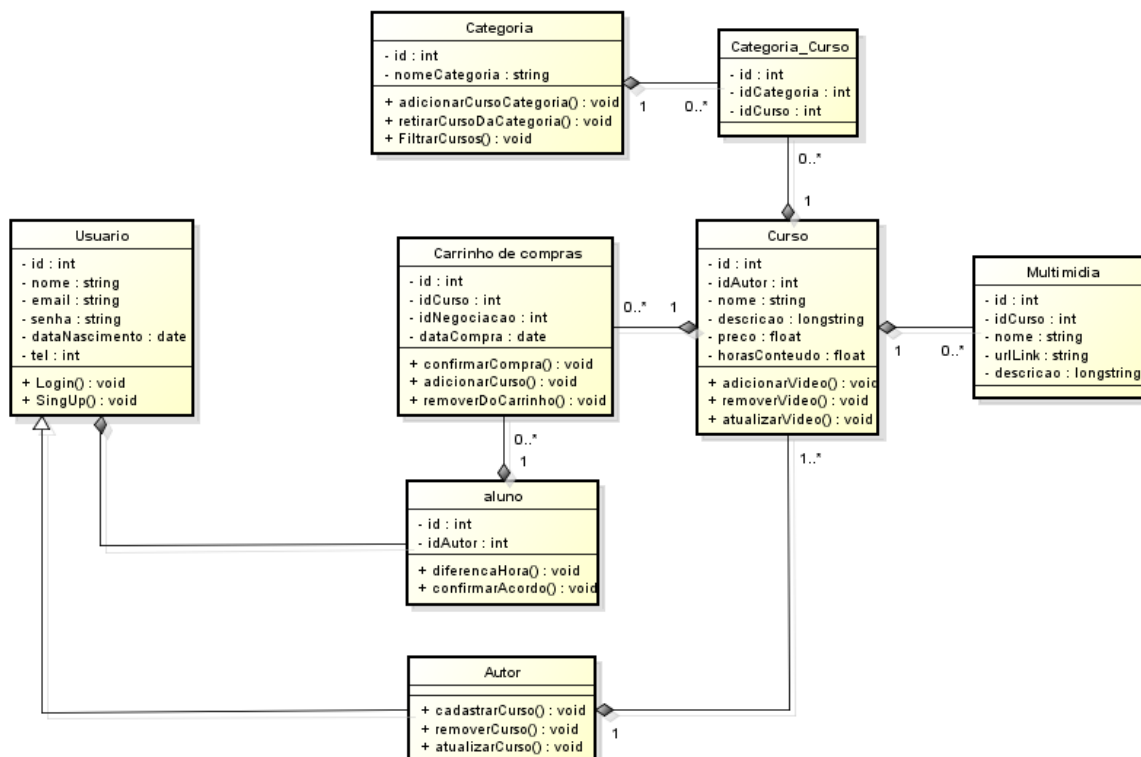


Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

A *gamificação* do sistema caracteriza-se como o uso de ferramentas específicas para aumentar o engajamento do usuário, auxiliando a população da base de dados por meio da relação “desafio e recompensa” (SALAMI, 2018, p. 2). Consequentemente, na melhor interação entre usuários. Na Figura 2, houve a incrementação dos atributos “creditoDisponivel” e “horasTotal”, respectivamente, às classes “Usuário” e “Curso” com a finalidade de disponibilizar aos usuários uma gama de materiais didáticos produzidos a partir da colaboração mútua dos participantes e

do sistema de bonificação, baseado na aquisição de crédito relativo às horas totais das videoaulas de todos os cursos produzidos.

Figura 2: Diagrama de classes da plataforma 4 Hours.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

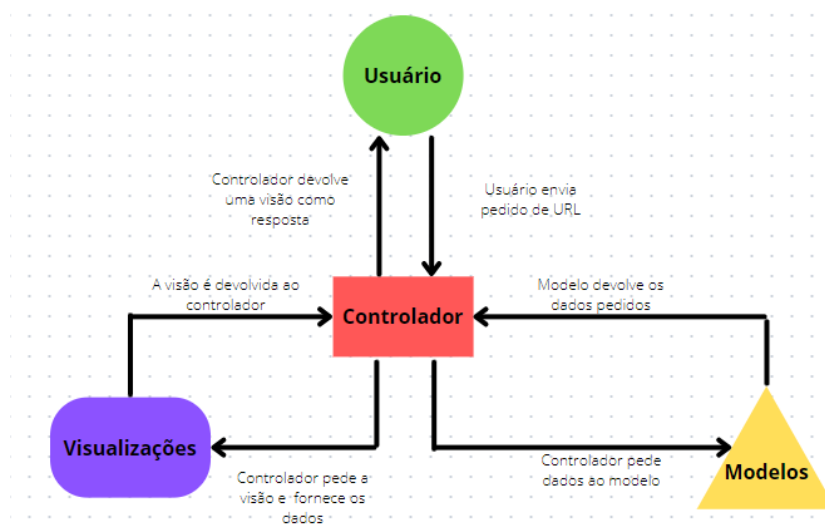
Ferramentas e métodos

A criação de um ambiente virtual colaborativo para trocar e vender conteúdos necessita de diversas ferramentas e métodos para a elaboração do protótipo. Assim, visto o maior número de recursos para processos de validação e modelagem de sistema proveniente de tecnologias *web* já consagradas no mercado, a plataforma on-line utiliza-se dos *frameworks* Laravel e Bootstrap, e o sistema gerenciador de banco de dados relacional (SGBD) MySQL como pilares do processo de desenvolvimento.

O Bootstrap e o MySQL, respectivamente, são um *framework* CSS para estilização da camada de visões e gerenciamento da base de dados acessada pela camada de modelos. Enquanto que o Laravel é a estrutura principal em que se usará as outras duas tecnologias, por meio de sua arquitetura “Modelo, Visão e Controlador” (MVC), exemplificada na figura abaixo. Sua capacidade de organização das atividades de desenvolvimento, devido ao molde MVC, possibilita a gestão das regras de negócios; visualização de interfaces e divisão das camadas do banco de dados de

forma mais modular e dinâmica para futuras manutenções e atualizações do sistema (SUBECZ, 2021). Ademais, segundo o mesmo autor, a tecnologia visa versatilizar a hospedagem em ambientes diversos por motivo de sua estrutura em PHP, acrônimo recursivo em inglês de “Pré-processador de hipertexto”, que utiliza a linguagem em soluções *web* e construção de sítios na Internet.

Figura 3: Padrão de estrutura MVC aplicado ao Laravel.



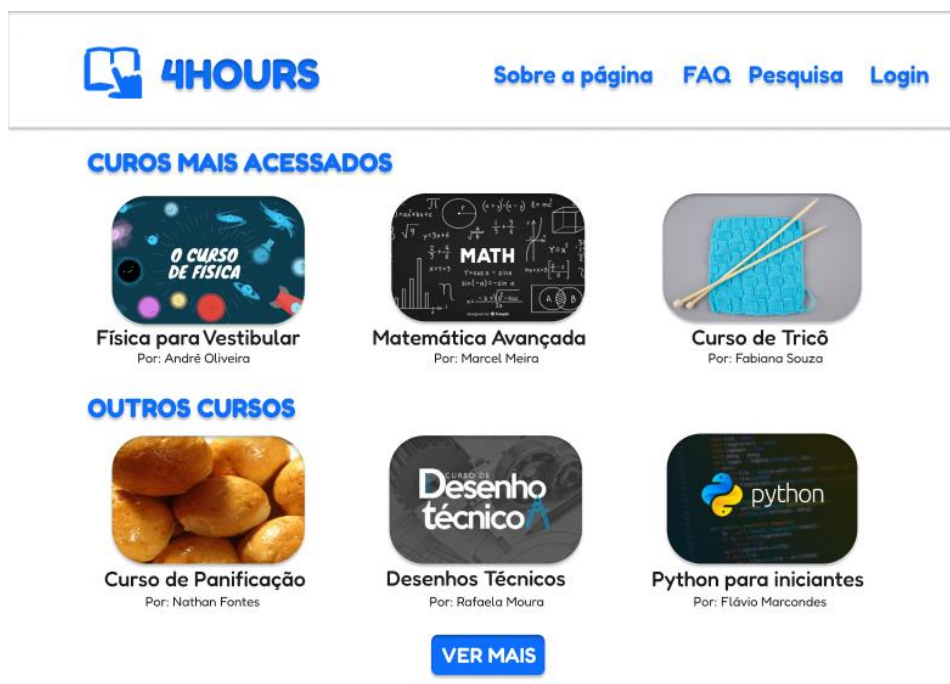
Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Prototipagem

Figma é um editor gráfico baseado na *web* utilizado principalmente para trabalhos de prototipagem de projetos de design. O grande diferencial da plataforma em relação aos concorrentes é a possibilidade de mais de uma pessoa trabalhar em um mesmo projeto de forma online.

Na utilização do Figma para desenvolver as bases do design e posicionamento de conteúdo, é presente um misto entre as cores branco e azul. Para uma visualização limpa do usuário, a presença da cor branca como fundo de tela faz com que o destaque volte para a cor azul que está associada ao tema educacional. Diversas páginas voltadas para o âmbito educacional apresentam foco em tons azulados, como por exemplo a plataforma de reuniões da Microsoft, o Teams, portanto, busca-se esse padrão de cores devido ao tema abordado pelo projeto. Visando o conforto visual, a cor utilizada foi “0D6EFD” de acordo com o código hexadecimal.

Figura 4: Protótipo de tela inicial da plataforma.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

As telas de acesso e cadastro do usuário prototipadas pela ferramenta Figma, também mantinham o mesmo desenho padrão para o cabeçalho mantendo as mesmas cores representadas na página inicial. O modelo do formulário para inserção do e-mail e a senha para acesso, caso o usuário já tenha criado uma conta, permaneceu com o mesmo posicionamento, com uma aba à direita do formulário para acessar a página de cadastro (caso o usuário ainda não possua um registro na plataforma).

Figura 5: Protótipo da página de acesso da plataforma.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

A página de cadastro possui o mesmo desenho padrão com relação ao cabeçalho, cores e posicionamento, mas com a adesão de mais campos para inserção de dados para o cadastramento do visualizador na plataforma. Os demais formulários criados para as funcionalidades do sistema como o cadastramento de cursos possuem o mesmo modelo, alterando somente os dados a serem inseridos.

Figura 6: Protótipo da página de cadastramento de usuário.

O protótipo da página de cadastramento de usuário apresenta o cabeçalho do sistema "4HOURS" com links para "Sobre a página", "FAQ", "Pesquisa" e "Login". O formulário centralizado, intitulado "CADASTRO", contém campos para: "Informe seu nome:", "Informe sua data de nascimento:", "Informe um e-mail:", "Digite uma senha:" e "Confirme sua senha:". Um botão azul "Cadastrar" está posicionado na base do formulário.

Fonte: Elaborado pelos autores,2022.

As telas da página do usuário exibem tanto seu nome quanto os cursos cadastrados por ele no sistema. Destaca também a função “Adicionar novo curso” que redireciona o usuário para o formulário de cadastramento de cursos semelhante aos formulários apresentados anteriormente.

Figura 7: Protótipo da página de perfil do usuário

O protótipo da página de perfil do usuário mostra o cabeçalho "4HOURS" e o nome de usuário "Marcel Meira" ao lado de ícones de mensagens e notificações. Abaixo, há uma seção de perfil com uma imagem de perfil vazia e uma lista de cursos. Um dos cursos exibidos é "MATH Matemática Avançada", com botões "Excluir" e "Atualizar". Ao lado, há um botão verde com um símbolo de mais e o texto "Adicionar novo curso".

Fonte: Elaborado pelos autores,2022.

A visualização do curso cadastrado pelos usuários possui uma breve descrição sobre o curso para informar melhor ao interessado sobre o produto que irá consumir, o nome do elaborador, o valor total e o tempo de duração do mesmo. O valor total estará disponível para aquele que não possua o crédito em horas para adquiri-lo, optando por comprá-lo normalmente. Para o usuário que possua o crédito em horas necessárias (adquirido por meio da criação de cursos autorais de acordo com a quantidade em horas do conteúdo produzido), será possível comprá-lo sem o uso do dinheiro e será descontado o tempo de conteúdo produzido do crédito que possui.

A página de exibição dos cursos também apresenta a representação de um sistema de avaliação e de *chat* para a comunicação com o desenvolvedor do curso não funcional no protótipo final. Todavia, poderá ser adicionado em uma extensão do projeto para o futuro.

Figura 8: Protótipo da página de descrição do curso.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

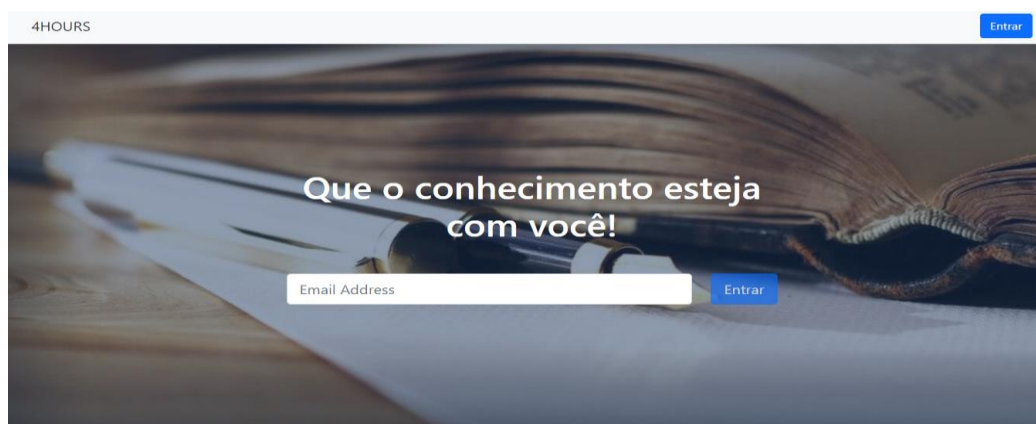
As telas representadas acima não se mantiveram nos mesmos formatos, passando por diversas atualizações conforme o desenvolvimento das páginas. Entre as mudanças estão as cores e os posicionamentos dos cursos e das abas de acesso na página inicial, o cabeçalho justamente com a adição de um rodapé e o modelo da logo, visando melhor interação do usuário com a plataforma. Todavia, serviram ainda como um primeiro rascunho para fundamentar o sítio.

No processo de criação de uma página de destino, utilizou-se o Figma para produzir uma primeira versão separando o conteúdo e tópicos que seriam abordados na mesma. Os tópicos escolhidos foram “O que é a 4Hours?” e “Como funciona” alocadas ao lado direito da página, enquanto um espaço para a logo encontra-se à esquerda.

A partir das páginas feitas com o Figma, um novo modelo utilizando um template base foi produzido em perspectiva vertical. A base utilizada, pertencente ao sítio “Start Bootstrap”, é programada utilizando Java Script, HTML e CSS e para a customização e adaptação da mesma está o Visual Studio Code (VS Code).

No topo da página, uma logo simples com o nome da plataforma se localiza no lado esquerdo, enquanto um botão “Entrar” encontra-se do lado direito, cujo redireciona o usuário para a tela de acesso e cadastro. Ainda no cabeçalho está o formulário para inserção de um email para o acesso rápido do usuário, abaixo da frase “Que o conhecimento esteja com você”, referência a frase “Que a força esteja com você” da clássica franquia cinematográfica Norte Americana de Guerra nas Estrelas (Star Wars).

Figura 9 - Página de destino da plataforma.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

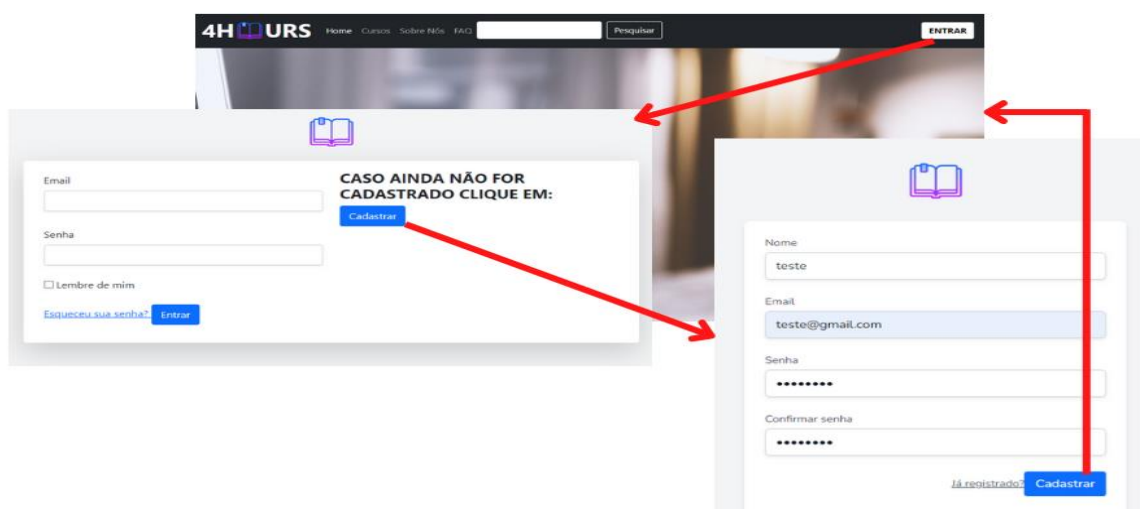
Presentes na página, mantêm-se os tópicos “Como funciona” e “O que é a 4Hours?”, subdividida em “Propósitos” e “Funcionamentos”, com a adição de uma nova categoria chamada “Nossa equipe”, destacando a instituição de ensino em que o projeto está sendo elaborado juntamente da foto de cada um dos desenvolvedores do sistema. A coloração da página segue os padrões da página inicial elaborada com o Figma utilizando o mesmo tom de azul, visando seguir os padrões de uma plataforma

com foco educacional. A página possui uma conexão com a página principal do sítio, permitindo que o usuário acesse a plataforma por meio da página de destino e vice-versa.

Apresentação do sistema

O sistema para a realização do cadastro de usuários é possível ser acessado a partir do botão “Entrar”, localizado no canto superior direito da tela, e irá redirecionar o usuário para uma tela de acesso para a inserção do e-mail e senha, caso ele já esteja cadastrado no sistema. Se o usuário ainda não possuir uma conta na plataforma, um novo botão chamado “Cadastrar” permitirá que o usuário seja redirecionado para um formulário de cadastro, que após receber os dados necessários, irá armazená-los no banco de dados e permitirá o acesso à plataforma.

Figura 10: Passo a passo do cadastro de usuário



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Após a realização do cadastro, diversas opções serão liberadas, permitindo que o usuário possa inserir um curso na plataforma para que circule por todo o sítio, conseguindo visualizar e adquirir o curso, enquanto aquele que ainda não está cadastrado poderá apenas visualizá-lo.

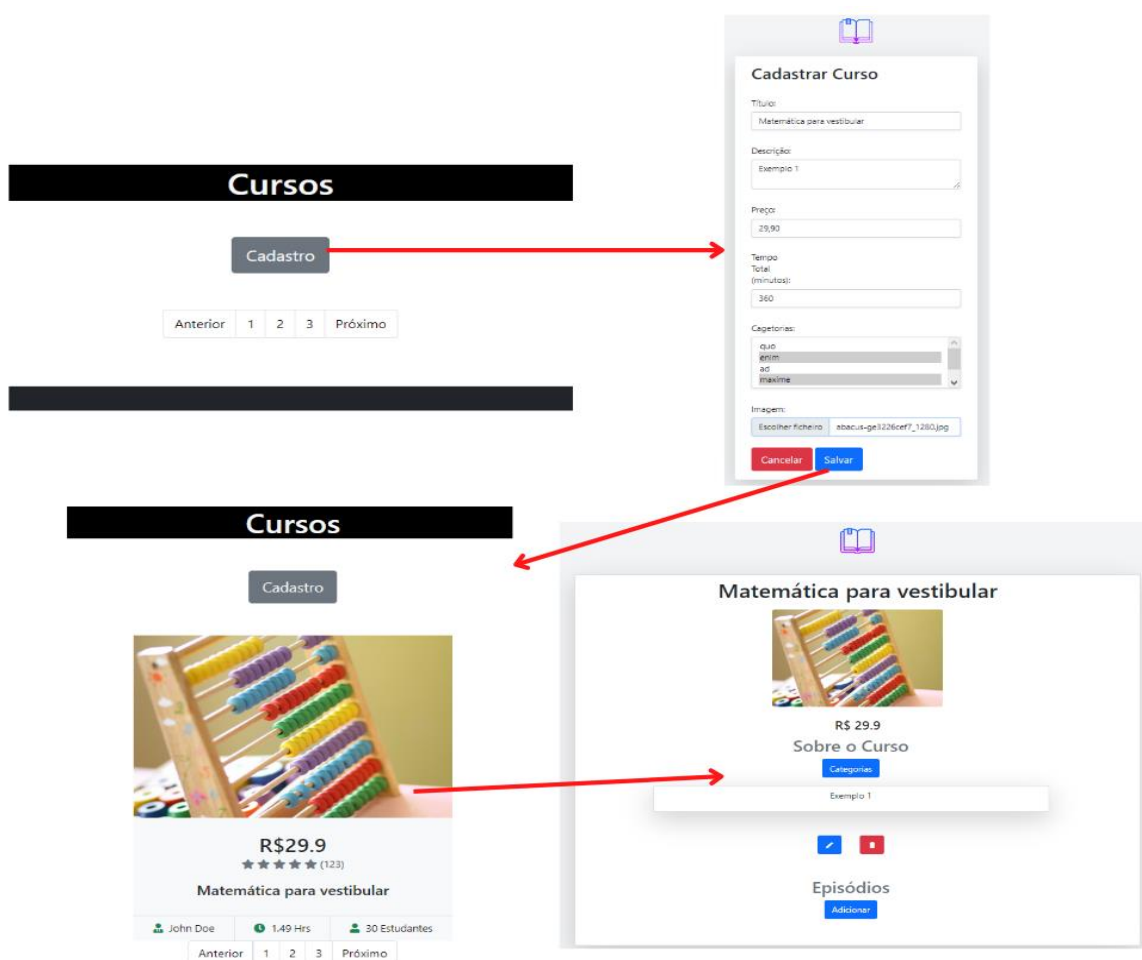
O desenho padrão das páginas passou a ter um caráter semelhante a sítios de compra e venda com a utilização do Bootstrap, passando a ter um cabeçalho e um rodapé com tons escuros, enquanto o conteúdo permanece em tons claros para a facilidade de visualização dela. A logo da 4Hours ficou na coloração branca com

relação ao cabeçalho escuro e, entre as letras, há a presença de uma imagem de um livro substituindo a letra “o” na coloração roxa.

O modelo da página também pode ser visualizado em dispositivos móveis, como celulares com o uso da responsividade. A opção “sobre” está diretamente conectada com a página de destino que guarda informações sobre a plataforma e seus desenvolvedores, cuja não houve alterações em sua construção.

Para o sistema de cadastro de cursos, utilizou-se um formulário semelhante ao de cadastro de usuários, substituindo apenas as informações a serem adicionadas pelo usuário, como adição de imagem para a capa do curso, categorias no qual se enquadra, nome, descrição, preço e duração do curso. Após a realização do cadastro do curso, ele irá para a página inicial do sítio junto dos cursos dos demais usuários e também para a página do perfil do usuário com os demais cursos produzidos por ele.

Figura 11: Passo a passo do cadastro de cursos.

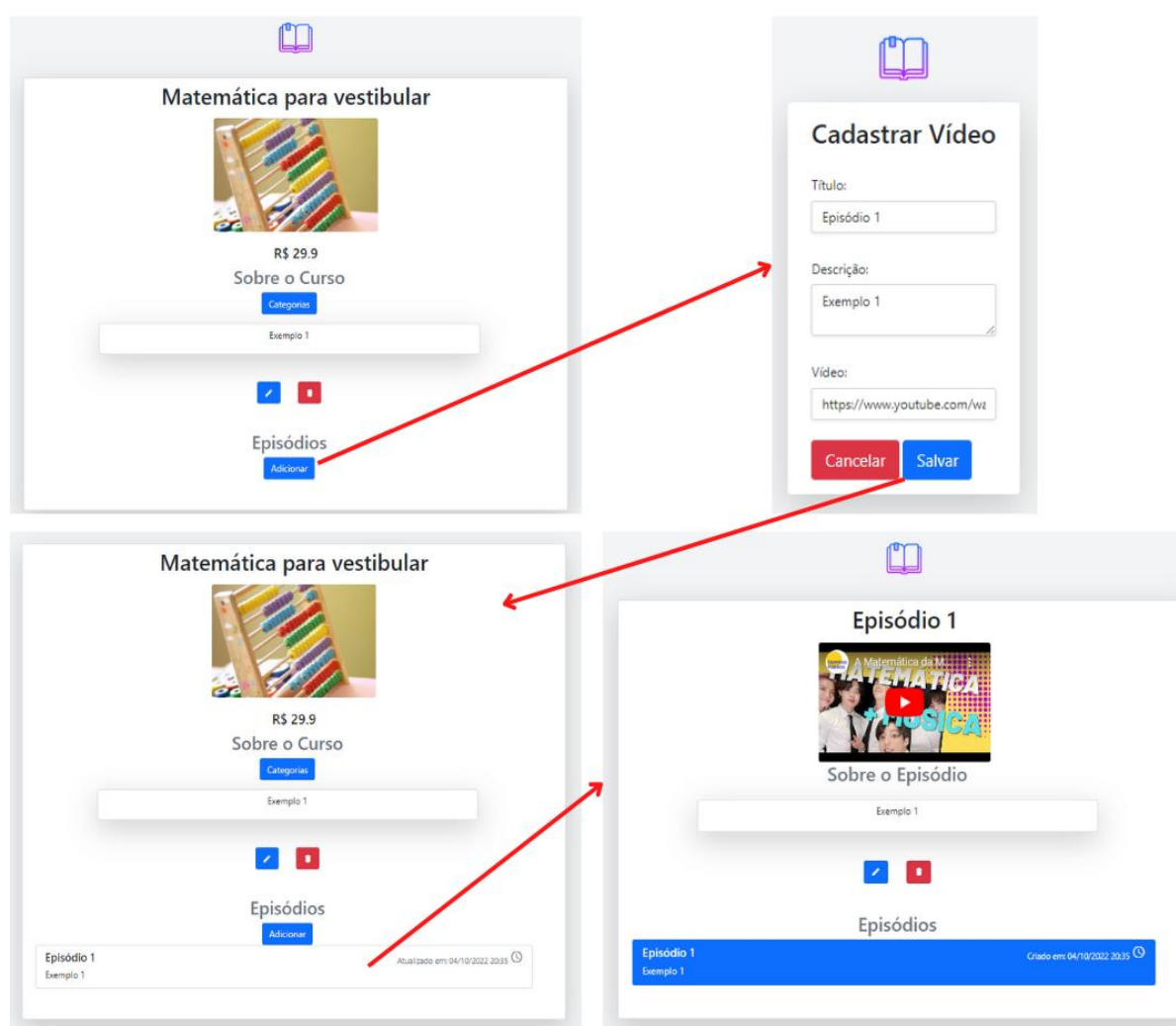


Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Os cursos criados poderão ser abertos para a visualização, permitindo a visibilidade da descrição do produto. Aquele que criou o curso terá acesso a um novo formulário para cadastro de vídeos utilizando hiperligações de vídeos da plataforma YouTube. Esses vídeos podem estar salvos como “não listado”, mas mesmo assim serão visíveis dentro da plataforma 4Hours para aqueles que adquiriram o curso, permitindo maior segurança do conteúdo criado.

Os novos episódios adicionados terão um campo no formulário para adição de uma descrição e um nome para o novo episódio. Cada novo episódio poderá ser acessado na página do curso onde todos os episódios disponíveis estão listados.

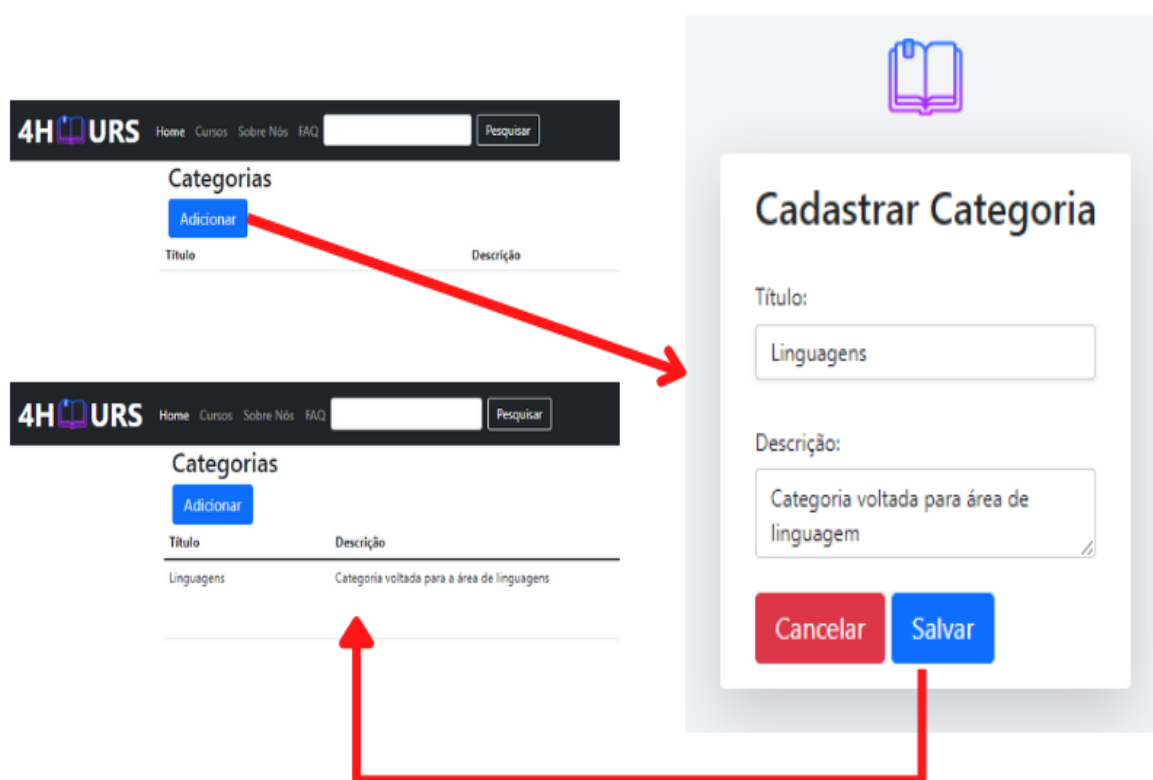
Figura 12: Passo a passo do cadastro de episódios.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

A página de cadastro de categorias estará disponível apenas para o usuário administrador, que poderá cadastrar novas categorias no sistema por meio de um formulário simples com nome e descrição. A listagem dessas categorias será representada em uma tabela com todas as categorias cadastradas no sistema de banco de dados da plataforma. A hospedagem da plataforma foi realizada através do sítio 000webhost e pode ser acessada pelo seguinte domínio: <https://4hour.000webhostapp.com/>.

Figura 13: Passo a passo do cadastro de categorias.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Considerações finais

A elaboração da plataforma colaborativa 4Hours visa facilitar o acesso à informação, reformulando a forma de se adquirir cursos por meio de crédito em horas de conteúdo produzido, ao invés de comprá-los por meio de pagamento em dinheiro. Embora esse método possa ser utilizado dentro da plataforma, ainda não está funcionando. A forma para gerar o crédito incentiva a produção de conteúdo para possibilitar que o usuário possa ter mais fácil acesso a outros produtos.

A pandemia do vírus SAR-CoV-19 exerceu um forte impacto na educação, afinal, as escolas tiveram que se adaptar tecnologicamente para suprir a demanda de um ensino a distância. No entanto, o ensino remoto nem sempre é tão democrático, pois nem todos os alunos têm condições de acompanhar as aulas. A pandemia também explicitou e agravou a desigualdade já existente no acesso à educação pública básica. Nem todas as pessoas têm acesso a educação básica ou mesmo a alguma educação, seja por viverem em lugares mais isolados, pelo ensino oferecido ser decadente, ou mesmo por deixarem de frequentar a escola e procurarem um emprego para ajudar a família.

É possível indicar alguns dos fatores relevantes que podem contribuir com as barreiras educacionais, gerando um obstáculo no progresso de um país. Entre esses fatores podemos citar a localidade onde algumas pessoas residem, a realidade familiar dessas pessoas, a qualidade da educação oferecida pelas escolas próximas e a falta de estrutura dessas escolas.

O protótipo produzido permite o funcionamento de cadastro de cursos, categorias e de usuários, porém a conclusão do sistema por completo ainda é pendente, necessitando de adições como o sistema de avaliação dos cursos em estrelas de 0 a 5; sistema de comentários para uma opinião mais detalhada do consumidor sobre o produto; sistema de pagamento utilizando o dinheiro por meio de APIs. Para a adição dessas opções, o projeto necessitaria de mais seis meses para sua conclusão, portanto essas atualizações poderiam ser implementadas futuramente.

Referências

ANDRADE, Carlos Alberto Valente. **Arcabouço para desenvolvimento de portais colaborativos**. 2004. 98 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia da Computação, Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo, São Paulo, 2004.

CASTELLS, Manuel. **A galáxia da internet**: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

CGI.BR. **TIC Domicílios 2021**. São Paulo: Cgi.br, 2015. Disponível em: https://cetic.br/media/analises/tic_domicilios_2021_coletiva_imprensa.pdf. Acesso 28 set. 2022.

FAQUETI, Marouva; OHIRA, Maria Lourdes Blatt. **A Internet como recurso na educação: contribuições da literatura**. Revista Acb, Florianópolis, v. 4, n. 4, p. 47-63, 1999. Disponível em: <https://revistaacb.emnuvens.com.br/racb/article/view/337>. Acesso em: 11 maio 2022.

FERRAZ, A. P. D. C. M., & BELHOT, R. V. (2010). **Taxonomia de Bloom**: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. *Gestão & produção*, 17, 421-431.

GARCIA, P. S. **A internet como nova mídia da educação**. 2002. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/EAD/NOVAMIDIA.PDF. Acesso em: 2 set. 2022.

GIDDENS, Anthony. **As consequências da modernidade**. unesp, 1991.

JACOBSON-GONZALEZ, Maximillian; ALBERTINI, Monica. **2.9 billion people still offline**: new data from itu suggest 'Covid connectivity boost' - but world's poorest being left far behind. New data from ITU suggest 'COVID connectivity boost' – but world's poorest being left far behind. 2021. Disponível em: <https://www.itu.int/en/mediacentre/Pages/PR-2021-11-29-FactsFigures.aspx>. Acesso em: 14 set. 2022.

LIMA, Alessandro Wendel Borges de et al. **Indústria 4.0**: conceitos e fundamentos. São Paulo: Blucher, 2018.

LOBO, Edson JR. **Guia prático de engenharia de software**. Universo dos Livros Editora, 2009.

MOREIRA, Jonathan Rosa. **Usabilidade, Acessibilidade e Educação a Distância**. Universidade Católica de Brasília, Mar, 2011.

OLIVEIRA, MARCELLE COLARES; PONTE, Vera Maria Rodrigues; BARBOSA, JOÃO VICTOR BEZERRA. Metodologias de pesquisa adotadas nos estudos sobre Balanced Scorecard. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC**. 2006.

SALAMI, Anieli Della Giustina et al. **Gamificação**: a Proposição de um Modelo para Aplicação nas Empresas. XVIII Mostra de Iniciação Científica, Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão, Programa de Pós Graduação em Administração-UCS, 2018.
SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011. 529 p.

STOKES, Rob; **eMarketing: The essential guide to marketing in a digital world**. [s.l.] sine locus: Editora by Quirk eMarketing, 2009.

SUBECZ, Zoltán. **Web-Development with Laravel Framework**. Gradus, [S.L.], v. 8, n. 1, p. 211-218, 2021. Disponível em: https://gradus.kefo.hu/archive/2021-1/2021_1_CSC_006_Subecz.pdf. Acesso em: 26 maio 2022.

Obras consultadas

CHANGE VISION. **The power of software modeling**. 2022. Disponível em: <https://astah.net/products/>. Acesso em: 21 set. 2022.

DAVIDTMILLER. **Start Bootstrap**. Disponível em:
<https://startbootstrap.com/theme/landing-page>. Acesso em: 21 jun. 2022.

NITAHARA, Akemi. **Estudo mostra que pandemia intensificou uso das tecnologias digitais**: desigualdades de inclusão digital foram acentuadas. 2021. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2021-11/estudo-mostra-que-pandemia-intensificou-uso-das-tecnologias-digitais>. Acesso em: 16 set. 2022.

STOKES, Rob; **eMarketing: The essential guide to marketing in a digital world**. [s.l.] sine locus: Editora by Quirk eMarketing, 2009.

AUTORES

Joab Bragantin Vaz

Aluno do Curso Técnico em Informática Integrado ao Médio - IFSP - Itapetininga.
Email: jbragantinvaz@gmail.com.

Mathias Emanuel de Meira

Aluno do Curso Técnico em Informática Integrado ao Médio - IFSP - Itapetininga.
Email: mathias.jmeira@gmail.com.

Natã dos Santos Fontes

Aluno do Curso Técnico em Informática Integrado ao Médio - IFSP - Itapetininga.
Email: fontesnata0@gmail.com.

Sthefany Fernanda Gonçalves Reis

Aluno do Curso Técnico em Informática Integrado ao Médio - IFSP - Itapetininga.
Email: sthefanyfernandag@gmail.com.

Gabriela Cristina Monteiro de Moura

Professora de Língua Portuguesa e Literatura do Ensino Médio -IFSP- Itapetininga.
Email: gabriela.moura@ifsp.edu.br.

Carlos Henrique da Silva Santos

Doutor em Engenharia Elétrica pela UNICAMP. Professor do Curso Técnico em Informática – IFSP - Itapetininga. Coordenador do Programa de Especialização em Informática Aplicada à Educação. Suas pesquisas se concentram em inteligência artificial, eletromagnetismo computacional e informática na educação.
Email: carlos.santos@ifsp.edu.br.

CAPÍTULO 19 – POR UMA REFLEXÃO SOBRE O POSICIONAMENTO DA PERSPECTIVA CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE (CTS) NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC)

Gabriel Franco Piovesana e Samuel Mendonça

Introdução

Nesse estudo, abarca-se o currículo como política de estado, supostamente resguardando-o das mudanças de poder no comando da nação e contemplando a racionalidade e valores vigentes em dado período histórico. Esse currículo se manifesta, portanto, como uma definição daquilo que são as expectativas de aprendizagens nas escolas sob a égide de determinado documento normatizador, englobando o processo formativo humano por meio de avaliações em larga escala subsequentes. O currículo é um consenso preconizado nas decisões político-educacionais de determinado espaço territorial e que hierarquiza, em diferentes propostas de resolução, as expectativas de aprendizagem, propondo a condução da subjetividade dos indivíduos conforme perfil previamente estabelecido. Ele se expressa em um *locus* específico, a escola, a qual estipula práticas pedagógicas através dos seus esquemas socializadores e culturais. O desenho curricular é a capacidade que o estado e seus agentes encontram, ideológica e teoricamente, para estabelecer os objetivos, conteúdos, competências, habilidades e orientações pedagógicas direcionadas aos padrões curriculares (Piassa, 2020; Agostini, 2017; Moder, 2015). Dessa forma

É por meio da seleção cultural feita no currículo, que vai além dos conteúdos, envolvendo também comportamentos e valores, que as aprendizagens vão, progressivamente, produzindo o que chamamos de formação (Piassa, 2020, p. 76).

A discussão sobre competências e habilidades permeia o universo de significados dentro do qual se planeja a formação do estudante brasileiro, considerando que ambas as concepções se fazem presentes na política educacional nacional. Longe de discutir e interpretar o significado histórico, político e social desses termos, o foco do presente estudo é constatar que ambos são parte essencial de prescrições de origem liberal para a educação (Laval, 2019). Assim, por meio da Base

Nacional Comum Curricular (BNCC), é possível vislumbrar como ocorre essa comunhão, haja vista a dependência dos conteúdos dos componentes curriculares das competências e habilidades. Estas últimas tratam de práticas e capacidades cognitivas e socioemocionais que circundam, diretamente, os conteúdos previstos para a sala de aula. A competência, por sua vez, é a mobilização de conhecimentos, valores, atitudes e habilidades a fim de atender demandas produtivas e tecnológicas da vida cotidiana e a formação cidadã (Brasil, 2018), o que pressupõe o usufruto de conhecimentos úteis dentro da correspondência entre as determinações econômicas e valores e escolhas pessoais a fim de garantir a produtividade necessária para a sustentação de um sistema (Laval, 2019).

Se a BNCC tem força de lei e se organiza para normatizar múltiplos currículos ao longo do território nacional brasileiro (Brasil, 2018), a proposta é que o documento estipule meios e dispositivos para a expressão curricular adequada segundo orientações locais e regionais (Oliveira, 2020). Este fato, baseado em estreita relação com o período histórico, político e econômico que originou a BNCC, leva a refletir se seu enfoque pedagógico estimula uma padronização generalizada da conjuntura educacional brasileira ou se preocupa com a capacidade crítica e formação cidadã do indivíduo.

Problematiza-se, dessa maneira, qual papel que a educação científica ocupa no cenário educacional brasileiro e qual a perspectiva que a sistematiza. O trabalho em questão reúne uma pesquisa bibliográfica decorrente de um projeto de iniciação científica desenvolvido na Pontifícia Universidade Católica de Campinas. O projeto em questão está associado ao Programa de Pós-Graduação em Educação da universidade e suas análises basearam-se em uma pesquisa bibliográfica subdividida em análise documental e revisão de literatura. Seu objetivo central foi interligar o panorama histórico da implantação da BNCC, documento parte da política educacional brasileira, com a perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), que aborda de maneira crítica os fundamentos e consequências da ciência e da tecnologia para a sociedade.

O fato de a BNCC ter força de lei se junta, em um panorama mais arraigado, com a aglomeração de um mapa ideológico aplicado para o direcionamento dos modos de elaboração e dos resultados gerais da política educacional brasileira. Assim, a estrutura formal de um documento publicado, a lógica sobre a qual o trabalho pedagógico se fundamenta e o processo de formação educacional de estudantes,

entre outros aspectos, irão se formalizar segundo determinados ideais. Tal é o efeito desse processo político que mudanças expressivas da ordem de como as escolas devem realizar sua função começam a ocorrer, fato que não é recente no Brasil nem em outros países, como França e Estados Unidos (Laval, 2019).

Ponderar as formulações ideológicas e a estrutura geral dos documentos participa da tentativa de enxergar como foram feitas as mudanças políticas e, sobretudo, quais suas implicações – sejam elas cognitivas, trabalhistas, pedagógicas, dentre outras. Para tanto, recorre-se, neste parágrafo, a uma breve explicação da organização interna da BNCC. A estrutura do documento conta com três etapas para a Educação Básica, sendo elas a Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. As duas últimas etapas concentram os componentes curriculares – Geografia, História, Matemática, entre outros – em Áreas do Conhecimento (Brasil, 2018), para as quais a interdisciplinaridade constitui uma característica essencial para o desempenho dos componentes e impacto socioeconômico da escola (Brasil, 2013). Tanto as Áreas do Conhecimento como os componentes curriculares, que são formados por Unidades Temáticas, designam competências aos estudantes. Ademais, o Ensino Médio congrega os Itinerários Formativos, que devem integrar seu currículo formal, e o Projeto de Vida, que parte de um planejamento e redefinição das trajetórias pessoais e profissionais dos estudantes. Por sua vez, a Educação Infantil é composta por Campos de Experiência. Estes últimos, junto com as Unidades Temáticas, condensam conteúdos que serão apresentados em determinada etapa da Educação Básica, expondo o conjunto de conhecimentos, habilidades e competências que serão elaborados ao longo da etapa em questão (Brasil, 2018).

Ao acordar com a ideia de um currículo comum, para o qual uma normatização básica de aprendizagens é estabelecida a todos os alunos em nível nacional, Agostini (2017) e Fonseca (2018) se preocupam com o sentido estabelecido pelos Campos de Experiências e pelas Unidades Temáticas, que são seções específicas da BNCC na Educação Básica. Ambos articulam, dentre outros dispositivos do documento, os objetivos e resultados da infância e adolescência ambicionadas pela ideologia neoliberal como uma espécie de dosagem controlada da educação dos indivíduos com finalidade de estabelecer o desenvolvimento físico, moral e intelectual exato no qual cada etapa de ensino deve se apoiar: “[...] O espaço escolar é o espaço compreendido como aparelho para adicionar e capitalizar o tempo do estudante, por meio de técnicas que tomam o corpo [...] como objeto de prescrições úteis” (Fonseca,

2018, p. 64). Em viés diferente, o documento argumenta que diferentes aprendizagens de distintas Unidades Temáticas ou distintos Campos de Experiências dialogam entre si, estabelecendo a interdisciplinaridade como um dos marcos de seus fundamentos pedagógicos:

[...] a BNCC afirma, de maneira explícita, o seu compromisso com a educação integral. Reconhece, assim, que a Educação Básica deve visar à formação e ao desenvolvimento humano global, o que implica compreender a complexidade e a não linearidade desse desenvolvimento, rompendo com visões reducionistas que privilegiam ou a dimensão intelectual (cognitiva) ou a dimensão afetiva (Brasil, 2018, p. 14).

A valorização científica é comungada por documentos legislativos do âmbito educacional no mesmo sentido que a constituição promove a educação tal qual a condutora da “[...] promoção humanística, científica e tecnológica do país” (Brasil, 1988, p. 120), dadas ambas suas diretrizes e articulações. As universalizações do atendimento escolar nos níveis da Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, assim como o fomento às matrículas em pós-graduação *stricto sensu* e a necessidade de formação continuada dos professores da Educação Básica perante a pós-graduação são metas propostas pelo PNE. Elas visam, dentre outros aspectos, bases científicas e epistemológicas sólidas ao país, dadas as conformações educacionais e investigativas presentes na ciência (Brasil, 2014). O Parecer CNE/CP n.2, aprovado em 2015 pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), trata de incentivos à formação inicial e continuada de professores da Educação Básica, oferecendo ênfase ao conhecimento científico como inerente ao exercício da cidadania – explicitamente por meio do letramento científico, incluso no texto oficial da BNCC – e ao acompanhamento dos avanços em âmbito tecnológico-social (Dias, 2018).

Deve ser colocado que a escola e, mais precisamente, a própria educação, imperativamente precisam se preocupar com a historicidade e contemporaneidade de seus conteúdos, com o lugar que ambos ocupam na sociedade, com os discursos que veiculam e com os sujeitos que almejam produzir. A construção curricular da BNCC pressupõe uma composição inseparável entre os conteúdos curriculares com finalidade de torná-los pilares sobre os quais os estudantes elaborem sua perspectiva de mundo (Brasil, 2018). O mesmo ocorre na perspectiva CTS, dentro da qual a

integração entre conteúdos práticos e teóricos, discussões sobre aspectos históricos, culturais e sociais e debates acerca de princípios éticos devem permear a constituição curricular contemporânea, dado os conteúdos e o currículo serem responsáveis por consumir o conhecimento humano construído de forma coletiva e individual. Ao evocar a presença da CTS para o texto, a intenção é deixar perceptível a existência de um movimento com reverberação na forma de se pensar a posição do currículo na vida do estudante como agente transformador e atualizar a formação estudantil das escolas segundo as modificações trabalhistas e tecnológicas do mundo atual (Oliveira, 2020).

A que ponto a BNCC se prestaria a perceber, interpretar e atuar na educação da sociedade brasileira, considerando a formação cidadã e científica almejada? A crítica feita por certos autores recai sobre a universalização do ensino como forma de preparar trabalhadores que sejam capazes de (re)produzir o capital intelectual e lucrativo do qual o sistema produtivo se sustenta. A aprendizagem por competências e habilidades, em uma contextualização do ensino que atravesse os componentes de uma sociedade – a ciência e a tecnologia – fomenta uma estratégia que revigora a referida reprodução (Pires, 2020; Piassa, 2020; Fonseca, 2018; Agostini, 2017).

Para além da introdução e das referências, o presente escrito divide-se em três partes. A primeira seção irá abordar uma breve explanação sobre aspectos legislativos e históricos da educação brasileira, reunindo dados e discussões sobre os séculos XX e XXI com intenção de evidenciar possíveis fatores determinantes para o surgimento da BNCC. A segunda seção irá focalizar a relação entre a BNCC e a perspectiva CTS ao interpretar a intencionalidade pedagógica presente nessa associação. A última seção, finalmente, aborda uma retomada dos assuntos gerais discutidos e se atenta para interpretar a problematização central que dirigiu este trabalho.

Metodologia

O presente estudo é uma pesquisa bibliográfica subdividida em uma etapa de revisão de literatura e outra de análise documental. A revisão de literatura contemplou as seguintes bases de dados: Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações; *Scopus*; *SciELO*; *Science Direct*. Já os descritores utilizados foram (i) Ciência, (ii) Base Nacional Comum Curricular e (iii) Competências. Encontraram-se um total de 435 trabalhos, distribuídos entre 94 artigos, 290 dissertações e 51 teses. A escolha

dos trabalhos que compuseram este estudo buscou traduzir a correlação entre os panoramas político e educacional brasileiros e suas interdependências com o cenário ideológico liberal. Durante o procedimento de escolha, os resumos dos textos foram lidos e se julgou a pertinência da sua fundamentação teórica e metodológica em associação com os resultados decorrentes.

Com respeito ao caráter documental, foram analisados documentos públicos que retratam a organização conjuntural da política educacional brasileira e a derradeira estrutura administrativa. Apesar de conter aspectos relevantes para a Educação Superior, o foco da investigação se destinou à Educação Básica. Dessa forma, foi possível elaborar uma coordenação entre o que foi levantado pela revisão de literatura em termos de reflexão com a proposta legislativa brasileira. Portanto, consultaram-se os seguintes materiais: Base Nacional Comum Curricular (BNCC); Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB); Plano Nacional de Educação (PNE); Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN); Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN); e Constituição Federal.

Breve histórico da BNCC e sua relação com a implantação do documento

De acordo com Freitas (2018), múltiplos países apresentam em seu trajeto histórico reformas educacionais fortemente relacionadas ao período histórico-político vivenciado. No Brasil, exemplos são a Reforma Francisco Campos, que ocorreu em 1930 durante o governo provisório de Getúlio Vargas, e a Reforma Capanema, ocorrida em 1942, as quais promoveram reestruturações educacionais a níveis científico e técnico focadas no novo panorama globalizado e comercial que se estabelecia mundialmente e para o qual o Brasil teve de se conformar. Freitas (2018) ainda aponta que, desde a Reforma Francisco Campos, o ideário educacional praticado era integrado, ou seja, dentro da organização dos conteúdos aproximavam-se as vivências curriculares nacionais em paralelo às modificações socioeconômicas mundiais, as quais já carregavam proposições utilitaristas para os conteúdos de ensino.

Neste escrito, toma-se reforma educacional enquanto uma iniciativa política, portanto discricionária, que é engendrada a fim de integrar e legitimar práticas educativas, bem como instigar e adequar o cenário educacional a novas tendências pedagógicas. Considera-se, portanto, que existe influência direta da globalização sobre as políticas educacionais no cenário educacional brasileiro, visto que

determinados documentos, tais como a Declaração Mundial sobre Educação para Todos, têm reflexos na conjuntura pedagógica de múltiplos países de maneira simultânea (Freitas, 2018; Rodrigues, 2016).

Desde a Era Vargas, a formação dos estudantes contemplava o mercado de trabalho e melhorias em índices educacionais – como a alfabetização – e competitivos, especialmente em comparação aos de outros países (Emilio, 2020). É oportuno ressaltar que, para as críticas que serão analisadas, a educação no contexto da legislação vigente precisa repercutir os direitos estabelecidos a cada cidadão, seus objetivos de formação e o princípio de sociedade que se deseja promover (Brasil, 1996), pressupostos também recorrentes à educação brasileira do século passado.

A educação na Era Militar foi submetida, definitivamente, à lógica econômica de modernização acelerada nacional (Gonçalves, 2020; Freitas, 2018). De maneira incólume e exclusiva, o discurso unilateral da época exigia da educação a maximização da produtividade do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil, independentemente da distribuição de renda nacional. As interpretações de Emílio (2020) e, sobretudo, de Ferreira Junior e Bittar (2008) desse cenário sugerem que políticas nacionais de assistência aos educandos, elevação do nível do pessoal docente, intensificação dos programas de pós-graduação em nível de mestrado e doutorado e de graduação em nível tecnológico, ampliação de matrículas e o cumprimento obrigatório da escolaridade na faixa dos sete aos quatorze anos foram pautas constantes durante a ditadura. O objetivo era emaranhar articulações e dispositivos que poderiam ser utilizados pelo Estado para garantir educação de qualidade. E que qualidade? A qualidade propugnada pela teoria do capital humano, para a qual educação e instrução são valores sociais de caráter econômico, consideradas bens de consumo de longa duração e passíveis de incrementar a produtividade da economia. Na época, o Brasil se assentava na sua transição e fixação urbano-industrial e tinha demandas científicas, tecnológicas e de modernização das relações capitalistas de produção que somente seriam preenchidas com a reformulação da base formativa da sociedade:

[...] foram reformas educacionais que estavam inseridas num contexto histórico de transição de uma sociedade agrária para uma sociedade urbano-industrial, cujas transformações societárias se desenrolavam desde 1930 (Ferreira Junior; Bittar, 2008, p. 336).

O final do século XX demarca, no Brasil, novas aproximações entre a concepção de educação escolar, sua respectiva qualidade e o pensamento econômico capitalista. Desenvolvidas sob a perspectiva da teoria do capital humano, da qual participam as competências e habilidades, as medidas que resultaram em maiores níveis de escolarização das massas garantiram a firmação da educação como servidora do mercado de trabalho, seus princípios e do crescimento econômico (Pires, 2020).

Desde 1990, diversos institutos ou órgãos ligados aos ramos empresariais procuram protocolar a ideologia hegemônica que os permite tomar as rédeas de diversos setores que compõem a sociedade brasileira, como pode ser expresso pelo documento *Competitividade industrial: uma visão estratégica para o Brasil da CNI*. Nesse documento, o projeto pedagógico da Confederação Nacional das Indústrias (CNI), estabelecido no final da década de 1980, estimulava a subordinação da educação ao projeto econômico da nação brasileira, demonstrando a imperatividade de uma formação educacional que oferecesse maior eficiência nos requisitos técnico-científicos decorrentes da informatização e microeletrônica, além de aumentar a racionalidade na formação dos trabalhadores (Rodrigues, 2016). Essa subordinação marca a substituição da educação crítica, cidadã, pública e democrática, prevista nos documentos educacionais analisados, por uma formação individual naturalizada pela exploração do homem pelo homem (Gonçalves, 2020). Questiona-se a que ponto o projeto educacional nacional intencionaria findar a desigualdade social e histórica brasileira, caso tal aspecto for possível.

A demanda de uma base comum curricular ou de conteúdos mínimos para a Educação Básica não é proveniente de promulgações pontuais na política educacional brasileira. Uma BNCC brasileira trata, ao contrário, de um desfecho conquistado por meio de múltiplas publicações oficiais que, em arguições orgânicas, refletiam sobre o estado da educação brasileira e estipulavam necessidades ou soluções em comum para o mesmo cenário.

A Constituição da República Federativa do Brasil, em seu Artigo 210, expressa que “Serão fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais” (Brasil, 1988, p. 116). Diversos documentos oficiais do Ministério da Educação e Cultura (MEC) foram importantes agentes ao concordar com o programa legislativo educacional da Constituição Federal (Rodrigues, 2016). Os

Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), introduzidos pelo governo de Fernando Henrique Cardoso durante a reforma educacional da década de 1990, junto às Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), aprovadas durante o fornecimento de parâmetros de ordem pedagógica no segundo governo de Dilma Rousseff, também marcaram a proposta por uma base nacional comum. Quanto aos PCN, vale destacar que a padronização curricular, a mobilização de capacidades e habilidades dos estudantes e a subordinação dos conteúdos à formação dessas capacidades e habilidades já estão expressos em seu texto, assim como ocorre no documento da atual versão da BNCC (Gonçalves, 2020).

O estabelecimento das DCN ocorreu perante a Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013, alterando a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Sua promulgação foi fundamental ao permitir que os agentes federados pudessem organizar currículos em diálogo com direcionamentos comuns e acessíveis a nível nacional (Gonçalves, 2020; Emilio, 2020). Já nas páginas reservadas para sua apresentação, apontava-se explicitamente que as argumentações em torno das diretrizes propostas se voltariam à formulação de uma base nacional comum para diversas modalidades da Educação Básica brasileira, ante a consonância prévia entre um currículo nacional comum e uma parte diversificada regida conforme as necessidades locais e regionais de ensino (Brasil, 2013). Na LDB, um dos principais documentos político-educacional e organizacional elaborado na reforma educacional de 1990 (Emilio, 2020), fala-se da necessidade de uma formação básica comum ao sistema da Educação Básica. Essa formação deve ser complementada em concordância com especificidades locais e regionais da sociedade, cultura e economia, assim como segundo as necessidades dos educandos ali presentes (Oliveira, 2020; Freitas, 2018; Brasil, 1996). Em análise, a promulgação da BNCC cumpre uma exigência da LDB, como pode ser compreendido nos termos do inciso IV do artigo nove:

Estabelecer, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, competências e diretrizes para a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio, que nortearão os currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar formação básica comum (Brasil, 1996, p. 4).

Em adição, o Artigo 26 da LDB explicita a necessidade por uma base nacional comum como uma indicação direcionada às três etapas existentes na Educação

Básica: Ensino Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. Vale lembrar que tais etapas estão previstas pela BNCC como estrutura para a Educação Básica:

Os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos (Brasil, 1996, p. 9).

A Conferência Nacional de Educação (CONAE) foi criada em 2008 como esforço governamental para permitir a participação democrática de diferentes setores da sociedade – pais, especialistas e pesquisadores, agentes públicos, entidades de classe e estudantes – na definição de rumos para a educação em nível nacional (Brasil, 2010). Em 2010, a Conferência foi realizada entre 28 de março a 1º de abril e, perante diálogos instituídos pelo grupo que compunha a conferência e documento final obtido, houve mobilização para elaboração de um novo PNE, que seria parte integrante da articulação prevista pelo Sistema Nacional de Educação. O Plano foi apenas instituído em 2014, com vigência decenal (Emilio, 2020; Brasil, 2010). Em suma, a CONAE 2010 foi “[...] protagonista da estratégia de participação da sociedade brasileira no movimento de construção do novo Plano” (Brasil, 2010, p. 34).

Adiciona-se que a CONAE também propõe a efetivação de diretrizes com objetivo de consolidar padrões de qualidade e de gestão democrática ao campo educacional. Uma dessas diretrizes seria a instituição de uma base nacional comum, paralelamente respeitando-se as especificidades educacionais de cada sistema de ensino: “[...] indicação das bases epistemológicas que garantam a configuração de um currículo que contemple, ao mesmo tempo, uma base nacional demandada pelo Sistema Nacional de Educação e as especificidades regionais e locais” (Brasil, 2010, p. 40).

A premissa de um Sistema Nacional de Educação (SNE) promove solidificação entre leis – que devem ser cumpridas em todos os níveis sociais, por todos os agentes de determinada sociedade –, políticas públicas, que procuram traduzir tais leis em ações e perspectivas futuras, orçamento necessário às metas e os respectivos agentes que irão atuar a fim do cumprimento dessas políticas em diferentes etapas e modalidades da educação (Oliveira, 2020). Como exemplo, o MEC, municípios, profissionais e pesquisadores da educação representam agentes que atuam

diretamente sobre os itens consolidados pelo SNE. A elaboração de ambos o PNE e a CONAE, em consonância com o Artigo 214 da Constituição Federal que menciona o PNE como um dos objetivos para definição do Sistema Nacional de Educação (Brasil, 1988), demonstra a articulação entre diferentes atores sociais e agentes federativos em direção a uma unidade educacional nacional, fomentando uma melhor materialização de intenções pedagógicas em políticas públicas, programas ou demais ações que visem o sistema de ensino brasileiro como um todo – como avaliação e desenvolvimento curriculares; financiamento da educação; formação de professores; pesquisa científica; e revisão dos objetivos estabelecidos. A periodicidade da CONAE, em suma, expressa a tentativa de se consolidar um diálogo minimamente democrático envolvendo políticas públicas e o sentido de educação que se deseja obter em nível nacional, quando necessário.

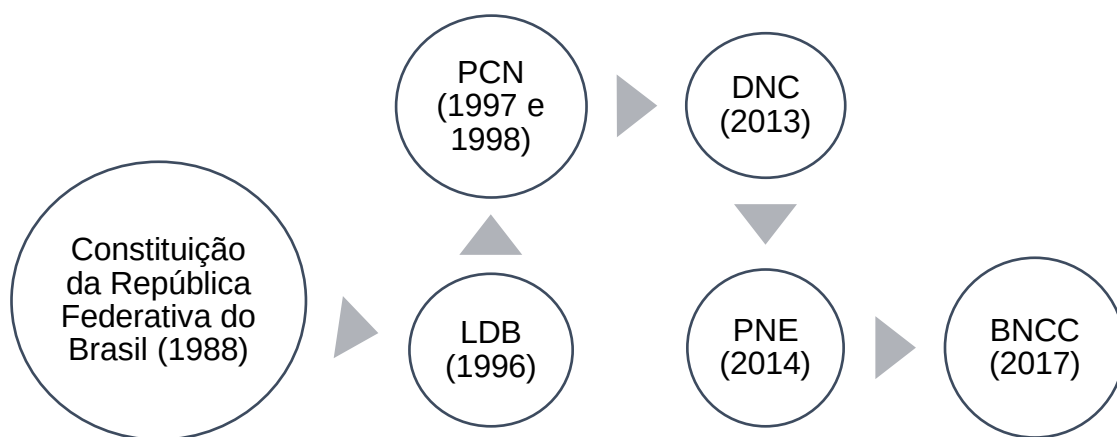
O PNE, em síntese, deseja progredir com a gestão e a organização da educação nacional como um todo, objetivando integrar União, Estados, Municípios e o Distrito Federal para estabelecer um panorama de qualidade e corresponsabilidade para a educação nacional, dados os desafios e fragilidades que circundam a educação brasileira no contexto da sua formulação (Brasil, 2014). Como instrumento de planejamento do estado brasileiro para a educação nacional em todos os seus níveis, etapas e modalidades, e cujo cumprimento prevê esforço coletivo e institucional, o PNE estabelece metas comuns a serem atingidas através de estratégias autopropostas. Essas metas podem ser revisitadas e reavaliadas e, ainda, tendo um prazo para conclusão previamente definido, fato que expressa o compromisso estabelecido entre diferentes atores sociais e agentes federativos ligados ao ramo educacional a fim de fornecer melhores qualidade e equidade à educação. Compete ao MEC, ao Conselho Nacional de Educação, ao Fórum Nacional de Educação, à Comissão de Educação da Câmara dos Deputados e à Comissão de Educação, Cultura e Esporte do Senado Federal o monitoramento, a avaliação periódica das metas propostas pelo Plano, as quais possuem como referência de articulação ferramentas de pesquisa e estatísticas, representadas pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) e pelos censos demográficos e censos nacionais de educação básica e superior (Fonseca, 2018; Brasil, 2014). Como consequência, a unidade – que aqui significa a Constituição Federal, o PNE, a LDB e a BNCC – igualmente legislativa e estratégica permitirá a colaboração prevista pelo SNE, como se segue em um Artigo da Constituição Federal: “Art. 211 A União, os Estados, o

Distrito Federal e os Municípios organizarão em regime de colaboração seus sistemas de ensino” (Brasil, 1988, p. 116).

Implantado pela Lei nº 13.005 de 2014, o PNE adotou vinte metas a serem cumpridas durante sua vigência decenal. Dentre elas, o PNE inclui a BNCC como estratégia para concluir a universalização do ensino fundamental, estipular formação básica docente específica em nível superior e atingir qualidade educacional referente ao IDEB (Agostini, 2017; Brasil, 2014). Em vista de sua conjuntura, a BNCC, sob pretexto do PNE, serve aos direitos humanos e à qualidade da aprendizagem em nível nacional (Fonseca, 2018). Por exemplo, a meta sete do PNE remete à qualidade da educação básica em todas as etapas e modalidades, com melhoria no fluxo escolar e da aprendizagem (Brasil, 2014): como uma das estratégias estabelecidas para o cumprimento dessa meta até 2024, o fomento a uma base nacional curricular oriunda de pactuação interfederativa, assim como o estabelecimento – de termos também redigidos na BNCC – de direitos e objetivos de aprendizagem e de desenvolvimento para as etapas do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio, perante o respeito às necessidades educacionais locais e regionais.

A ilustração abaixo (fluxograma 01) resume os principais documentos aqui tratados em uma linha de tempo.

Fluxograma 01: documentos político-educacionais brasileiros antecessores à BNCC.



Fonte: fluxograma elaborado pelos autores deste escrito.

Vale problematizar a necessidade de um currículo nacional e também questionar sobre qual ideologia essa concepção tende a aderir. A década de 1990 é compreendida, dentre outras formulações, como forte promotora de modificações educacionais no país. Isso ocorre, de acordo com Freitas (2018), devido à inserção do país na economia mundial e como consequência da luta de diferentes atores sociais acerca das políticas públicas. Em uma perspectiva mais ampla, modificações educacionais são formas de indivíduos influenciarem, em nível nacional, direcionamentos educacionais (Emilio, 2020). Preocupa-se que os textos promulgados, dessa forma, se ajustem inadvertidamente às exigências de um cenário competitivo e que fomente a construção tanto de trabalhadores habilidosos em gerir relações sociais como capazes de flexibilizar sua aprendizagem na direção de solucionar problemas corriqueiros do próprio sistema – problemas econômicos, educacionais, dentre outros – em nome da otimização de ambos o tempo e os gastos, obtendo assim maior lucratividade em todo e qualquer processo (Emilio, 2020; Fonseca, 2018). A etapa do Ensino Médio, por conseguinte, é vista como porta de entrada para estudos qualificadores ou para o mercado de trabalho, perpassada pela construção de identidade e de mundo da juventude, atingindo as suas demandas de formação, inserção social e capacitação trabalhista. Nesse sentido, a BNCC deve, em suas finalidades específicas ao Ensino Médio, “[...] atender às necessidades de formação geral, indispensáveis ao exercício da cidadania e à inserção no mundo do trabalho, e responder à diversidade de expectativas dos jovens quanto à sua formação” (Brasil, 2018, p. 464).

Problematiza-se, ainda, as dimensões estabelecidas pela elaboração de um

currículo nacional e pelo contingente de interpretações científicas propostas sobre sua aplicação na Educação Básica. Dada sua proporção, a BNCC é responsável por orientar a organização, articulação e desenvolvimento das propostas pedagógicas – desde o conjunto curricular, os conteúdos mínimos a serem ministrados, as avaliações e elaboração de livros didáticos, até a expressão docente – em todas as escolas do país, independentemente de serem públicas ou privadas. No mínimo, trata-se de um projeto ambicioso, salientando-se também suas proposições relacionadas à redução de desigualdade, à interdisciplinaridade, identidade individual e integração mínima entre cotidiano, bagagem de conhecimentos estudantil e conteúdo escolar. Para Rodrigues (2016), as alterações curriculares, assim como a posição do professor em relação aos seus alunos, seguem as modificações na formação humana exigida a nível global, destacando a interdependência existente entre sistemas – como o sistema de ensino brasileiro –, estruturas nacionais, órgãos internacionais e empresas, “[...] criando uma dualidade estrutural por estrato social, em que a uns se destina a formação do homem cidadão político e a outros a formação do homem produtivo” (Piassa, 2020, p. 93).

É evidente a intencionalidade educacional aqui: seja a intencionalidade pedagógica, expressa pelo documento normativo através das competências que compõem prescrições de uma política pública educacional voltada às práticas curriculares e trabalhistas dos estudantes como produto elaborado preventivamente a um mundo acelerado e com pretensões de extinção de certas profissões (Moder, 2015); seja a intencionalidade governamental nas proposições educacionais, na formação docente e nos seus processos de avaliação (Freitas, 2018). Com respeito aos aspectos formativos relatados na seção anterior, critica-se a uniformização curricular do documento de maneira a instruir e ajustar a qualidade do ensino no país para servir a avaliações padronizadas, além de proporcionar um espaço para aumento das vendas de produtos educacionais, como cursos livres e livros didáticos (Gonçalves, 2020), prejudicando o protagonismo do professor no processo educativo dentro do Sistema de Ensino brasileiro (Rodrigues, 2016) e prontificando uma lógica materialista sobre os resultados educacionais individuais e coletivos. Ainda, pontua-se que, de acordo com a capacidade dos regimes e grupos que a conduzem, essa intencionalidade educacional é uma disputa ideológica que pode silenciar determinados conhecimentos, minando suas possibilidades científicas e privilegiando representações ou discursos excludentes, discriminatórios:

[...] a padronização curricular nacional permite eleger conteúdos escolares, privilegiando determinados pontos de vista e silenciando outros conhecimentos não elencados. Nessa conjectura, corre-se o risco de tornar a aprofundar ainda mais as desigualdades e dificultar a promoção de inclusão (Freitas, 2018, p. 20).

A implantação da BNCC, que resulta de um longo processo histórico e de delimitações documentais, pode ser representada por três etapas principais. O início da elaboração da primeira versão do documento se deu durante o governo de Dilma Rousseff, em 2014, e seu término ocorreu pela terceira versão homologada em 2017 no decurso do governo de Michel Temer. É reconhecido que políticas públicas educacionais e propostas curriculares são formuladas e tramitam por instâncias governamentais de maneira descentralizada, perpassando negociações e consultas múltiplas, aspectos que favorecem o fortalecimento da autonomia dos estados e municípios e decisões conjuntas em nível nacional. De uma maneira geral, propostas políticas educacionais são principiadas por especialistas educacionais selecionados pelo MEC, através de portarias. As Secretarias de Educação ligadas ao Ministério, o Conselho Nacional de Secretários Estaduais (CONSED) e a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME) também indicam especialistas para o trabalho. Universidades públicas e privadas podem reunir profissionais ou grupos de pesquisa junto aos especialistas selecionados e, então, quando todos os indivíduos estiverem definidos, a primeira versão de certo documento será redigida e publicada. A versão inicialmente escrita será encaminhada ao Conselho Nacional de Educação (CNE), que promulgará audiências públicas a fim de avaliar as principais proposições do documento, que então pode ser destinado ao Presidente da República que o deferirá (Agostini, 2017; Silva; Neto; Vicente, 2015).

A primeira versão da BNCC, que data de 2014, aproximou um Comitê de Assessores e uma comissão composta por 116 especialistas de disciplinas escolares para sua formalização. O documento produzido foi recebido por uma consulta pública, da qual resultaram 12.226.510 contribuições que criticavam a estrutura das argumentações e a fluidez do texto, seu comprometimento com a formação plena do ser humano e com as qualidades democrática e social referenciadas pela educação nacional brasileira. Uma equipe da Universidade de Brasília, junto a pesquisadores da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, foi convocada para averiguar as sugestões oferecidas através de textos corridos e dados estatísticos (Freitas, 2018;

Rodrigues, 2016).

Uma segunda versão da BNCC foi apresentada em abril de 2016. Diversas alterações ocorreram na forma do documento e da sua redação, nos seus conteúdos e na interdependência entre as etapas de ensino, objetivando conformar e destacar os objetivos e os direitos de aprendizagem sobre os quais o texto discorria. Almejando consultar novamente o público sobre a elaboração da segunda versão do documento, foram instituídos os Seminários Estaduais pela CONSED e pela UNDIME em todas as 27 unidades federativas brasileiras. Entre junho e agosto de 2016, entidades, gestores e especialistas da educação marcaram presença nos seminários e dispuseram suas considerações (Freitas, 2018; Rodrigues, 2016). O resultado foi um relatório entregue ao MEC, em conjunto com documentos oficiais redigidos por representantes dos estados brasileiros, finalizando a segunda fase que em suma criticava a forma descontextualizada com que a BNCC até então elaborada concebia aos processos de ensino-aprendizagem (Pires, 2020).

A terceira e última versão da BNCC foi homologada no governo de Michel Temer em 2017²⁶. Seu principal foco é a égide das competências, habilidades e a interdependência teórico-prática dos componentes curriculares com base no fluxo de conteúdos da Educação Básica, fatores que estimulam uma maneira padronizada de educar o indivíduo em nível nacional (Agostini, 2017). O novo texto intencionava gerar melhor diálogo com outros documentos referenciais para a educação brasileira, ativar uma maior integração entre as etapas de ensino e articular a progressão de conhecimentos com possibilidades de contato profissional em experiências trabalhistas durante a Educação Básica, aspecto com especial foco ao Ensino Médio (Brasil, 2017). Sistemas educacionais dos níveis estaduais e municipais tiveram de iniciar adequações curriculares após cinco audiências públicas nacionais em que ramos da sociedade, especialmente especialistas em educação, tiveram oportunidade para se manifestar (Emilio, 2020).

Diversos movimentos sociais e múltiplos atores sociais, com especial foco aos profissionais e pesquisadores da área da educação, expressaram descontentamento

²⁶ A terceira versão da BNCC foi implantada conforme a Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017, mesmo ano em que foi instituída a Lei nº 13.415, que trata de disposições gerais sobre o Ensino Médio. Conforme Oliveira (2020), esses atos foram responsáveis por priorizar aspectos avaliativos; por basear a educação em mecanismos de verificação de habilidades; e por desarticular os eixos formativos, habilidades e as práticas efetivadas da BNCC, criando um descompasso entre a consolidação dos objetivos pedagógicos propostos e a iniciação do estudante no âmbito trabalhista almejada pela política educacional brasileira.

quanto ao conteúdo e às perspectivas educacionais da BNCC, gerando tensões políticas durante sua implantação e entre os próprios governos e especialistas redatores do documento. Isso implica em uma posição discricionária dos elaboradores do documento e dos indivíduos que participaram dos seminários, audiências e ademais consultas públicas, nas quais debates sobre os posicionamentos econômicos, políticos e sociais da educação estavam em disputa. Autores como Pires (2020) e Emílio (2020) concordam que a troca da equipe de especialistas redatores, resultante do *impeachment* presidencial em 2016, e que a rápida promulgação da versão oficial do documento foram fatores limitantes para ademais aprofundamentos dos quais o texto da BNCC prescindia, o que favoreceu a elevação dos interesses empresariais em detrimento de outros grupos sociais consultados.

Assim, em comunhão com Freitas (2018) e Oliveira (2020), data-se que para além do aparente caráter democrático da produção político-educacional brasileira, por se tratar propriamente da definição daquilo que será ensinado nas escolas e dos sujeitos a serem formados, a BNCC emergiu de um campo de lutas de poder, negociações e ambições de e entre diferentes grupos que partilhavam das decisões do panorama político da época:

[...] apesar do aparente caráter democrático de produção desta política curricular, o debate em torno de qual deve ser ensinado nas escolas, depende, entre outros fatores, das relações de poder que grupos hegemônicos exercem, do contexto histórico do momento e do tipo de sujeito que se espera formar (Freitas, 2018, p. 21).

A presença do discurso de competências, habilidades e flexibilidade da formação educacional durante a Educação Básica já se consta em reformas educacionais em outros países, como nos Estados Unidos da América, Chile, Coréia do Sul e Austrália. Aqui, há uma mescla entre o referido discurso e o aumento da igualdade de oportunidades entre as diferentes camadas da sociedade, que diferem em aspectos econômicos, históricos e culturais. Assim, é esperado que a educação alveje a cidadania como pressuposto final aguardado e como direito de cada estudante consubstanciado segundo as suas vivências pessoais na trajetória traçada, entre outras fases, durante a Educação Básica (Moder, 2015). Foi com base nesta conjectura que fundações empresariais, corporações privadas e empreendedores exerceram pressão sobre a aprovação da BNCC, especialmente dentro do modelo estabelecido pela terceira versão do documento. A mídia impressa, em posição

semelhante aos grupos privados, orientou publicações com títulos tendenciosos, tais como “*Base mais sólida*”, “*Uma base mais firme*” e “*Além da adição*”, e metáforas, como “*Nos alinhamos aos melhores e mais qualificados sistemas educacionais do mundo*” (Emilio, 2020), com clara adesão àquilo que havia sido concretizado na última versão e estimulando a adesão dos leitores e espectadores.

Em análise final, os discursos veiculados pelos críticos e pelos aliados às versões da BNCC fomentam a educação como a prática que já vem sendo observada desde seu surgimento: a prática educativa em suas diversas esferas – curriculares, científicas, entre outras – deve carregar consigo uma ideia de indivíduo que será educado na sociedade em que se vive. A preparação desse indivíduo, sem dúvida, cabe dentro dos entraves e avanços econômicos percorridos pela sociedade. Sem arbitrariedade e, sobretudo, fundamentação científica, não há possibilidade de escolher um caminho a ser trilhado e, muito menos, de ações serem materializadas.

Da relação entre a BNCC e a perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade

Vale-se da educação para além do campo trabalhista, para a qual a transmissão do legado cultural, que agrega saberes e valores ao comportamento de novas gerações, é sua atividade e também intencionalidade. De tal modo, “[...] o humano, diferentemente dos outros animais, precisa se reproduzir não só biologicamente, mas também em sua dimensão histórico-antropológica” (Piassa, 2020, p. 67), o que valida a elaboração de um processo educativo que considere múltiplas dimensões. Debruçar-se sobre as necessidades inerentes à ideologia liberal – como a pedagogia das competências – para cumprimento das necessidades de agências multilaterais em diversos países do mundo não demonstra uma escolha em prol do universo cultural, dos saberes e dos valores. Antes, essa atitude recompensa uma conversão morosa às exigências de cunho econômico existentes como regra à preparação individual para reprodução e acumulação das variadas faces do capital (Oliveira, 2020; Fonseca, 2018; Moder, 2015). Piassa (2020) alerta que pensar a minimalização da formação humana, como representado pela presença marcante das competências enquanto fundamento pedagógico do documento BNCC, simplifica o desenvolvimento humano à capacidade de dar respostas prementes às condições provenientes de problemas do mundo moderno.

O sociólogo e pesquisador Christian Laval denuncia em seu livro *A escola não é uma empresa: o neoliberalismo em ataque ao ensino público* a conexão cada vez

mais forte – e produtiva – da ideologia liberal com a educação. A impressão a qual o autor procura deixar é que um dos itens dessa conexão – a educação – tem se tornado outro bem perecível nas relações produtivas; e que princípios humanistas difundidos pela prática educativa têm se deturpado em face da preocupação perene, dentro do sistema produtivo, com o que deve ser consolidado pelos indivíduos que do mercado de trabalho participam (Laval, 2019). Se o horizonte da educação acomoda-se de forma crescente com a imperatividade trabalhista, assim como ocorre com as bases científicas, como pensar a perspectiva CTS e os textos dos demais documentos político-educacionais brasileiros?

A influência dos marcos históricos e dos pressupostos pedagógicos da BNCC repousa sobre a construção de ciência que o documento busca traduzir: nele, podem ser claramente observados aspectos científicos, históricos e epistemológicos em diferentes Áreas do Conhecimento e seus respectivos componentes curriculares. Áreas de Conhecimento congregam componentes curriculares – história, artes, língua portuguesa, matemática, ciência, e assim por diante. Em resumo, o documento propõe a empregabilidade do universo teórico aprendido dentro dos componentes em situações práticas e que exijam a harmonia de várias áreas conhecidas pelo estudante (Brasil, 2017), no qual o produto final é um cidadão ativo, especialmente na solução de problemas oriundos do sistema de acumulação de capital no qual ele vive (Laval, 2019; Brasil, 2018). Se a contextualização educativa perante práticas alicerçadas em problematizações teóricas forçar a constituição de uma educação voltada ao trabalho, as competências e habilidades ganham espaço como fundamento pedagógico que deve ser respaldado pelos conhecimentos de cada componente curricular (Gonçalves, 2020).

Nota-se que em várias passagens a BNCC prioriza o tratamento de diferentes aspectos científicos conforme a formação específica de cada componente curricular. Ao comparar esses componentes, observam-se aspectos investigativos, como encontramos em Língua Portuguesa: “No campo das práticas investigativas, há uma ênfase nos gêneros didático-expositivos, impressos ou digitais” (Brasil, 2018, p. 137); aspectos de argumentação e produção científicas, como exposto pelo ensino e aprendizagem de História no Ensino Fundamental – Anos Finais: “[...] interpretação de diferentes versões de um mesmo fenômeno, reconhecendo as hipóteses e avaliando os argumentos apresentados com vistas ao desenvolvimento de habilidades necessárias para a elaboração de proposições” (Brasil, 2018, p. 416); aspectos

históricos e constitutivos da construção do objeto de conhecimento científico, como explicitado nas competências da Educação Física: “Compreender a origem da cultura corporal de movimento e seus vínculos com a organização da vida coletiva e individual” (Brasil, 2018, p. 223); aspectos relacionados à organização e à tabulação do conhecimento científico, presentes na introdução do componente Matemática: “[...] Esses sistemas contêm ideias e objetos que são fundamentais para a compreensão de fenômenos, a construção de representações significativas e argumentações consistentes nos mais variados contextos” (Brasil, 2018, p. 265); aspectos incumbidos dos marcos sociais, econômicos e políticos de uma ciência, como exposto por uma competência específica em Geografia: “Desenvolver e utilizar processos, práticas e procedimentos de investigação para compreender o mundo natural, social, econômico, político e o meio técnico-científico e informacional” (Brasil, 2018, p. 366).

Constata-se, na enumeração acima, que cada indivíduo é entendido como um estudioso de determinada ciência – composta de uma estrutura histórica, cultural e investigativa – capaz de situar, vivenciar e integrar aspectos investigativos para compreender o ser humano, a sociedade e o mundo em que vive. A BNCC reconhece o estudante como propulsor da bagagem de conhecimentos estruturados pelo ser humano de maneira sistemática. Apesar do tratamento de ciência pedagógica e fidedignamente adaptado aos componentes curriculares (Kuhn, 2013), a BNCC os normatiza como partes para a construção de uma totalidade – denominada “ser humano”, ou seja, criança, adolescente e adulto – que deve ser elaborada para agir em sociedade ao participar de sua construção ativa de mundo. Reitera-se a característica de que solucionar problemas – como a crise climática; a fome e distribuição de alimentos; as crises sanitárias; o descrédito na vacina, entre outros – faz parte dessa concepção, em que conhecimentos úteis devem ser mobilizados não apenas em materializações tecnológicas, mas em aspectos comportamentais (Pires, 2020). Ao mesmo tempo, a capacitação do estudante deve posicioná-lo frente a questões socioeconômicas conforme o aporte histórico-cultural almejado pela educação:

[...] As situações propostas mobilizam o reconhecimento [...] com a sociedade, o desenvolvimento de atitudes e valores e a preocupação com questões de ordem ética, ambiental e política. Enfim, uma contextualização visando à formação para cidadania (Freitas, 2018, p. 71).

Contudo, em que momento de encaixa a formação científica no contexto educacional, dado a construção de competências e habilidades ser o foco pedagógico do documento? Pires (2020) e Oliveira (2020) alertam para uma banalização dessa formação. Em primeiro lugar, o percurso da aprendizagem estudantil é observado como reflexo da adaptação do indivíduo ao sistema produtivo, dentro do qual a subjetividade ganha espaço em detrimento da objetividade de explicação e transformação da realidade. Em segundo, destaca-se a visão utilitarista usada para seleção dos conhecimentos já produzidos pela humanidade, em que apenas os conteúdos estritamente necessários devem compor o usufruto dos estudantes para a aprendizagem se consumir. Por consequência direta, desnuda-se o funcionamento tecnicista como palco central da formação do estudante. Consequentemente, “[...] a concepção utilitária e pragmática do conhecimento torna sua necessidade histórica uma escolha aleatória, sem critério de objetividade para julgar se o conhecimento tratado é válido” (Pires, 2020, p. 96) ou pertinente em seu sentido histórico e cultural.

Na Lei nº 13.415 o Ensino Médio adquire preponderância técnica. A vigência dos itinerários formativos e a possibilidade de os estudantes concluírem parte das exigências curriculares desse nível de ensino em cursos à distância, no decorrer de experiências trabalhistas ou mediante atividades de educação técnica focaliza o cerne da flexibilidade educacional trazida à legislação brasileira (Brasil, 2017). Assim, o conhecimento científico veiculado pela prática educativa estaria se submetendo àquilo que pode ser mensurado e ao universo do que pode ser empregado no futuro trabalhista próximo. Nas considerações de Laval, a rigidez dos conhecimentos edificadas pelo ser humano é um empecilho ao processo produtivo:

O período neoliberal do capitalismo tende a mudar o vínculo entre diploma e valor pessoal reconhecido socialmente, tornando-o mais frouxo e impreciso. Numa época em que se declara que o saber é um “produto perecível” e as competências, objeto de uma “destruição criativa” permanente, o título escolar e universitário tende a perder força simbólica. No momento em que finalmente se propaga, o saber é cada vez mais considerado uma fonte de rigidez que já não corresponde aos novos imperativos de adaptabilidade permanente e reatividade imediata da empresa (Laval, 2019, p. 44).

Estariam a implantação de práticas de avaliação de competências e a influência de setores privados sobre a determinação dos conteúdos da formação estudantil participando da instauração de uma insegurança nos trabalhadores? O

enfraquecimento dos conhecimentos angariados pela história e ciência humanas, a desqualificação social de diplomas, ciências e trabalhos, o aumento vertiginoso de cursos de graduação à distância e a renovação contínua do processo de consumo de capital, que passa a incluir as competências e habilidades, podem ser argumentos fortes para uma resposta positiva a essa pergunta.

Resume-se que o conhecimento – com destaque, para este escrito, daqueles de origem científica – ganha destaque como produto do próprio sistema ao qual se atrela, e saber como e em que situações usá-lo é a riqueza indispensável que a escola deve oferecer. As competências e habilidades são os mecanismos comportamentais que os indivíduos devem usar para se adaptar aos meios social e material contemporâneos, nos quais a subordinação ao funcionamento do sistema produtivo é necessária para sua manutenção – enquanto pessoa, trabalhador ou produto – dentro dele. É um ciclo de retroalimentação em que as competências e habilidades predominantes, por se tornarem também produto do sistema, angariam legitimidade econômico-social e cultural para adequar psicologicamente e produtivamente os indivíduos à lógica de produção (Pires, 2020; Laval, 2019; Fonseca, 2018).

A esse processo de procura e aumento obstinados e contumazes de produtividade dos indivíduos advindos de processos educativos se dá o nome de neoprodutivismo (Saviani, 2021), sobre o qual diversos grupos hegemônicos burgueses se mantêm como uma espécie de salvaguarda. Essa estratégia viabiliza tais grupos a enfrentarem as crises e incertezas que o sistema capitalista passa por intermédio de readequações constantes. As readequações, por sua vez, objetivam adequar as revoluções que o sistema sustenta – revoluções tecnológicas, comunicacionais, trabalhistas, e assim por diante – e que geram, entre outros resultados, nuances nos níveis de desemprego, nas relações de produção, nos profissionais necessários ao mercado produtivo e na percepção social e histórica de profissões, nos fomentos científicos, e em outros setores da sociedade (Emilio, 2020).

É nesse sentido que a perspectiva CTS consolida-se na BNCC. A CTS aborda, de uma maneira integrativa, os três campos que se articulam em seu nome – ciência, sociedade e tecnologia. Originária de duas vertentes – uma europeia e outra americana – com intenção explícita de avaliar e interpelar o modo como as esferas científicas e tecnológicas proporcionam impactos à sociedade (Oliveira, 2020), a CTS repercute no letramento científico do estudante. Mediante uma argumentação de que formação básica sólida para a compreensão acerca de questões sociais e científicas

a seu redor, a perspectiva conduz o estudante a ser capaz de formular perguntas, testar hipóteses e intervir para melhoria do mundo. Compreende-se letramento científico como a capacidade do indivíduo articular seus conhecimentos teóricos com práticas cotidianas, baseadas na elaboração de ações e na possível explicação de processos ou fenômenos decorrentes do contexto, sendo passível de compreender os impactos de suas práticas na sociedade (Freitas, 2018).

Um currículo centrado em competências e habilidades é uma resposta de diferentes países à seguinte pergunta: o que os estudantes serão capazes de realizar ao final de um ciclo de aprendizagens, no decorrer das experiências de ensino-aprendizagem e por meio dos conhecimentos oriundos da trajetória educacional duplamente individual e coletiva? Essas construções curriculares são pautadas em situações cotidianas, por um lado focadas nas “[...] demandas da sociedade e, de outro, [idealizadas para] responder às necessidades dos alunos, que estão em pleno desenvolvimento” (Moder, 2015, p. 8). Como explicado, o foco é o desempenho dos indivíduos, sendo indispensáveis os conteúdos sistematizados pelo ser humano para tanto. Tendo, no Brasil, as competências, as habilidades e as metas bem envisionadas para a Educação Básica, compreende-se quais preparos estruturais e qual formação educativa que a BNCC procura sancionar.

Dessa forma, pensa-se em um ensino contextualizado, com aporte da realidade cotidiana e sociocultural – aspectos da sociedade e do modo de vida contemporâneo – do estudante, junto ao tratamento teórico indispensável à prática de cada ramo científico (Freitas, 2018), ambos fatores necessários para a expressão profissional e científica do indivíduo. Como afirma Oliveira (2020), esses fatores são decorrentes da CTS ao criticar a ciência como atividade pura e neutra; ao desaprovar a tecnologia enquanto ciência aplicada e neutra; e da participação dos estudantes na tomada de decisões políticas. Se a ciência e a tecnologia são articuladas com as relações sociais, históricas, políticas e econômicas, os indivíduos formados no letramento científico dos currículos atuais refletem as características dos componentes da CTS:

As contribuições que essa perspectiva pretende desenvolver nos estudantes é a construção de uma imagem que supere a visão salvacionista da Ciência e da Tecnologia, ou seja, se opor à corrente de pensamento em que Ciência e Tecnologia se fecham em si mesmas, desarticuladas de relações sociais, históricas, políticas e econômicas (Freitas, 2018, p. 31).

Com base nesses aspectos, deve-se atentar para as características da educação científica: o tratamento indispensável à história e aos fundamentos de determinada ciência; e o cumprimento dos objetivos propostos para cada componente curricular, sejam eles pedagógicos, sociais, individuais, coletivos ou culturais. Adiciona-se, no contexto político-educacional atual, a referência às competências como fração dominante e guia pedagógico. Os benefícios dessa articulação vão muito além da compreensão de teorias científicas, proporcionando espaço aos alunos para conhecerem a ciência em sua integridade, seja em aspectos metodológicos, interdisciplinares, referentes à sua aplicabilidade e sua construção histórico-cultural (Oliveira, 2020; Brasil, 2018). Comparativamente, isso consolida as necessidades do Artigo 205 da constituição, o qual propõe que

A educação [...] será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (Brasil, 1988, p. 115).

Laval (2019) atenta-se para vários exemplos de como o discurso liberal fragiliza os pilares balizadores da educação enquanto discurso democrático e que respalda a formação cidadã e ética. O aparecimento de produtos patenteáveis através da pesquisa ou extensão universitária em harmonia com a troca incessante de conhecimentos entre empresas e universidades é apenas um dos exemplos que mesclam princípios histórico-pedagógicos norteadores da prática educativa com as preocupações de mercado do discurso liberal. Além de ponderar que a escola teve, ao longo de sua história, uma interação indispensável com a sociedade circundante, Laval (2019) relata que o domínio hegemônico da educação pelo liberalismo e neoliberalismo não é uma implicação necessária, mas assim como qualquer outro setor da sociedade, a escola recebe influências que mudam segundo o país e o contexto histórico atrelado.

Em uma breve explicação, Laval (2019) resume que, a princípio, a escola buscava integrar o indivíduo moral, política e linguisticamente à nação da qual ele pertencia. Percebe-se uma compatibilidade com os aspectos público e gratuito e com o princípio da laicidade ostentados por legislações educacionais, tal qual a brasileira. Contudo, a fixação da indústria como atividade produtiva começou a ditar as finalidades de certas instituições, dentre elas a escola e a universidade. A partir da

solidificação de uma sociedade de mercado, as transformações pelas quais a escola deve passar, as metodologias e os conteúdos do processo de ensino-aprendizagem e a continuidade entre escola, universidade e experiência trabalhista, esta última usufruída como baliza de definição e afirmação da existência de instituições educacionais, foram frutos mais arraigados de princípios mercadológicos, tais como a produtividade, a eficiência e a flexibilidade:

Desde o século XVI, afirmou-se uma concepção utilitarista da educação que alimentou continuamente a crítica aos sistemas escolares estabelecidos. Com o surgimento de uma sociedade menos religiosa e mais técnica e científica, menos tradicional e mais produtiva, as formas e os conteúdos escolares herdados do passado foram contestados pouco a pouco (Laval, 2019, p. 35).

Laval (2019) concerne, em suas considerações gerais, que a incursão liberal sobre a educação é um ato em crescente avanço no contexto mundial, encontrando em Herbert Spencer um dos principais teóricos utilitaristas do século XIX. No excerto abaixo, o autor dispõe sobre condições generalizadas para a educação americana e francesa do século passado. As propostas são paralelas às reformas educacionais brasileiras quanto à necessidade por mão de obra e à tentativa de coligar educação com ascensão social por intermédio da igualdade de oportunidades:

Após a Segunda Guerra Mundial, houve um período de forte crescimento econômico caracterizado pela exigência de mão de obra por uma indústria de alto desempenho e pelo aumento expressivo de efetivos escolarizados em todos os níveis, salvo no fundamental 1: ensino infantil, fundamental 2, médio e superior. A época do grande compromisso do *welfare state* assistiu ao crescimento extensivo do sistema escolar entre 1946 e 1973, no qual imperava a lógica quantitativa, tanto no número de alunos como nos investimentos. Esse período foi marcado pela aspiração à igualdade de condições e pela orientação mais clara e direta do aparelho escolar pelo sistema produtivo. Os anos 1960 e 1970 foram dominados pela obsessão de fornecer trabalhadores qualificados em número suficiente à indústria francesa e de formar futuros consumidores capazes de utilizar os produtos mais complexos fabricados pelo sistema industrial. Outros fatores, em particular os de natureza ideológica, tiveram grande influência, a começar pela crença progressista na identidade entre crescimento econômico, democracia política e progresso social, expressa, por exemplo, pelo Plano Langevin-Wallon, principal referência da esquerda política e sindical no pós-guerra (Laval, 2019, p. 36).

Christian Laval, Roger Dale e Acacia Zeneida Kuenzer são autores atuais que desvelam como algumas formalidades educacionais se desfazem em intenções liberais ao passo que estabilizam reformulações importantes dentro do contexto educacional. O enfoque no protagonismo do estudante, a implicância com a superação do ensino tradicional e a pertinência do surgimento da perspectiva CTS não são uma exclusividade da década de 2020, mas sim confirmações dos documentos e conferências educacionais em diferentes níveis, sejam eles nacionais ou internacionais (Ferreira Junior; Bittar, 2008). Ainda, discursos ou outras novidades educacionais que surgirão não constituem narrativas ingênuas e receosas de grupos estritamente educacionais preocupados com as proposições humanistas da educação, todavia informam a predominância de numerosos grupos instruídos e capazes de participar dos diálogos educacionais (Emilio, 2020), mesmo que através de jargões pedagógicos sem grande aprofundamento epistemológico (Laval, 2019).

Considerações finais

A construção deste escrito empenha-se em evidenciar fatos históricos importantes para a consolidação da BNCC e relacioná-la com a perspectiva CTS. Assim, distingue como investidas de ordem pedagógica se dividem ora em tentativas genuínas de contextualização e integração educacional, ora em propostas predominantes de educação utilitarista. O fortalecimento da perspectiva CTS, o desenvolvimento de currículos baseados na formação de competências em diferentes nacionalidades e os diálogos profissional e acadêmico entre universidade e empresa são exemplos visíveis da participação de múltiplos grupos da sociedade na discussão sobre rumos educacionais. Em partes, é pertinente considerar que a própria elaboração da BNCC foi representação da participação coletiva em torno de um intuito final: discorrer qual indivíduo a educação constituirá.

Tanto no cenário nacional como internacional, quando se discute o assunto “educação” é comum mesclar intenções pedagógicas de inúmeros grupos, tais como pedagogos, organizações sem fins monetários, unidades administrativas, pesquisadores, profissionais, estudantes e suas famílias, entre outras possibilidades. De maneira democrática, o que se produz é um conjunto único de dados, objetivos e pressupostos sobre o que a educação deve ser e como deve ser portar. Portanto, é plausível pensar que o discurso da CTS, longe da inexperiência, ingenuidade e ignorância, possui vocação e destino. É imprescindível discutir como os processos

relacionados ao sistema produtivo e os procedimentos de implantação de documentos oficiais – no Brasil e em outros países – disponibilizam um diálogo mútuo para a definição de uma ampla e diversificada base de colaborações na construção educacional. As diferentes fases de formalização da BNCC, assim como a perspectiva CTS consolidada no documento, somente foram possíveis perante um entrave entre diferentes grupos sociais que concebem, de maneira divergente, os fins educacionais.

Afinal, o papel ocupado pela educação científica, de maneira geral, e pela CTS, de maneira específica, cumpre função exclusivamente trabalhista ou existe probabilidade do foco ser estendido para além dos muros de cunho econômico-produtivo? Se não há como desestabilizar a tríade educação, ciência e trabalho, é preferível compreendê-la como o motor da sociedade na atualidade. Com essa premissa, o tratamento oferecido pela CTS à ciência e à tecnologia somado à sua concepção sobre o letramento científico funcionam, em diversos países do mundo, graças ao discurso das competências, habilidades e formação estudantil voltado ao mercado de trabalho. Com o fortalecimento das parcerias público-privadas, das relações entre empresa, escola e universidade e com a aceleração da formação educacional atual, presume-se que não há vantagens para os legisladores ou benefícios competitivos para os sistemas de ensino brasileiros em barrar o entrelaçamento de pressupostos liberais de mercado com a educação (Oliveira, 2020; Laval, 2019). Competitividade, produtividade e flexibilidade na formação educativa constituem novos pilares almejados pelas políticas públicas como forma de estimular as transformações que a sociedade em geral enfrentará durante o século XXI.

Referências

AGOSTINI, C. C. **As artes de governar o currículo da educação infantil**: a base nacional comum curricular em discussão. 2017. 166 f. Dissertação (Mestrado Interdisciplinar em Ciências Humanas) – Universidade Federal da Fronteira do Sul, Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Ciências Humanas, Erechim, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília, MEC/SEB/DICEI, 2013. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 20 dez. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano Nacional de Educação**. Brasília: MEC, 2014. Disponível em: <https://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014>. Acesso em: 21 dez. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2018.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 2016.

BRASIL. **Lei 13.005, de 25 de julho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Brasil: Casa Civil, 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm. Acesso em: 22 dez. 2021.

BRASIL. **Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasil: Casa Civil, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 22 dez. 2021.

BRASIL. **Lei no 13.415, de 16 de fevereiro de 2017**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13415.htm. Acesso em: 22 dez. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria Executiva. Construindo o Sistema Nacional Articulado de Educação: o Plano Nacional de Educação, Diretrizes e Estratégias de Ação. Brasília: MEC, 2010.

DIAS, M. L. **A competência adquirida no uso das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) na formação de professores das licenciaturas em ciências biológicas, física e química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS): um estudo de caso**. 2018. 138 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Ensino em Ciências: Química da Vida e Saúde, Porto Alegre, 2018.

EMILIO, R. M. **Base nacional comum curricular: um estudo sobre o processo de implantação**. 2020. 275 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Católica de Santos, Santos, 2020.

FERREIRA JUNIOR, A.; BITTAR, M. Educação e ideologia tecnocrática na ditadura militar. **Cadernos CEDES**, Campinas, SP, v. 28, n. 76, p. 333-335, set./dez. 2008.

FONSECA, D. J. R. **Análise discursiva sobre a Base Nacional Comum Curricular**. 2018. 89 f. Dissertação (Mestrado em Educação e Linguagem) – Universidade Federal de Goiás, Programa de Pós-Graduação em Educação, Jataí, 2018.

FREITAS, J. P. C. **Narrativas acerca da educação científica e articulações com a base nacional comum curricular**. 2018. 100 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Programa de Pós-Graduação em Educação, Campinas, 2018.

GONÇALVES, A. M. **Os intelectuais orgânicos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC): aspectos teóricos e ideológicos**. 2020. 128 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Educação, Cascavel, 2020.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 12. ed. São Paulo: Perspectiva, 2013.

LAVAL, C. **A escola não é uma empresa: o neoliberalismo em ataque ao ensino público**. São Paulo: Boitempo, 2019.

MODER, M. **Desenhos curriculares internacionais: cinco experiências para reflexões sobre o Sistema Educacional Brasileiro**. 2015.

OLIVEIRA, B. C. **Ensino de ciências e educação das relações étnico-raciais: relações discursivas, recontextualização e possibilidades de articulação a partir da base nacional comum curricular**. 2020. 126 f. Dissertação (Mestrado em Ensino em Ciências) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Porto Alegre, 2020.

PIASSA, Z. A. C. **O conceito de diferença no currículo escolar: uma reflexão filosófica sobre os fundamentos pedagógicos da BNCC**. 2020. 197 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Programa de Pós-Graduação em Educação, Marília, 2020.

PIRES, M. D. M. **A influência empresarial na política curricular brasileira: um estudo sobre o Movimento pela Base Nacional Comum**. 2020. 358 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Programa de Pós-Graduação em Educação, Juiz de Fora, 2020.

RODRIGUES, V. A. C. **A Base Nacional Comum Curricular em questão**. 2016. 153 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Católica de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Educação e Currículo, São Paulo, 2016.

SAVIANI, D. **História das Ideias Pedagógicas no Brasil**. 6. ed. Campinas: Autores Associados LTDA, 2021.

SILVA, I. L. F.; NETO, H. F. A.; VICENTE, D. V. A proposta da Base Nacional Comum Curricular e o debate entre 1988 e 2015. **Ciências Sociais Unisós**, v. 51, n. 3, p. 330-342, set./dez. 2015.

AUTORES

Gabriel Franco Piovesana

Graduação Ciências Biológicas, Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Bolsista CNPq de Iniciação Científica pela PUC-Campinas.
Email: gabrielfrancopio@gmail.com.

Samuel Mendonça

Doutorado em Educação, Universidade Estadual de Campinas; Mestrado em Filosofia, PUC-Campinas. Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica de Campinas.
Email: samuelsms@gmail.com

CAPÍTULO 20 – PRÁTICAS SOBRE EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL E FORMAÇÃO DE PROFESSORES: DIÁLOGOS A PARTIR DE UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.

Weid Rafaela de Lima e Juliana Rink

Introdução

A educação alimentar e nutricional (EAN) no Brasil, constitui-se como política pública do campo de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), da promoção da saúde e dos Direitos Humanos à Alimentação Adequada (DHAA). Após anos de debate a respeito de sua relevância como ação pública federal nacional, em 2012, foi promulgado o “Marco de Referência de Educação Alimentar e Nutricional para as Políticas Públicas”. Segundo o documento, pode-se conceituar a EAN como uma estratégia que contribui para:

(...) a prevenção e controle das doenças crônicas não transmissíveis e deficiências nutricionais, bem como a valorização das diferentes expressões da cultura alimentar, o fortalecimento de hábitos regionais, a redução do desperdício de alimentos, a promoção do consumo sustentável e da alimentação saudável (Brasil, 2012, p. 13).

Entender a EAN nos remete à compreender os conceitos de alimentação saudável presentes nos documentos públicos, como, por exemplo, na Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN). Conforme a PNAN:

Entende-se por alimentação adequada e saudável a prática alimentar apropriada aos aspectos biológicos e socioculturais dos indivíduos, bem como ao uso sustentável do meio ambiente. Ou seja, deve estar em acordo com as necessidades de cada fase do curso da vida e com as necessidades alimentares especiais; referenciada pela cultura alimentar e pelas dimensões de gênero, raça e etnia; acessível do ponto de vista físico e financeiro; harmônica em quantidade e qualidade; baseada em práticas produtivas adequadas e sustentáveis com quantidades mínimas de contaminantes físicos, químicos e biológicos (Brasil, 2013, p. 79).

Deste modo, ela se caracteriza como um grande campo de conhecimento a ser estudado e debatido, pois reúne diversas perspectivas acerca de seu conceito e da sua atuação em diferentes áreas, com ações desenvolvidas de forma transdisciplinar, multissetorial e multiprofissional (Brasil, 2012, p. 23). Além disso, a EAN considera os

fatores sociais, culturais, econômicos e psicológicos da população, buscando promover interações, significados e diálogos junto aos indivíduos.

Já o documento “Princípios e Práticas para Educação Alimentar Nutricional” (Brasil, 2018) tem como objetivo apresentar reflexões acerca da EAN e caminhos e possibilidades de planejamento e execução de ações públicas à luz do Marco de Referência. Nele encontramos recomendações sobre o modo como que a EAN precisa ser abordada socialmente, tais como a importância de a mesma valer-se de recursos educacionais que sejam problematizadores e ativos para que favoreçam reflexões “(...) sobre as práticas alimentares cotidianas com a intenção de promover a prática autônoma e voluntária de hábitos alimentares saudáveis” (Brasil, 2018, p. 15). Ao se falar da aquisição de hábitos saudáveis e da necessidade de um local para dialogar com os saberes que os envolvem, as práticas tradicionais e as científicas, a comunidade escolar se apresenta como um espaço que possibilita abranger as dimensões biológica, sociocultural, ambiental e econômica da EAN (Brasil, 2018).

Nesse sentido, as creches, as escolas e as universidades assumem o papel de articuladores ao trabalharem com os saberes transdisciplinares na formação dos estudantes. Conforme Piasetzki (2019), a formação de conceitos a respeito da EAN juntamente a criação de hábitos alimentares e estilo de vida saudáveis, possui maior efetividade quando desenvolvida desde o período da infância. Para a autora, a escola é uma instituição responsável pela formação das crianças, “(...) tanto em relação ao desenvolvimento cognitivo quanto à capacidade crítica de ler o mundo” (Piasetzki, 2019, p.79).

Contudo, para que a EAN seja desenvolvida no ambiente escolar é necessário debater a respeito da formação dos profissionais da educação, a qual, segundo o Marco de Referência, deve contemplar práticas pedagógicas voltadas

à incorporação do tema alimentação e nutrição nos currículos e nas formações permanentes dos profissionais da educação; a um maior envolvimento da comunidade escolar; à diversificação da alimentação escolar e às ações educativas e à aproximação entre os saberes técnico e popular (Brasil, 2012, p. 38).

O Marco de Referência evidencia, ainda, a importância de compreender a escola como espaço um formativo que deve se centrar em uma educação emancipatória e buscar despertar nos educandos a autonomia e o autocuidado (Brasil, 2012). É urgente adotarmos práticas pedagógicas que privilegiam o ensino-

aprendizagem a partir de processos ativos e que envolvam a valorização dos costumes populares e da cultura alimentar da comunidade em que a escola está inserida; propiciando a convergência entre a realidade dos indivíduos com questões nutricionais cientificamente comprovadas, bem como reflexões a respeito do ato de comer. No entanto, mesmo com a promulgação de diversos documentos oficiais que reforçam a importância da EAN desde a infância, ainda há dificuldades de a implementar e estabelecer de forma permanente no contexto escolar, já que os desafios são “(...) ampliar, monitorar e difundir as ações de EAN no ambiente escolar; a escassez de materiais orientativos institucionais e a ausência de uma agenda intersetorial comum” (Brasil, 2018, p. 39).

Além disso, destacamos a ausência de referências específicas sobre a EAN ou espaços para discussões com os alunos, e o trabalho que acaba sendo prioritariamente voltado para a área de Ciências da Natureza. Vale comentar sobre as dificuldades para inserção do tema e que diz respeito aos próprios currículos oficiais da Educação Básica. Apesar de não estar mais vigente, consideramos importante comentar sobre como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN): Meio Ambiente e Saúde abordavam essa temática transversal nos Anos Iniciais. A partir de uma leitura sistemática nesse documento em busca de indícios sobre a temática, identificamos que a EAN bem como as questões de qualidade de vida, nos PCNs de 1997, estão presentes junto aos temas de saúde, especificamente no bloco de conhecimento “Autoconhecimento para autocuidado”. Alguns dos conteúdos observados são: finalidades da alimentação, valorização da alimentação para o desenvolvimento humano e prevenção de doenças; noções de higiene dos alimentos e reconhecimento de doenças causadas pela má higienização das comidas e da água não potável. Para Almeida (2019), é perceptível uma preocupação com que o aluno não tenha só o conhecimento sobre o tipo de alimento que deve consumir como também

(...) no modo de perceber a maneira pela qual indústrias e mídias diversas ditam as normas e os alimentos que devem ser consumidos pela população. Esta é também uma forma de fomentar uma reflexão sobre esse processo de massificação e imposição de modelos em relação ao consumo de alimentos (Almeida, 2019, p. 36).

Já na BNCC, a respeito do ensino das Ciências da Natureza nos Anos Iniciais, há recomendações de que durante a Educação Básica

(...) o processo investigativo deve ser entendido como elemento central na formação dos estudantes, em um sentido mais amplo, e cujo desenvolvimento deve ser atrelado a situações didáticas planejadas ao longo de toda a Educação Básica, de modo a possibilitar aos alunos revisitar de forma reflexiva seus conhecimentos e sua compreensão acerca do mundo em que vivem (Brasil, 2018, p. 322).

No entanto, mesmo afirmando sobre a importância de os alunos desenvolverem habilidades de agir na e sobre as suas realidades sociais, as questões de educação, saúde e alimentação não tiveram destaque ao longo dos Anos Iniciais, ficando restritos a um pequeno bloco de conhecimentos no final do 5.º ano. Tal ausência foi destacada também por Almeida (2019). Além da falta de um espaço para o debate permanente da EAN, segundo Moura (2020, p. 100), os conteúdos a respeito da alimentação humana na BNCC, além de estarem presentes apenas nas habilidades do 5º ano do ensino fundamental, apresentam só os aspectos biológicos e fisiológicos da nutrição humana, não abrangendo e problematizando os princípios sociais, culturais, econômicos e a respeito do autocuidado.

Diante da importância do tema, alguns autores têm se dedicado às pesquisas sobre a EAN no cotidiano escolar e na formação e trabalho docente. Citamos a pesquisa de Silva (2018) que, a partir de um questionário e intervenções com professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental, evidenciou que pouco mais de 90% dos participantes reconhecem a importância da temática, no entanto, “a falta de recursos e também as aulas convencionais (expositivas e teóricas), são interferentes do processo de interesse e aprendizagem do estudante, segundo os mesmos” (Silva, 2018, p.73). Conforme o estudo, além da falta de referenciais teóricos e de materiais informativos, há questões que envolvem os conhecimentos dos professores a respeito da temática e da dificuldade de sucesso de algumas práticas pedagógicas.

Diante desse cenário de lacunas relativas ao trabalho com a EAN na Educação Básica, torna-se cada vez mais imprescindível discutir o tema na formação de professores. Entretanto, a produção acadêmica sobre ele ainda é incipiente. Moura e Leite (2020), em estudo de caráter documental, buscaram pesquisa sobre organização curricular e formação de pedagogos para promoção da EAN. Utilizaram como fontes de busca a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), o Portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e as atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Conforme os autores, foram encontrados apenas oito trabalhos.

Segundo Piasetzki (2019), ainda que a EAN seja legalmente considerada como um tema transversal por meio da aprovação da Lei Federal nº 13.666 de 16/05/2018 (Brasil, 2018), há desafios a serem superados diariamente, tais como a falta de materiais orientativos e específicos para o desenvolvimento de atividades permanentes juntamente com a formação inicial e continuada dos profissionais da Educação Básica. Nesse sentido, propusemos este trabalho, que tem como objetivo analisar dissertações e teses que abordaram práticas pedagógicas sobre EAN, de modo a identificar os atores envolvidos, temáticas/assuntos abordados e apontar alguns dos principais desafios para a incorporação da EAN no cotidiano dos professores e escolas brasileiras.

Procedimentos metodológicos

Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica (Megid Neto, 2011). As buscas ocorreram durante o mês de novembro de 2022. Definimos como fonte de pesquisa a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) que é coordenada pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict). Conforme informações do site eletrônico²⁷, a BDTD integra informações de teses e dissertações de diversas instituições de ensino e pesquisa brasileiras. É possível fazer buscas simples ou avançadas dos trabalhos, utilizando palavras-chave e realizando filtragem a partir de campos de metadados, tais como ano de defesa, autoria entre outros²⁸.

Utilizamos a busca avançada disponível no repositório para selecionar os trabalhos. Definimos a busca pela palavra-chave "educação alimentar e nutricional" (termo exato), mas dado o interesse pela discussão da formação docente, a combinamos individualmente com um dos termos a seguir: "formação de professores", "formação docente", "formação inicial", "formação continuada", "Anos Iniciais" e o radical "pedag". A busca pelo radical "pedag" se justifica pois inicialmente havia o interesse em focar em estudos que lidassem especificamente com a atuação e a formação na Pedagogia. Contudo, o número de estudos resgatados foi muito pequeno e optamos por incluir demais termos de busca. Filtramos as defesas ocorridas entre 2018 e 2022. Cada resultado foi exportado e salvo em um documento de texto,

²⁷ <http://bdtd.ibict.br/vufind/>. Ressaltamos que o ano de 2022 não se encontrava completo na BDTD quando do fechamento deste trabalho.

²⁸ <https://www.gov.br/ibict/pt-br/assuntos/informacao-para-a-pesquisa/bdtd#:~:text=A%20Biblioteca%20Digital%20Brasileira%20de,forma%20%C3%BAnica%20de%20busca%20e>. Acesso em 25 de novembro de 2022.

contendo título, autoria, ano de defesa e o resumo da dissertação ou tese. Unindo as listagens, obtivemos 38 pesquisas e identificamos seis estudos em duplicidade.

Realizamos a leitura dos 32 resumos, considerando os seguintes critérios de inclusão no corpus documental: a) trabalhos que foram desenvolvidos no âmbito escolar, modalidade regular, níveis de ensino Educação Infantil, Anos Iniciais ou Anos Finais do Ensino Fundamental, Educação Superior; b) envolveram o planejamento, desenvolvimento/aplicação/realização de práticas pedagógicas sobre o tema de interesse. Assim, não consideramos estudos que indicaram o planejamento de práticas e/ou materiais didáticos sem desenvolvê-las ou aplicá-las. Não excluimos estudos que envolveram Ensino Médio e/ou Educação de Jovens e Adultos desde que em conjunto com Educação Infantil e/ou Ensino Fundamental. Considerando os critérios indicados, chegamos ao total de 11 pesquisas no *corpus* documental. Elas foram identificadas com a letra P (pesquisa) seguida de número, conforme ordem de sobrenome do autor, embora ao longo do trabalho demos preferência por referenciá-las conforme sobrenome e ano.

Os elementos analisados foram:

- **Ano de defesa** da pesquisa;
- **Grau de titulação acadêmica** do estudo: mestrado acadêmico, mestrado profissional, doutorado ou doutorado profissional;
- **Instituição de defesa**;
- **Contexto educacional**: escolar e/ou escolar e não escolar;
- **Nível de ensino**: Educação Superior, Educação Infantil, Anos Iniciais do Ensino Fundamental, Anos Finais do Ensino Fundamental;
- **Atores envolvidos**: pesquisadores e/ou outros participantes da Universidade; participantes da Educação Básica (alunos, professores, equipe gestora, funcionárias); membros da comunidade; outros;
- **Temas e/ou assuntos abordados** no contexto da EAN.

Quadro 1: Composição do *corpus* documental.

P01	GRENZEL, G. C. R. A intencionalidade pedagógica das práticas educativas ambientais no sistema de ensino formal . 2021. 129 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2021.
P02	LIMA, J. C. de. Significados atribuídos à alimentação saudável por professores da educação infantil: entre o dito e o vivido . 2018. 111 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-graduação em Educação, Fortaleza, 2018.
P03	MOURA, F. N. de S. A educação alimentar e nutricional na formação inicial de professores pedagogos no Estado do Ceará . 2020. 213 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira da Faculdade de Educação, Fortaleza, 2020.
P04	NUNES, A. R. N. M. A educação alimentar e nutricional e as práticas dos professores de educação física: uma possibilidade para escolas de Fortaleza . 2019. 101 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-graduação em Educação, Fortaleza, 2019.
P05	PIASETZKI, C. T. da R. Educação alimentar e nutricional na infância: a influência da família, do professor e de meios de comunicação . 2019. 165 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Porto Alegre, 2019.
P06	RIGON, T. B. Atividades de educação alimentar e nutricional com foco no desperdício de alimentos na alimentação escolar . 2021. 70 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas, Limeira, 2021.
P07	SANTOS, G. S. dos. Investigação sobre a Temática Alimentação: Percepções de Docentes em Formação Continuada . 2020. 178 f. Tese (Doutorado) - Instituto Oswaldo Cruz, Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde, Rio de Janeiro, 2020.
P08	SILVA, D. F. dos S. Formação de professores do ensino fundamental na cidade de Petrolina – PE: a abordagem do tema alimentação e nutrição no componente curricular de ciências . 2018. 167 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Porto Alegre, 2018.
P09	SILVA, M. de F. g. da. A Dimensão Subjetiva da Educação Alimentar e Nutricional: construindo subsídios para formação docente . 2019. 233 f. Tese (Doutorado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Doutorado em Educação: Psicologia da Educação, São Paulo, 2019.
P10	SILVA, R. de. Educação alimentar e nutricional no ensino fundamental: uma abordagem problematizadora freiriana . 2019. 131 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Exatas e da Terra, Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Natal, 2019.
P11	SOARES, J. M. Intervenção educativa interdisciplinar para promover o consumo de hortaliça entre crianças em ambiente escolar . 2020. 100 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Comunitário, área de concentração em Desenvolvimento Comunitário, Irati, 2020.

Fonte: compilado pelas autoras a partir de consulta à BDTD (2022).

Foi criada uma planilha Excel® com os dados institucionais das dissertações e teses, bem como os demais elementos analisados, possibilitando as sistematizações dos dados e discussões dos resultados apresentados a seguir.

Apresentação e discussão dos resultados

Características dos trabalhos

Conforme já mencionado, encontramos 11 pesquisas considerando o recorte temporal de 2018-2022. O maior número de defesas ocorreu em 2019. Não encontramos trabalhos defendidos no ano de 2022.

Tabela 1 - Quantidade de pesquisas do *corpus* documental conforme ano de defesa.

Ano de defesa	Quantidade de pesquisas
2018	2
2019	4
2020	3
2021	2
Total	11

Fonte: compilado pelas autoras a partir de consulta à BDTD (2022).

Sobre o grau de titulação acadêmica, nos chamou atenção o fato de que há predomínio de teses de doutorado (sete), em relação às dissertações de mestrado acadêmico (quatro). Não encontramos dissertações oriundas de programas de mestrado profissional. Esse resultado difere de Moura e Leite (2020), que investigaram produções relacionadas à EAN na formação de professores pedagogos. Em uma das etapas da pesquisa, os autores consultaram a BDTD e encontraram seis pesquisas considerando recorte temporal 1996-2019; sendo cinco dissertações e uma tese. Ainda que nosso estudo não lide exclusivamente com os cursos de Pedagogia, entendemos que há sinalização para aumento de pesquisas sobre o tema na formação de professores, o que consideramos um incentivo para estudos futuros.

Em relação às instituições de defesa, três estudos foram defendidos em programas de pós-graduação da Univ. Fed. do Ceará e dois na Univ. Fed. do Rio Grande do Sul. O restante da produção está pulverizado em outras seis instituições.

Todos os trabalhos envolveram contexto educacional escolar. Em relação aos níveis educacionais, nove dos onze estudos envolveram crianças mais novas (Educação Infantil e/ou Anos Iniciais do Ensino Fundamental). A distribuição do nível de ensino está na tabela 2 a seguir:

Tabela 2 - Quantidade de pesquisas do *corpus* documental conforme nível de ensino.

Nível educacional	Quantidade de pesquisas
Educação Infantil	3
Anos Iniciais do Ensino Fundamental	8
Anos Finais do Ensino Fundamental	4
Educação Superior	2
Outros	1
Total	20

Fonte: compilado pelas autoras a partir de consulta à BDTD (2022).

Observação: o total de classificações ultrapassa o total de estudos considerados para a análise pois há pesquisas que envolveram mais de um nível educacional.

O estudo de Santos (2020) lidou com projetos sobre EAN escolar, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, inclusive na modalidade da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Por isso, foi classificado como “outros”.

É interessante comentar que sete dos onze trabalhos lidaram com a EAN exclusivamente em um nível educacional. Contudo, isso ocorreu mais em estudos no Ensino Fundamental. Encontramos três estudos que abordaram o contexto dos Anos Iniciais (Grenzel, 2021; Rigon, 2021; Soares, 2020) e outros três dos Anos Finais (Nunes, 2019; Silva, R. 2019; Silva, 2018). Já Lima (2018) trata da formação continuada docente especificamente no âmbito da Educação Infantil. As demais pesquisas ligadas à essa etapa da Educação Básica (Santos, 2020; Piasetzki, 2019) também envolveram outros níveis.

A Educação Superior foi identificada nos estudos de Moura (2020) sobre a formação inicial de pedagogos e em Silva, M. (2019), cuja proposta envolveu equipe de estudantes da pós-graduação e pesquisadores da universidade em parceria com a escola básica onde ocorreu o estudo. Embora estejamos cientes de que nossos critérios de seleção envolveram a existência da dimensão da prática na pesquisa, chamamos atenção para a pouca quantidade de estudos específicos sobre a EAN na formação docente, conforme já apontado por Moura e Leite (2019).

Nesse sentido, empreendemos um esforço analítico a respeito do tipo de formação docente proporcionada/discutida/empreendida pelas pesquisas. Em um estudo (Soares, 2020), não foi possível identificar discussões atreladas à formação docente. O trabalho propôs uma intervenção interdisciplinar para incentivar e ampliar o consumo de hortaliças por crianças.

Sobre as pesquisas que realizaram discussões sobre formação docente, Moura (2020) foi o único que lidou especificamente com a formação inicial de professores. Entretanto, pontuamos que em alguns casos a discussão sobre a formação de professores não foi o objetivo/foco do estudo, mas ainda assim, nos textos completos, foi possível identificar alguma preocupação dos autores com o tema. A título de exemplo, citamos o trabalho de Grenzel (2021), cujo objetivo foi a análise de práticas ambientais realizadas nas escolas, pensando na intencionalidade pedagógica das mesmas em vista de tornarem-se processos ecopedagógicos. Na pesquisa, encontramos passagens que dialogam sobre os conteúdos relacionados à EAN trabalhados nas formações continuadas dos professores. Considerando essa particularidade do *corpus* analisado, seis estudos contemplaram discussões sobre

formação continuada (Santos, 2020; Nunes, 2019; Piassetzki, 2019; Silva, M. 2019; Lima, 2018 e Silva, 2018).

Em relação aos atores envolvidos nas pesquisas, encontramos quatro menções à participação de alunos (Piassetzki, 2019; Rigon, 2021; Soares, 2020; Silva, R. 2019) e nove aos professores da Educação Básica (Grenzel, 2021; Nunes, 2019; Piassetzki, 2019; Rigon, 2021; Santos, 2020; Silva, 2018; Silva, R. 2019; Silva, M., 2019; Soares, 2020), o que é coerente diante do fato que todas abordaram o contexto escolar. Em dois casos, identificamos a participação de profissionais ligados ao campo da Nutrição e que atuaram como palestrantes nas escolas (Silva, M. 2019; Grenzel, 2021). Apenas Moura (2020) mencionou a participação de docentes da educação superior em sua pesquisa, na qual analisou as considerações desses profissionais a respeito das disciplinas de ciências na graduação de Pedagogia.

Por mais que as pesquisas abordaram a EAN a partir de diversas perspectivas e de níveis de ensino diferentes, alguns assuntos foram discutidos e apresentados com frequência pelos autores. Identificamos cinco grandes temas nos textos:

- **Histórico das políticas públicas na área da educação e saúde e os conceitos da EAN** (presente em todas as pesquisas): os estudos buscaram analisar, nacionalmente e internacionalmente, a construção histórica de políticas e agendas voltadas para a EAN e sua relevância social. Ainda, geralmente conceituaram alguns termos importantes para compreensão das dimensões culturais, nutricionais, biológicas e políticas da alimentação humana.
- **Currículos, programas e projetos para a promoção da EAN** (Grenzel, 2021; Lima, 2018; Moura, 2020; Santos, 2020; Silva, 2018; Silva, M. 2019; Soares, 2020): apresentaram um ou mais documentos curriculares a respeito dos conteúdos que devem ser abordados nos debates sobre a EAN, como, a BNCC e os PCNs. Além disso, verificaram programas e projetos que planejavam ações para o desenvolvimento da EAN, sendo eles resultados de políticas públicas ou de iniciativa de instituições escolares.
- **Processos e métodos para o ensino de EAN** (Grenzel, 2021; Lima, 2018; Rigon, 2021; Santos, 2020; Silva, 2018; Silva, R. 2019): tais pesquisas abordaram metodologias para o ensino da EAN no contexto escolar. Os autores apresentaram o planejamento de suas intervenções, a escola e o público-alvo, bem como os resultados das práticas pedagógicas que foram desenvolvidas. Buscaram também

verificar a existência de projetos sobre a temática nos locais pesquisados e o interesse dos profissionais da educação.

- **Aspectos sociais e culturais sobre EAN** (Lima, 2018; Piasetzki, 2019; Rigon, 2021; Silva, M. 2019; Soares, 2020): os estudos dialogam sobre a influência cultural e social na alimentação humana, a partir de diversos pontos de vista. Debateram também a respeito da formação dos hábitos alimentares, e o impacto que a mídia, os familiares e o espaço escolar exercem na escolha dos alimentos. Além disso, reforçaram que a alimentação não é apenas a ingestão de nutrientes, mas sim, uma ação social, cultural, política e fortemente marcada por questões financeiras.
- **Características, percepções e formação docente** (Lima, 2018; Moura, 2020; Piasetzki, 2019; Santos, 2020; Silva, 2018; Silva, M. 2019): os trabalhos discutiram sobre a EAN e o professor, tanto a respeito dos seus conhecimentos quanto de suas práticas pedagógicas. As percepções dos docentes foram discutidas a partir de suas formações iniciais, em cursos de formação continuada e em pesquisas com foco em intervenções com os alunos.

Desafios e potencialidades na inserção da EAN na formação docente

Para além dessas temáticas gerais, as teses e dissertações apresentaram suas contribuições individuais. Nesse sentido, a partir de agora trataremos de aspectos suscitados a partir da leitura e análise das 11 dissertações e teses, de modo a trazer contribuições para o diálogo entre a EAN e a formação docente.

As teses e as dissertações analisadas abordam o desenvolvimento da EAN em variados níveis educacionais, seja realizando estudos voltados para a formação dos professores ou a realização de práticas pedagógicas em instituições escolares. Conforme Santos (2020), as

(...) questões relacionadas à saúde, em particular, à Alimentação estão em discussão com ações preconizadas e dados atualizados constantemente, e requer do professor, por ser um potencial como agente promotor de saúde, uma preparação específica para discutir essas questões com seus alunos (Santos, 2020, p. 8).

Entendemos que a ciência avança com seus estudos a respeito da nutrição humana e de sua essencialidade na promoção da saúde e da manutenção dos hábitos adequados de alimentação. Contudo, para que essas temáticas perpassem o

cotidiano escolar, o professor precisa dispor de um conjunto de saberes específicos, “(...) juntamente com domínio pedagógico e conhecimento de inúmeros recursos de ensino” (Silva, 2018, p. 54). Entretanto, Santos (2020) aponta que os cursos de formação inicial de Pedagogia e das demais licenciaturas, como a de Ciências Biológicas, não conseguem abordar de forma detalhada os temas relacionados à EAN, resultando em uma carência de conteúdos que reforça a necessidade de recorrerem a cursos profissionalizantes ou de formação continuada. Concordamos com o autor quando indica que as práticas pedagógicas não serão efetivas para garantir a aprendizagem dos alunos “se o professor não receber um preparo adequado para utilizá-las.” (Santos, 2020, p. 10).

Especificamente sobre as licenciaturas em Pedagogia, Moura (2020), que se debruçou a analisar os currículos de algumas universidades cearenses, também indica que não há referenciais suficientes a respeito da EAN no sistema de ensino superior, pois:

As premissas são limitadas por falta de uma abordagem específica da alimentação saudável, apresentando-se em disciplinas que compartilham outros assuntos temáticos, sobretudo às Ciências, que abordam a história e filosofia das ciências, além dos assuntos científicos. Nos achados, destaca-se também a falta de disciplina específica do EC, cenário preocupante devido os futuros professores pedagogos precisarem dos saberes desta disciplina para atuação docente (Moura, 2020, p. 109).

Conforme o autor, além da falta de disciplinas voltadas para o estudo da Educação e Saúde (ES) e da EAN em cursos de Pedagogia, quando existentes, essas se baseiam em abordar os documentos oficiais de conteúdos comuns da Educação Básica como os PCN e a BNCC e outros assuntos “(...) tais como histórico, diretrizes e fundamentos voltados às Ciências, complementando tal formação.” (Moura, 2020, p. 111). O pesquisador alerta que nesses casos é necessário se atentar a mais uma questão, “(...) as relações formativas a nível de ensino superior dos profissionais investigados para ministração de aulas na formação inicial em disciplinas” (Moura, 2020, p. 120), que são voltadas para o Ensino de Ciências. Para ele, se não há espaço para o debate acerca da EAN na formação inicial do docente, isso pode significar a falta de uma preparação pedagógica e acadêmica dos professores das licenciaturas e, em outros casos, a contratação de professores temporários ou substitutos que comprometem a efetivação de projetos e disciplinas a longo prazo (Moura, 2020).

Em particular, considerando o profissional que atua nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e sua característica de polivalência, pode resultar em conhecimentos generalizados e superficiais, dificultando na articulação interdisciplinar e transversal de seus saberes assimilados na formação inicial. Esses profissionais, durante os anos de graduação, devem cursar disciplinas que os tornem aptos a compreender a docência como processo educativo intencional e multisetorial, pois,

Art. 3º O estudante de Pedagogia trabalhará com um repertório de informações e habilidades composto por pluralidade de conhecimentos teóricos e práticos, cuja consolidação será proporcionada no exercício da profissão, fundamentando-se em princípios de interdisciplinaridade, contextualização, democratização, pertinência e relevância social, ética e sensibilidade afetiva e estética (Brasil, 2006, p.1).

Assim, defendemos que os temas considerados transversais deveriam ocupar um espaço privilegiado nos currículos das licenciaturas; visto que a EAN demanda um projeto de atividades que abrange as suas dimensões biológicas, socioculturais, ambientais e políticas, com ações que se articulam em diversas áreas profissionais e acadêmicas. Todavia, como conclusão de sua pesquisa, Moura (2020) destacou que grande parte dos professores entrevistados não tiveram contato com aulas que apresentassem a EAN e a relação com o trabalho desenvolvido pelo pedagogo nos Anos Iniciais da Educação Básica.

Considerando essa discussão como pano de fundo e entendendo que não se trata de um resultado exclusivamente obtido por Moura (2020), a falta de recursos didáticos e científicos a respeito da nutrição humana pode contribuir para que os professores-pedagogos se limitem aos conteúdos previamente planejados nos livros didáticos e nas bases curriculares. Essa concentração do trabalho pedagógico a partir dos livros e sistemas apostilados municipais/estaduais implica em outra problemática, visto que, esse material, segundo a percepção de professores participantes da pesquisa de Santos (2020) quando está

disponível nem sempre aborda o tema de uma forma mais concisa e que em alguns exemplares aparecem frutas e legumes que os alunos desconhecem, o que faz com que busquem informações em outras fontes como a internet ou a partir da sua experiência enquanto professor (Santos, 2020, p. 92).

Lima (2018) apontou que, em alguns casos, os livros apresentam os conteúdos de forma descontextualizada com as pesquisas recentes, não abordam as questões regionais e as recomendações dos documentos oficiais a respeito da Educação e Saúde (ES), resultando em práticas pedagógicas sem aprofundamento das temáticas. Silva, R. (2019) na discussão dos resultados de sua pesquisa realizada em uma escola freiriana, ressaltou haver uma série de conceitos equivocados nas definições relatadas pela comunidade escolar. De acordo com a pesquisa, as pessoas reconheceram a importância da alimentação adequada para a promoção do bem-estar, mas não compreenderam quais papéis os nutrientes exercem sobre o corpo humano, ou até mesmo, confundiam o termo alimento com nutrientes, e não sabiam as composições dos macronutrientes de alimentos presentes em seus cotidianos.

Para o autor, o professor, ao se encontrar sem fontes para elaborar atividades que possibilitem um letramento científico a respeito da EAN, possui dificuldades em sistematizar os conteúdos para além das habilidades elencadas nos documentos curriculares. Sendo assim,

A maior parte dos professores refere conduzir o ensino sobre a temática Alimentação e nutrição de forma convencional/tradicional e superficial, utilizando-se do livro didático, cumprindo a sequência do conteúdo como qualquer outra disciplina. Alguns apontam que os livros e a escola não dão a importância necessária para a temática, sugerem que poderia haver uma melhor abordagem se houvesse mais atividades práticas e se fosse implantado um projeto envolvendo pessoas relacionadas ao ambiente escolar, trabalhando o tema de forma coletiva. Uma minoria relata que aborda o tema de maneira contextualizada, realizando discussões, debates e usam métodos diversificados para trabalhar o conteúdo (Silva, 2018, p. 68).

Prosseguindo, também nos chamou atenção a importância da formação continuada nas pesquisas. Para permitir o contato dos docentes com um espaço que promovesse o debate de assuntos acerca da alimentação, Santos (2020), realizou um curso de formação continuada com 25 professores que atuam nas etapas da Educação Básica, inclusive na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Como parte da ementa, o Curso de Formação Inicial e Continuada de Professores em Ciências Naturais, visou “promover a atualização e qualificação de profissionais da educação como agentes mediadores do processo ensino-aprendizagem que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental nas áreas das Ciências Naturais” (Santos, 2020, p. 66). Um dos temas foi “Atividades Diversificadas para o Ensino de Nutrição”, que

buscou promover reflexões sobre a alimentação e possibilitar que os docentes construíssem uma base de conhecimento mais efetiva para o ensino da nutrição por meio de metodologias ativas e alternativas. Ao final do curso, concluiu que

As discussões durante a disciplina nos possibilitaram constatar as dificuldades que os docentes têm para desenvolver integralmente a temática com suas turmas, necessitando de uma base mais efetiva entre escola-aluno-família, sendo um caminho para sensibilizar a mudança de hábitos, mesmo que seja gradual e de médio a longo prazo (Santos, 2020, p. 128)

Associadas à importância de a formação docente abranger conhecimentos a respeito da nutrição, estão as práticas pedagógicas que visam o ensino aprendizagem desses temas na Educação Básica. Conforme citação acima, no cotidiano escolar os profissionais encontram dificuldades em planejar o trabalho pedagógico de forma permanente e nas diversas áreas do conhecimento, visto que, geralmente, “(...) os assuntos relacionados à alimentação e nutrição são ensinados exclusivamente no componente curricular Ciências, sem haver inter-relação com outras disciplinas e, de forma pontual, conforme dispostos no livro didático.” (Silva, 2018, p. 63).

Também focalizando as práticas de ensino, em sua pesquisa, Lima (2018) buscou compreender as percepções de professores da Educação Infantil acerca da EAN, e em uma das suas considerações “ficou inicialmente evidenciado nos discursos de todas elas que existe uma zona abissal entre o que conhecem sobre EAN e o que é aplicado na escola.” (Lima, 2018, p. 77). Para analisar o conhecimento das entrevistadas, formulou questões com o objetivo de “procurar mapear os conhecimentos prévios que os professores têm sobre alimentação saudável” (Lima, 2018, p. 79) e em quais referências se baseiam ao estruturar suas atividades. No caso, a escola pesquisada não dispõe de livro didático específico, assim,

(...) as aulas são planejadas essencialmente sobre os aspectos de ler, escrever, contar e outros descritores ligados à formação de natureza operacional. O tema alimentação saudável, o mais próximo que já trabalharam, segundo o que descreveram, está ligado normalmente atrelado aos conteúdos de Ciências da Natureza (Lima, 2018, p. 93).

Semelhante ao que discutimos anteriormente, as professoras encontram desafios para consolidarem a temática em suas aulas, o que, segundo o autor, pode ocorrer por duas hipóteses:

(...) ou as ações de EAN acontecem na sua capacidade mínima e poderiam ser melhoradas, mais exploradas, ampliadas em qualidade se elas (professoras) fossem minimamente inteiradas das diretrizes e dos eixos prioritários de EAN, ou que alimentação escolar e o emprego de uma alimentação saudável observados em campo não estão diretamente ligados aos seus fazeres pedagógico. (Lima, 2018, p. 78).

As duas possíveis respostas, conforme Lima (2018), para o dilema da falta de projetos voltados para desenvolver a EAN na escola perpassam pela formação inicial dos profissionais da unidade e pela organização do sistema público de ensino brasileiro. Segundo Silva (2018) a sobrecarga dos profissionais e os baixos salários, pode os impossibilitar de se dedicarem a pesquisar sobre os temas, organizarem materiais didáticos alternativos e de realizarem cursos de formação continuada. Porém, esses impasses não atingem apenas os professores polivalentes, mas também se estende para os professores especialistas.

Em nosso *corpus* documental, encontramos essa discussão atrelada ao profissional de educação física. Nunes (2019) verificou a potencialidade da disciplina de educação física em estabelecer relações com a EAN e a ES. De acordo com um dos professores entrevistados pela pesquisa, em seu relato

(...) aborda sobre a influência alimentar que a mídia e a publicidade veiculam para as pessoas durante seus comerciais fazendo com que seus alunos associem o consumo do alimento ultraprocessado com o “um poder aquisitivo” e o “ser bem visto” (Nunes, 2019, p. 74).

Nesse sentido, o trabalho de Piasetzki (2019) nos incentiva a refletir sobre o fato de que a criança aprende com a imitação do ambiente social em que está inserida. Desse modo, é necessário que a escola assuma seu papel de agente transformador e ocupe os espaços que as publicidades possuem na tomada de decisões das crianças. Assim, mesmo que os professores não possuam domínio sobre os conceitos fundamentais da EAN e encontrem dificuldade para trabalhá-los, eles ainda “se reconhecem como espelhos para as crianças e veem suas ações serem imitadas por elas, inclusive na hora de se alimentar.” (Piasetzki, 2019, p. 145). Devido a importância do trabalho docente, independente no nível de ensino, para as ações e tomadas de decisão das crianças, reforça-se a necessidade de haver em seus planejamentos atividades a respeito da alimentação adequada e de seus impactos na vida humana.

Considerações finais

De maneira geral, as pesquisas analisadas evidenciaram que os desafios para a efetivação da EAN como tema transversal na educação básica estão presentes tanto na formação dos professores quanto no cotidiano escolar. A falta de disciplinas específicas na formação inicial (Moura, 2020) aumenta a necessidade dos professores recorrerem a cursos de formação continuada, como uma forma de atualização dos conhecimentos, “(...) como também de suprir deficiências dos cursos de formação inicial.” (Santos, 2020, p. 17). Assim, a temática acaba ocupando espaço nas escolas em casos isolados, seja a partir do interesse dos alunos ou ainda dependendo de o professor possuir domínio sobre os conhecimentos relacionados a EAN e a ES.

Encontramos pesquisas que buscaram estabelecer relações entre os livros didáticos e os documentos curriculares da educação básica como, por exemplo, Silva (2018), que apontou nas questões dos conteúdos escolares a necessidade de as práticas pedagógicas dialogarem com os assuntos de educação e saúde,

(...) não apenas com a visão conteudista, e sim como perspectiva de ampliar a compreensão dos estudantes e professores que o utilizam sobre alimentação e nutrição. (Silva, 2018, p. 108).

Compreendemos que os docentes devem conciliar seus conhecimentos teóricos e práticos acerca da alimentação e nutrição com os materiais didáticos veiculados nas escolas, para que, suas aulas proporcionem aos estudantes o contato com temas que sejam significativos para a sua realidade social e formação. Mesmo com o avanço em relação às políticas para a EAN, como o Marco de Referência (Brasil, 2012), ainda há dificuldades para se planejarem ações que sejam transversais, multisetoriais e multiprofissionais, devido ao pouco conhecimento do assunto pela comunidade escolar. Assim, os trabalhos analisados reforçaram a importância da EAN nas etapas básicas de ensino bem como sua essencialidade para o desenvolvimento integral das crianças, principalmente, nos aspectos cognitivos, motores e culturais.

Compreendemos também que o ambiente formativo escolar pode promover a reflexão sobre os hábitos alimentares, pois, conforme Piazzetti (2019, p. 114), ele torna possível articular tais conteúdos com o cotidiano dos alunos, sendo “(...) um espaço e momento para a realização de ações de Educação Alimentar e Nutricional

(EAN), e o trabalho inter e multidisciplinar, envolvendo professores de diferentes áreas e nutricionista”.

Entretanto, mesmo com diversas produções científicas e pesquisas realizadas em escolas, a EAN ainda não é um tema amplamente discutido com as crianças e nem está presente de forma plena e significativa nos cursos de licenciaturas em nosso país. Acreditamos que ainda há muito a se explorar e planejar, principalmente, na esfera micro, dentro dos programas pedagógicos dos municípios e em cada escola, em prol da mudança desse cenário.

Referências

ALMEIDA, K. C. de. **Educação alimentar e nutricional na escola: uma ação normativa ou problematizadora?** 144 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base.** Brasília: Ministério da Educação (MEC), 2018.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Pedagogia, licenciatura.** Parecer CNE/CP 1/2006, 2006.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas.** Brasília, DF: MDS; Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional; 2012. 36p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição.** Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica, 2013. 86p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira.** 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica, 2014. 156p.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social. **Princípios e Práticas para Educação Alimentar e Nutricional.** Brasília: MDS, Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SESAN, 2018. 50p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio Ambiente e Saúde.** Brasília: Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Fundamental, 1997. 53p.

GRENZEL, G. C. R. **A intencionalidade pedagógica das práticas educativas ambientais no sistema de ensino formal.** 2021. 129 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2021.

LIMA, J. C. de. **Significados atribuídos à alimentação saudável por professores da Educação Infantil:** entre o dito e o vivido. 2018. 111 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Fortaleza, 2018.

MEGID NETO, J. Gêneros de trabalho científico e tipos de pesquisa. In: KLEINKE, M. U.; MEGID NETO, J. (Orgs.). **Fundamentos de Matemática, Ciências e Informática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.** Livro III. Campinas, SP: FE/UNICAMP, 2011. p. 125-132.

MOURA, F. N. de S. **A educação alimentar e nutricional na formação inicial de professores pedagogos no Estado do Ceará.** 2020. 213 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira da Faculdade de Educação, Fortaleza, 2020.

MOURA, F. N. de S.; LEITE, R. C. M. The food and nutrition education in question: developments in the initial formation of teacher educators. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. e109922141, 2020.

NUNES, A. R. N. M. **A educação alimentar e nutricional e as práticas dos professores de educação física:** uma possibilidade para escolas de Fortaleza. 2019. 101 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-graduação em Educação. Fortaleza, 2019.

PIASETZKI, C. T. da R. **Educação alimentar e nutricional na infância:** a influência da família, do professor e de meios de comunicação. 2019. 165 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Porto Alegre, 2019.

RIGON, T. B. **Atividades de educação alimentar e nutricional com foco no desperdício de alimentos na alimentação escolar** 2021. 70 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas, Limeira, 2021.

SANTOS, G. S. dos. **Investigação sobre a Temática Alimentação:** Percepções de Docentes em Formação Continuada. 2020. 178 f. Tese (Doutorado) - Instituto Oswaldo Cruz, Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde, Rio de Janeiro, 2020.

SILVA, D. F. dos S. **Formação de professores do Ensino Fundamental na cidade de Petrolina – PE:** a abordagem do tema alimentação e nutrição no componente curricular de ciências. 2018. 167 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Porto Alegre, 2018.

SILVA, M. de F. G. da. **A Dimensão Subjetiva da Educação Alimentar e Nutricional:** construindo subsídios para formação docente. 2019. 233 f. Tese

(Doutorado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Doutorado em Educação: Psicologia da Educação, São Paulo, 2019.

SILVA, R. de. **Educação alimentar e nutricional no Ensino Fundamental**: uma abordagem problematizadora freireana. 2019. 131 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Exatas e da Terra, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. Natal, 2019.

SOARES, J. M. **Intervenção educativa interdisciplinar para promover o consumo de hortaliças entre crianças em ambiente escolar**. 2020. 100 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Comunitário, área de concentração em Desenvolvimento Comunitário, Irati, 2020.

AUTORES

Weid Rafaela de Lima

Graduanda em Pedagogia, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

Email: weid.rafaela@gmail.com

Juliana Rink

Licenciada em Ciências Biológicas, mestre e doutora em Educação. Professora do DEPRAC, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

E-mail: jurink@unicamp.br

CAPÍTULO 21 – PROCESSOS FORMATIVOS E APRENDIZAGEM DOCENTE: NARRATIVAS DE ESTUDANTES DO CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS DA UFSM

Mariana Jardim de Moraes, Marina Ceretta, Zeuta Perfeito Paz Righi e Doris Pires Vargas Bolzan

Apresentamos, neste capítulo, um recorte dos elementos que são estudados no projeto *Docência e processos formativos: estudantes e formadores em contextos emergentes* (2018 - 2022), pesquisa voltada à compreensão da *docência* e aos *contextos emergentes*, a partir dos *processos formativos* vivenciados por formadores e professores em formação inicial da Universidade Federal de Santa Maria.

O GPFOPE²⁹ vem estudando a aprendizagem docente e os processos formativos na educação superior há duas décadas. A pesquisa em destaque tem nos possibilitado o reconhecimento das *arquitetônicas formativas*³⁰ nos cursos de licenciaturas. Nela abordamos os *contextos emergentes*, destacando a expansão universitária nas últimas duas décadas, que trouxe ao ensino superior novas demandas e modos de organização que permeiam, constituem e vão impulsionando os modos de ser e estar na universidade. Com essa expansão, evidenciamos que diferentes elementos nas atividades e nos espaços das Instituições de ensino superior surgiram ou foram intensificados. Esses elementos são o que chamamos de contextos emergentes.

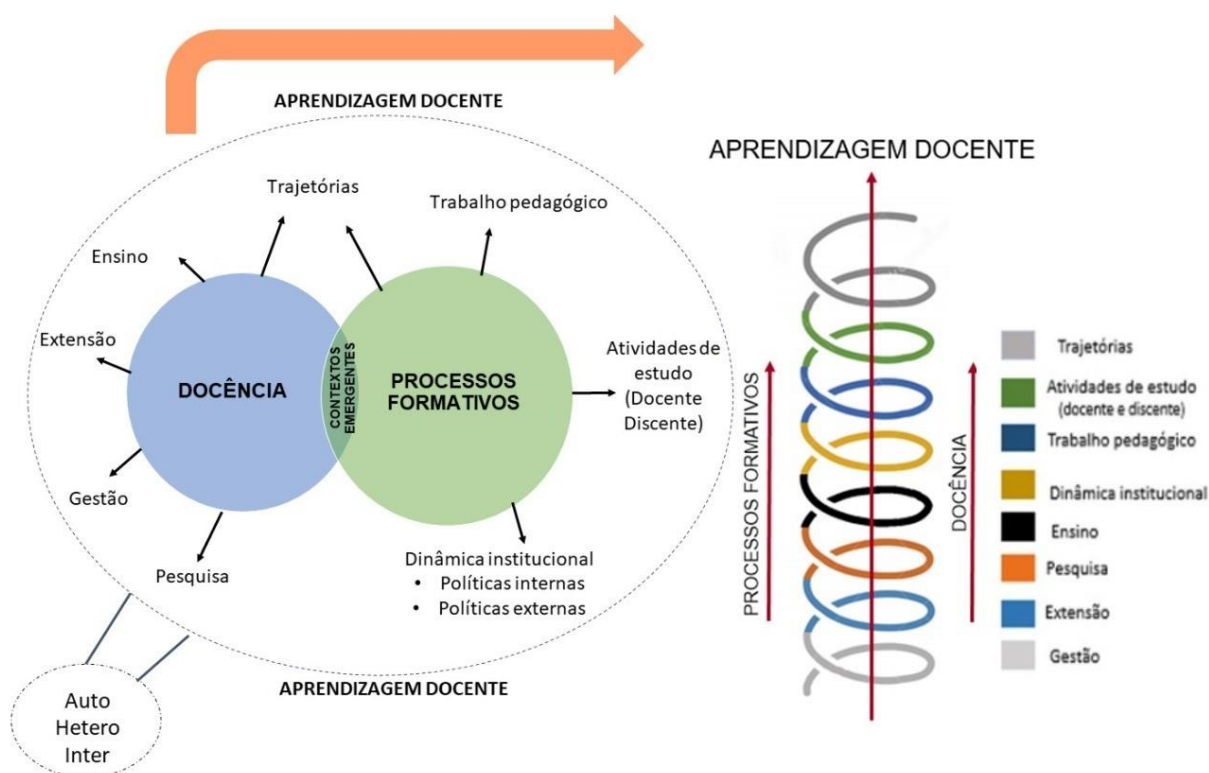
²⁹ Esta pesquisa vem sendo desenvolvida pelo grupo de pesquisa Formação de Professores e Práticas Educativas: educação básica e superior (GPFOPE), que possui, entre seus integrantes, discentes da graduação (bolsistas de iniciação científica), da pós-graduação (especialização, mestrado e doutorado), professoras da educação básica e superior. Desse modo, experiências e saberes são compartilhados entre os integrantes em diferentes momentos de suas carreiras profissionais e acadêmicas, possibilitando, assim, o desenvolvimento de um trabalho de pesquisa e formação colaborativo.

³⁰Arquitetônicas formativas: refere-se as dimensões institucionais e pedagógicas, balizadas pelas articulações produzidas via tríade ensino, pesquisa e extensão. Tais dinâmicas expressam as fragilidades e as potencialidades formativas que são a base desse desenho e são produzidas em determinado contexto histórico, social e cultural, evidenciando que as relações teórico-práticas que movimentam a arquitetura formativa são tensionadas pela cultura universitária. Esta “[...] compreende um conjunto de representações, ideias, valores, tempos e espaços de desenvolvimento profissional vivenciados pelos sujeitos em formação, configuradas em um lócus sociocultural específico, envolvendo as diferentes áreas do conhecimento” (BOLZAN, 2008b, p. 117). Ela é estabelecida a partir de um desenho formativo, geralmente dinamizado pela organização institucional/institucionalizada prevista em seu organograma, e dos modos como o sujeito (seja professor, seja estudante) experiencia e vivencia esse processo. (BOLZAN, 2022, p.09)

Aqui o destaque é sobre as experiências ao longo da formação inicial de discentes do Centro de Ciências Naturais e Exatas (CCNE). Enfatizamos que tal processo contribui para a construção de significados sobre a docência e para a própria constituição do ser professor, evidenciando-se sua diversidade. A constituição docente está atrelada aos processos formativos, já que o professor em formação carrega consigo todas as particularidades e subjetividades de suas trajetórias. Não é possível enxergar de modo isolado todas as suas vivências, significados e sentidos apreendidos, pois cada sujeito constrói seus próprios modos de pensar a partir de vivências particulares. Nesse sentido, o processo interpretativo desenvolvido foi pensado a partir de duas dimensões, sendo elas: docência e processos formativos, tendo em sua intersecção os contextos emergentes.

A figura 1, a seguir, representa a compreensão dos processos interpretativos construídos ao longo da pesquisa.

Figura 1: Síntese do processo interpretativo



Fonte: Bolzan et al., 2022, p. 31.

De acordo com Bolzan (2022, et. al.), a dimensão *docência* organiza-se a partir dos modos de pensar, de operar e de realizar a atividade pedagógica no contexto

escolar/universitário, tendo como elementos as atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão. Essa dimensão busca explicitar as demandas decorrentes das trajetórias pessoal e profissional dos sujeitos, permeando todo o processo de constituição docente.

A dimensão *processos formativos* organiza-se a partir do *trabalho pedagógico*, *das atividades de estudo discente e docente* e *da dinâmica institucional*. Ambas as dimensões se realizam por meio das ações heteroformativas³¹, interformativas³² e autoformativas³³, que são propostas a partir dos desenhos curriculares, também entendidas como *arquitetônicas formativas* dos cursos. Além disso, temos a influência das *trajetórias pessoal e profissional* que constituem as *trajetórias formativas*.

Precisamos destacar que os elementos que permeiam as duas dimensões constituem a aprendizagem docente, tanto dos professores formadores quanto dos estudantes, professores em formação inicial.

Ao olharmos para a *docência* e os *processos formativos* de professores em formação inicial, buscamos conhecer suas trajetórias e a complexidade dos saberes que envolvem os desafios e as demandas do ser professor; tendo em vista os tempos-espacos universitários, considerando-os como lugares de formação que podem ser qualificados e potencializados. Nessa perspectiva, escolhemos olhar para as licenciaturas vinculadas às diferentes áreas do conhecimento. Neste recorte, daremos ênfase aos estudantes dos cursos de Ciências Biológicas, Física, Geografia, Matemática e Química, todos com licenciatura plena, do Centro de Ciências Naturais e Exatas.

Caminhos metodológicos

O estudo se constitui como qualitativo com abordagem narrativa sociocultural, com base em Vygotski (1993,1994), Bakthin (2011, 2012) e Freitas (1998, 2009, 2010), a qual permite reconhecer as trajetórias formativas de professores em formação inicial e os contextos emergentes, considerando-se o cenário implicado

³¹ **Ações heteroformativas** caracterizam-se pelas atividades ofertadas como parte de um componente curricular ou proposta formativa na qual o tema é induzido para os “interessados”. (Bolzan, 2021, p.14).

³² **Ações interformativas** caracterizam-se pelo conjunto de atividades compartilhadas pelo sujeito ao longo de seus processos formativos. As trocas estabelecidas favorecem a ampliação de conhecimentos a partir de interações múltiplas. (Bolzan, 2021, p.14).

³³ **Ações autoformativas** caracterizam-se como a busca pessoal dos sujeitos para aprender acerca de todos os campos do conhecimento, sendo uma iniciativa importante na construção da docência a partir de todos os processos formativos. (Bolzan, 2022, p.15)

pelas narrativas. Esse processo, com respaldo nas vivências experimentadas ao longo das trajetórias trazidas por esses sujeitos, busca identificar sentidos e significados que permeiam a tessitura formativa.

[...], as narrativas não se limitam a representar a realidade, mas constroem um modo de dar sentido à vida e ao mundo, uma vez que, mesmo transformando o contexto, os sujeitos são capazes de manter sua identidade. As narrativas expressam e representam as experiências e ações dos sujeitos e configuram-se em torno de um sentido e um significado determinado pelas vivências socioculturais, permitindo-lhes a reconstrução e reorganização de seus argumentos e ideias. Nesse sentido, as culturas proporcionam diferentes formas de argumentar e contar aos sujeitos que narram, uma vez que cada vida é singular e possui peculiaridades, considerando-se as vivências socioculturais que os indivíduos experimentam; essas possíveis recombinações outorgam aos sujeitos que narram interpretações diversas sobre suas experiências. (Bolzan, 2019b, p. 16).

Para esta autora, este tipo de estudo caracteriza-se como uma abordagem que centra sua atenção nos processos de construção pessoal e coletiva, a partir do contexto concreto dos sujeitos. O que implica a compreensão do “processo de transformação no qual os participantes da investigação explicitam suas ideias e concepções, revelando a subjetividade/objetividade das relações sociais vividas” (Bolzan, 2019b, p. 10).

Assim, nas reuniões semanais realizadas pelo GPFOPE, foram definidas as etapas essenciais para o desenvolvimento da pesquisa. Um estudo exploratório foi realizado na primeira etapa. Para tal, utilizamos um questionário contendo perguntas objetivas que foram respondidas por meio do sistema disponibilizado pelo Centro de Processamento de Dados (CPD) da universidade. Esse questionário nos permitiu identificar os contextos emergentes elencados pelos participantes da pesquisa. Na sequência, mapeamos os sujeitos e os convidamos para que disponibilizassem seus endereços eletrônicos, a fim de participarem da segunda etapa da pesquisa. Nesta segunda etapa, eles concederam uma entrevista a partir de tópicos guia: trajetória pessoal e profissional, aprender e ensinar, contextos emergentes. Nosso estudo entrevistou cento e setenta sujeitos ao total. Após, essas entrevistas foram transcritas e interpretadas, a partir de debates e estudos sobre os achados evidenciados por meio das recorrências destacadas na construção das dimensões categoriais. Porém, neste texto, exploraremos as narrativas dos estudantes dos cinco cursos do Centro de Ciências Naturais e Exatas (CCNE).

Os sujeitos em destaque do CCNE caracterizam-se por um perfil de estudantes na faixa etária entre 16 e 40 anos. Esses sujeitos encontravam-se, no período em que as entrevistas foram realizadas, cursando do quarto semestre em diante do curso. Alguns deles ingressaram por meio da reserva de vagas e, em maior número, fazendo sua primeira graduação, com exceção daqueles que estavam no curso de Química, os quais em sua maioria vieram do bacharelado.

Desse modo, a pesquisa, em seu processo de desenvolvimento e interpretação dos achados, foi consolidada a partir do aprofundamento dos referenciais teóricos adotados (VYGOSTKI, 1993, 1994, 1995; BAKTHIN, 2011, 2012; WERSCTH, 1993, 1998, 1999;). Nas reuniões sistemáticas para o debate dos achados do estudo, o processo interpretativo, decorrente das narrativas (CONNELLY e CLANDININ, 1995), permite-nos qualificar e potencializar a compreensão dos processos formativos, da aprendizagem docente assim como reconhecer os contextos emergentes, como evidenciaremos no próximo tópico.

As experiências formativas dos professores em formação inicial do CCNE

Aqui, destacamos elementos tanto relativos à dimensão processos formativos quanto à dimensão docência, tendo em vista que ambas indicam fatores que constituem a construção do ser professor, ou seja, a aprendizagem docente. Observamos que as experiências formativas estão presentes nas duas dimensões.

Ao compreendermos que a aprendizagem docente é um processo contínuo, que acontece ao longo das trajetórias de cada sujeito, reconhecemos que os processos formativos permeiam e constituem as trajetórias pessoais, profissionais e, conseqüentemente, as trajetórias formativas, indicando como esses elementos marcam tais processos, permeando também a compreensão sobre as atividades docentes. Desse modo, os elementos presentes nas duas dimensões são: ensino, pesquisa, extensão, gestão, trajetórias pessoal e profissional, trabalho pedagógico, atividades de estudo, dinâmica institucional e trajetórias formativas.

Nessa perspectiva, a aprendizagem docente na formação inicial vai se desenvolvendo e potencializando à medida que as vivências nos espaços históricos, sociais, políticos e culturais vão se desenrolando. Há subjetividades no processo de tornar-se professor, pois os sujeitos se inserem em diferentes contextos e, mesmo quando estão em contextos em comum, cada um constrói significados próprios sobre suas vivências a partir de suas perspectivas.

Há experiências que se tornam significativas para os indivíduos, ou seja, por meio da experiência que viveu e dos significados que construiu, conseguiu produzir sentido para si. Desse modo, produz o que entendemos, a partir do pensamento vygotskiano, de vivências formativas.

Os espaços em que os discentes se inserem durante a formação se constituem a partir da forma como enxergam e se organizam diante das atividades curriculares e extracurriculares, dentro do curso e mesmo em outros espaços da universidade. Além de precisarem atender aos requisitos legais e institucionais para poder atuar profissionalmente. Assim, os processos formativos vão sendo constituídos a partir das trajetórias pessoais e profissionais. E, nessa direção, entendemos que são as vivências formativas que qualificam e potencializam os processos formativos. Isto, pois, a formação precisa fazer sentido para o sujeito que vive este processo, mesmo que, em alguns momentos, no início desses percursos, as finalidades não estejam claras.

As narrativas que seguem expressam tais processos:

No momento em que tu estudas, vais atrás das teorias, compartilhas as dificuldades, encontras soluções, comesças a perceber de que maneira tu podes agir. Até na pesquisa em que eu estava participando, como abriu minha mente para olhar diferente para a sala de aula! Eu não tinha essa noção toda quando comecei, e ali no grupo eu abri muito a minha mente em relação a isso. (**Est Mat 05**)

Nos dois primeiros semestres nós não temos cadeira nenhuma ligada ao ser professor, são as mesmas cadeiras para o bacharel e para a licenciatura. É um modelo chamado “3 mais 1”, que inclusive é muito criticado. Então, por exemplo, eu me inseri em atividades extracurriculares, porque eu busquei, porque fui atrás. A matriz curricular não prevê essas coisas, a não ser quando forem as disciplinas de didática e metodologias. (**Est Fis 01**)

[...] o contato com a comunidade escolar. Porque eu me vejo muito, [...] fazendo trabalhos da graduação e a gente fala, parece muito utópico porque tu não estás naquele meio. E quando tu te inseres na escola, tu vê e “bah!”, o que faz sentido, a teoria que faz sentido para ti está ali. (**Est Geo 04**)

[...] o curso é bem puxado, os conteúdos específicos são muito valorizados, e a formação é voltada inicialmente ao bacharelado, porque os cursos andam juntos. Quando a parte das didáticas entra na formação aí é que conseguimos ver os desafios que nos aguardam. Em geral, não são os conteúdos em si o [problema], mas como fazer os alunos se interessarem pelo que vamos levar para eles nas aulas que preparamos. (**Est Quí. 04**)

Entre as experiências formativas, há as que são obrigatórias, que envolvem as disciplinas e as atividades previstas no currículo do curso, e aquelas que são não obrigatórias, ou seja, atividades extracurriculares, como ACGs, ACEs³⁴ ou DCGs³⁵, além das atividades de pesquisa e extensão. Por meio das inserções em instituições escolares, através de bolsas (Iniciação científica, PIBID, Residência Pedagógica dentre as mais comuns), projetos de pesquisa, ensino ou extensão, o professor em formação observa e vivencia os elementos do trabalho pedagógico. Além disso, identifica possibilidades e dificuldades da atividade docente, além de demandas particulares de cada comunidade escolar.

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e a Residência Pedagógica (RP) são ofertados nos diferentes cursos de licenciatura e em nossas entrevistas foram abordados nas narrativas de alunos do curso de Geografia, Matemática e Física. Algumas disciplinas curriculares também dão oportunidade para momentos de interação com os contextos escolares.

Os processos autoformativos, evidenciados nas narrativas, caracterizam-se como uma busca pessoal por oportunidades de formação, por meio de novas aprendizagens, “implicam em atividades conscientemente escolhidas pelos estudantes e formadores para qualificar seu crescimento pessoal e profissional, o que envolve vontade dos mesmos em constituir-se como profissional em seu campo de atuação” (Bolzan, 2016, p. 55). E os processos interformativos implicam em dinâmicas compartilhadas de trocas e vivências colaborativas, “um trabalho coletivo e grupal, centrado em interesses e necessidades comuns, indicando a cultura institucional como mote para esse processo” (Bolzan, 2016, p. 55).

Na sequência, os estudantes de Física 01, Matemática 03 e Geografia 05 tratam de aspectos da inovação, o que contribui para identificarmos a busca por processos autoformativos e interformativos ao longo da dinâmica curricular, que pode se dar por meio de diferentes inserções.

³⁴ ACGs- **Atividades complementares de graduação**. A carga horária varia de acordo com o curso. Sendo possível oferta de 60 horas no mínimo e 320 horas no máximo. O mesmo ocorre para a oferta de **atividades complementares de extensão**.

³⁵ DCGs- **Disciplina complementar de graduação**. Há cursos sem oferta e pode chegar até 240 horas de oferta. Corresponde nos casos de oferta a disciplinas opcionais.

Eu já tive inserção, participei por um ano do PIBID só que não chegamos a ir fazer inserção nas escolas, porque quando entrei estava aquele dilema de acabar ou não. Então chegou ao fim o PIBID no curso de Matemática e eu não cheguei a ir à escola. No semestre passado eu fui como aluno da disciplina de didática para ter experiência em escola. É bem diferente da época em que eu estudei, todo ano muda, os alunos sempre mudam e eu acredito que para dar aula hoje é necessário que tenha alguma coisa que puxe o aluno porque ele prefere estar no celular ou conversando. Eu acredito que um dos desafios é puxar essa concentração dos alunos para eles gostarem da aula e se sentirem interessados pela aula. (**Est Mat 03**)

O PIBID está me proporcionando bastante, eu acho que me constituo como um professor que consegue observar. Nesses três semestres estou aprendendo, principalmente, a observar os diversos contextos e tentar elaborar atividades didáticas para aquele contexto. (**Est Fis 01**)

A gente aqui no curso aprende uma coisa, tenta fazer uma diferença assim: o professor mais atualizado, com métodos diferentes de dar aula, que procure envolver mais os alunos. Só que a gente chega na escola a realidade é outra, bem diferente. Aí a gente tem que adequar aos padrões da escola. Tu chegares e quiseses fazer uma inovação.... Tu tens que ver se vais conseguir inovar ou não. [...]. No PIBID não foi tanto, mas na Residência Pedagógica deu para perceber isso. A gente tem que fazer um projeto para a escola agora, só que a gente não encontra tempo hábil. O cronograma já está definido no início do ano, então a gente vai ter que fazer um pré-projeto agora para fazer o projeto no início do ano que vem, para poder usar ele. Se nós conseguirmos encaixar dentro do quadro da escola, porque a escola tem todo um padrão que eles seguem lá – um roteiro. (**Est Geo 05**)

O Estudante de Geografia 05 relata a dificuldade de realizar práticas inovadoras nas escolas, o que pode ocasionar algum desestímulo para os professores em formação em decorrência das diferenças entre o discurso no ambiente acadêmico e as práticas realizadas nas escolas, gerando uma dificuldade de reconhecer tais referências. Os estudantes de Física e Matemática, assim como o estudante de Geografia, também referem que os momentos de inserção são importantes na formação inicial, pois, nas experiências acerca do tempo-espço escolar, os futuros professores vão dando novos significados às suas compreensões e sentidos acerca do papel do professor e sobre como conseguir inovar no trabalho pedagógico, considerando as especificidades de cada instituição de educação. Essas experiências também favorecem uma aproximação aos contextos emergentes nos ambientes escolares à formação desenvolvida nas universidades. Possibilita que formadores e alunos reflitam sobre as questões pertinentes ao trabalho do professor no contexto atual e elaborem estratégias para lidar com as demandas encontradas.

Assim, a integração da universidade com a escola/sociedade pode ser potencializadora das práticas na escola, bem como da formação inicial dos futuros professores. Por meio do reconhecimento das demandas, exigências, desafios e possibilidades, nas inserções no tempo-espço escolar, os futuros professores experimentam o que enfrentarão quando estiverem naquele lugar como profissionais. As inserções no tempo-espço escolar também possibilitam o processo de conhecer e apreender a cultura profissional³⁶ e a cultura escolar³⁷. E, assim, apreender as convenções do grupo escolar, as normas e símbolos, a cultura institucional de cada escola, de modo a reconhecer, também, que cada instituição e cada grupo de professores têm especificidades em suas dinâmicas organizacionais, caracterizando os contextos com suas diversidades e diferenças.

A pesquisa acadêmica, os projetos de extensão e de iniciação científica também estão presentes nas experiências formativas dos professores em formação inicial. Exemplo disso são os projetos de extensão, como o Programa de Educação Tutorial (PET), que busca a realização de atividades extracurriculares, e o Pré-universitário Popular Alternativa (PUPA), que tem como objetivo democratizar o acesso ao ensino superior. Isso porque possibilitam experienciar a docência em espaços que promovem a construção de conhecimentos acerca do trabalho pedagógico. Nessa atividade, os professores em formação inicial vivenciam a docência no curso preparatório para o vestibular/práxis, ofertado pela universidade para estudantes carentes. Há estudantes/professores em formação inicial que atuam como docentes que auxiliam de forma voluntária a quem deseja ingressar no ensino superior, ministrando aulas no campo específico em que estão sendo formados, no caso licenciatura em Química, Física, Matemática, Geografia e Biologia.

As narrativas de Est Geo 04 e Est Geo 02, a seguir, indicam a importância desta participação em processos formativos nos quais possam vivenciar a gestão escolar/acadêmica, que é destacada como um dos contextos emergentes.

³⁶Cultura profissional refere-se aos elementos organizadores da profissão docente, que serão incorporados às rotinas dos professores no cotidiano escolar. (Cunha, Bolzan, Isaia, 2021, p. 318).

³⁷Cultura escolar caracteriza-se às disposições e ideias acerca da escola e sua dinâmica, a partir do contexto no qual a escola está inserida. (Cunha, Bolzan, Isaia, 2021, p. 320).

Eu participo do Práxis que é um cursinho popular, um coletivo, que tem autogestão. Autogestão é uma coisa totalmente diferente do que a gente encontra em qualquer lugar porque não tem um coordenador, todos ajudam, todos têm opinião e é um consenso. Mas a gente vê a dificuldade que é fazer isso porque está tudo já implicado na gestão comum, tipo um manda e o outro obedece. Então eu acho que uma gestão tem que ser participativa, ter a opinião de todos que fazem parte de uma organização ou até da própria escola; e eu acho que é ouvir, é diálogo. [...] a idade, mais ou menos é de quem está no terceiro ano do ensino médio e adultos que querem ingressar. [...] tu tens aquela vivência ali de “agora eu sei do que estão falando, agora eu posso fazer um projeto que realmente seja direcionado para essas pessoas”. (**Est Geo 04**)

[...] eu estava conversando com uma colega minha sobre o PRÁXIS. Ela me convidou para ir para o PRÁXIS. Eu achava que o ALTERNATIVA e o PRÁXIS eram a mesma coisa e até tentei falar com o pessoal do ALTERNATIVA, mas eles não deram bola porque formam aquela panelinha e ficam só naquela panelinha, eles não dão oportunidades para os outros. (**Est Geo 2**)

Assim como há estudantes que se dedicam às vivências formativas voltadas à docência e à gestão, temos estudantes dedicados à pesquisa³⁸ pelo Programa de Educação Tutorial (PET) e por meio de Projetos de extensão (FLEX) e de pesquisa (IC-POBIC/PROBIC/PROLICEN- tipos de bolsa de fomento), como observamos nas narrativas dos estudantes de Física 03 e Matemática 02.

A bolsa do PET, inclui doze horas de iniciação científica, mas as minhas doze horas foram destinadas, já que eu não tinha IC, a fazer trabalho de montagem de gestão/organização do minicurso de pré cálculo para Física, que o Pet Física oferece todo semestre. Então, quando eu comecei com essa parte aí, eram os alunos “petianos”, cada um escolhia um tema, dava uma aula e era aquilo ali e deu. Daí quando eu assumi isso como um projeto, a gente começou a pensar o que seria dado, como seria dado, e o porquê; e uma aula interligada na outra de forma que todos soubessem o que outro está dando. [...] esse trabalho de fazer essa organização era eu quem fazia e a gente foi colocando tudo isso como um grupo de pesquisa faz. (**Est Fis 03**)

Extensão é o que a gente vai fora da universidade. A gente tem PET na escola, que eu faço parte. Tem parceria com duas escolas agora, [...] a gente vai no turno inverso dar reforço para os alunos que têm dificuldade em matemática. Tem o UFSM Abraça e o UFSM por um dia, que foi o que eu falei que tem dois a três integrantes que vão a reuniões e depois a UFSM disponibiliza um ônibus, vai a outra cidade fala sobre o curso, sobre como a universidade é conduzida, dá as informações necessárias que os alunos perguntam, ou tem curiosidade. Tem o Circulação, que é um projeto de doação de sangue também [...]. (**Est Mat 02**)

³⁸ **PET, FLEX, PIBIC, PROBIC e PROLICEN** são tipos de bolsas de fomento disponíveis para os/as estudantes interessados/as em participar em grupos de pesquisa atuam em diferentes projetos.

Ainda no que se refere à pesquisa, há destaques relativos à participação em grupos de pesquisa, como o indicado na narrativa dos estudantes de Física 01, Biologia 02 e Matemática 03.

A formação é bastante voltada para a pesquisa [bacharelado], pouco para o ensino. [...] então o meu envolvimento com grupo de pesquisa, apesar das dificuldades que existem na licenciatura com questão de horário, eu não abro mão, me envolvo o máximo que eu posso, levo trabalho para casa. **(Est Mat 03)**

Eu faço parte do GPECD, o Grupo de Pesquisas e Estudos em Educação e Ciências em Diálogo, e eu tento aplicar a pesquisa com a prática no Alternativa que é um contexto de educação não formal. Então, eu trabalhei, principalmente, com resolução de problemas abertos e com avaliação docente. **(Est Fis 01)**

Eu vejo, por exemplo, um incentivo para participar da JAI, por exemplo, bastante gente procurando laboratórios, incentivo para isso. Tem bastante gente já envolvida em projetos de pesquisa. Às vezes falta uma orientação maior, um esclarecimento mais amplo, porque nós não temos noção de tudo que é oferecido: de todos os laboratórios, de todos os projetos. Mas eu vejo uma grande tendência do pessoal mesmo, às vezes faltando uma orientação, eles correm atrás para se envolver com isso, porque estão percebendo que, no momento que tu estás aqui dentro, a tendência é ter que se envolver na produção acadêmica, pesquisa. **(Est Bio 02)**

Observamos que os professores em formação inicial têm esses espaços como oportunidades para desenvolver práticas pedagógicas e também refletir sobre sua própria ação como docentes. Além disso, nas narrativas dos estudantes de Física 03 e Geografia 04, é possível evidenciarmos que o trabalho pedagógico diretamente em contato com o aluno. Esses professores em formação inicial experienciam tarefas de gestão nessas atividades. O estudante de Geografia 04 manifesta sua experiência com a gestão colaborativa, avaliando como é possível gerenciar e operacionalizar o ensino. O processo reflexivo imposto, nesse cenário, também serve como uma ferramenta que potencializa a compreensão e o aprimoramento das suas atividades de ensino.

Nas narrativas a seguir, observamos a problematização levantada pelos estudantes de Química 02, Física 05 e Biologia 03 acerca dos desafios da docência.

Eu me envolvi agora no Interlicenciaturas. [...] achei a proposta muito legal porque a ideia é fazer a interdisciplinaridade da química, da física e da biologia porque elas estão interligadas. Então, para deixar de ter aquela separação e um conseguir entrar na área do outro mais tranquilamente, nós somos divididos em grupos, cada grupo tem alguém de uma área e trabalhamos juntos para fazer um miniprojeto. A gente tem que colocar um pouquinho de cada área dentro. No nosso primeiro trabalho, fizemos sobre o corpo humano, então, entrava biologia da anatomia, a física que são as mudanças de PH, velocidade que o sangue é bombeado, respiração, essas coisas de física: velocidade, tempo. E a química, são as reações bioquímicas que acontecem dentro do organismo. **(Est Qui 02)**

Só em alguns meses agora, lendo livros diferentes, fazendo tarefas interessantes, trabalhos extras legais, desenvolvendo tudo isso que eu falei dessa modificação do ensino da física e ver porque existe uma necessidade de modificar o ensino da física. Porque a gente fala assim, a educação no Brasil é muito ruim, péssima...e fala só de dinheiro, mas a formação do professor é parte fundamental nisso. Os professores saem da graduação fazendo, cometendo os mesmos erros que já se cometem. É a mesma graduação, é a mesma coisa. **(Est Fis 05)**

Quando eu comecei a aprender sobre a educação para cegos, foi um “bum” na minha vida, mudou totalmente minha visão do que é ensinar, porque é isso que eu falei, a gente é instruído a ensinar para aluno “perfeito” e quando a gente chega dentro de uma sala de aula, é o que você mais vai precisar usar, métodos diferentes. Não vai ser o aluno perfeito e você estudou o tempo inteiro para dar aula para esse aluno perfeito. E a tua aula muitas vezes vai ser conversar com os alunos sobre algum tema transversal, porque aquilo surgiu na hora. Porque até no meu estágio eu fiz isso, surgiu um assunto de machismo bem forte dentro da aula quando eu entrei e naquele dia eu não dei aula, fiquei o tempo inteiro falando sobre machismo, eu acho muito importante não ignorar isso dos alunos, você tem que falar aquilo quando acontece, não você juntar os alunos um dia pra fazer uma palestra sobre alguma coisa e sendo que na realidade quando acontece mesmo, nada é dito. **(Est Bio 03)**

Observamos a ênfase nas atividades de pesquisa e extensão, decorrentes da busca dos estudantes em formação por ampliar as vivências formativas, participando de diversas atividades.

E a pesquisa é individual. A gente tem três eixos: a matemática pura, aplicada e a educação matemática. Não precisamos ficar na matemática, podemos vir aqui no Centro de Educação e, se nos interessarmos pela área da educação, podemos fazer, pesquisa na estatística, na física, onde a gente se sentir mais à vontade. **(Est Mat 02)**

Fazendo uma pesquisa, a gente sai da universidade também. Não fica só aqui dentro. E eu também participei da pesquisa do FLEX, foi um projeto que eu trabalhei com a professora. Que eu tive que sair da escola e levar a universidade para fora. Só que uma coisa que eu percebi assim: o pessoal sabe onde é a universidade, mas eu vi que a universidade só procura na hora da pesquisa e depois não dá continuidade. Então eu acho que a universidade tinha que procurar manter projetos que tem começo, como eu aprendi, mas ele não tem fim. E simplesmente ele é interrompido, ele não tem continuidade. Tem que ter continuidade. **(Est Geo 05)**

O que ajuda na minha formação como professor é essencialmente a questão da pesquisa, a questão da cientificidade da pesquisa acadêmica. Porque uma das críticas que eu estava comentando em uma das disciplinas, que eu acabei de sair da aula, é que no ensino básico a gente trabalha muito mais com "enxertar" conteúdo no aluno e ele não entende como é o processo de construção daquele conhecimento. Então, eu acho que, para o professor, a pesquisa acadêmica auxilia bastante nisso, para tu entenderes como é o processo de construção, por exemplo, como que eu chego à informação de que o aquecimento global existe. **(Est Fis 01)**

Participo de um grupo de pesquisa aqui no laboratório. Eu não recebo bolsa de iniciação científica a princípio, talvez ano que vem eu consiga. [...]. É bem voltado para a academia [as pesquisas não são voltadas para a escola]. Demanda... muito tempo de envolvimento nas atividades do grupo/laboratório. [...] eu, pelo menos como não sou bolsista de iniciação, não tenho uma carga horária mínima, mas tenho uma atividade que tenho que cumprir. Tem as análises que tenho que fazer, então, demanda bastante tempo por ter que cumprir esse prazo e são análises que demoram para ser feitas. [...]. Eu, dentre os meus colegas, os meus amigos mais próximos, fui a que entrou no laboratório mais tarde. Eu entrei na metade do segundo semestre e fui a última a entrar no laboratório. Então, meio que tu entras na universidade; tu ficas um semestre conhecendo o que tu tens de opção e no segundo semestre tu já estás no laboratório. **(Est Bio 05)**

O conjunto de narrativas destacadas pelos estudantes, professores em formação inicial, coloca em relevo as diferentes buscas formativas por meio de atividades extracurriculares que sinalizam a oferta de oportunidades pouco divulgadas, indicando que o acesso não é universal. Contudo, podemos afirmar que aqueles que acessam essas experiências manifestam a importância dessas oportunidades ao longo das trajetórias formativas. Por fim, evidenciamos que algumas dessas oportunidades repercutem na vida pessoal dos estudantes que ganham algum recurso capaz de lhes assegurar a manutenção e o envolvimento em atividades extracurriculares.

Outras oportunidades formativas são manifestadas pelos professores em formação inicial ao trazerem seus envolvimento em publicações e eventos que

decorrem da sua inserção em atividades de pesquisa e extensão, seja como bolsistas de iniciação científica, seja como voluntários. Ao mesmo tempo evidenciamos que a publicação científica acaba sendo uma exigência para aqueles que se envolvem na formação, ao escolherem participar de atividades extracurriculares.

Eu comecei o meu envolvimento com a produção acadêmica no PIBID da Matemática, mas lá as professoras não cobravam tanto de nós, na época. Não sei se era porque era uma novidade para elas... eu acho que eu publiquei uma ou duas coisas em um ano e meio, dois. Não tinha muito essa “ah, vamos viajar, vai ter um evento em tal e tal lugar, vamos fazer um artigo, vamos nos reunir”. Essa organização de nos mostrar a importância, faltou um pouco. No curso eles enfocam muito nas ACG's [Atividades Complementares de Graduação], mas eles não explicam o que elas são. Eu demorei para entender o que era. **(Est Mat 05)**

[...] a produção em geral quase não depende de curso. Nós vivemos um meio acadêmico em que as pessoas são classificadas por quantos *pappers* elas têm e isso nem sempre é saudável, nem para a saúde mental e nem para a convivência, digamos assim. Porque quando nós concluímos que a quantidade de produção que as pessoas têm é o quanto bom ou ruim elas são em determinada área ou coisa que elas fazem, é uma classificação equivocada. Mas a área da Física é conhecida assim. Como existe muita produção, é interessante que tu publiques já na graduação, que tu participes de iniciação científica durante toda a graduação... é bacana! **(Est Fis 02)**

[...] a participação de eventos, publicação, organização, mas é bem tranquilo, porque a universidade mesmo, o próprio curso promove muitas atividades e isso dá oportunidade para pessoas que não tem condições de ir para um evento, ainda mais agora que não está tendo nenhuma ajuda de custo, fica difícil tu querer publicar um trabalho lá no Nordeste, se não tem como tu chegares no Nordeste. Então é possível suprir isso aqui mesmo. **(Est Geo 03)**

Participar de eventos em cidades e estados diferentes do local em que reside agrega no âmbito cultural e científico para a formação docente, ao conhecer outras instituições de ensino superior e trabalhos acadêmicos diversificados. No entanto, os eventos internos, na própria instituição do discente, professor em formação, também são importantes para que seus integrantes possam conhecer e prestigiar as pesquisas que estão sendo desenvolvidas pelos docentes formadores e os grupos a que pertencem. Os eventos internos também são necessários para que os estudantes que não possuem condição financeira favorável para viajar a outros locais tenham oportunidades de conhecer diferentes estudos e de aprender sobre pesquisa para além do próprio grupo no qual estão inseridos.

Observamos que os espaços nos quais os discentes se inserem influenciam em seu engajamento com as pesquisas, as produções e as publicações acadêmicas. O estudante de Física 02 faz uma crítica à cultura produtivista nas IES. As demandas de produções acadêmicas, que, de certo modo, estão associadas à atividade docente dos professores/formadores, acabam caindo na esfera estudantil, fazendo com que, ao invés de impulsionar uma cultura de colaboração, se constitua uma cultura de competição. Além disso, o foco não está em aprender a produzir, mas na quantidade de produções, segundo sua manifestação. Esse parece ser um pensamento que emerge dos cursos em que há licenciaturas e bacharelados, pois ambos “devem mostrar um bom desempenho nas atividades acadêmicas”, embora os licenciandos sejam menos estimulados à pesquisa.

Outro elemento que é considerado um *contexto emergente* e que aparece nas narrativas dos professores em formação inicial é a *internacionalização* do ensino superior, em específico, a mobilidade acadêmica. No entanto, evidenciamos que há uma falta de incentivos e/ou divulgação de informações suficientes para que os estudantes possam aderir a essas atividades. Observamos que a ideia de intercâmbio está assentada no campo do conhecimento específico e não há referência sobre o campo pedagógico.

Destacamos também que há um conjunto de vivências formativas que repercutem nos percursos escolhidos. Contudo, há ausência de clareza acerca das múltiplas possibilidades disponibilizadas, inclusive quando tratamos de reconhecer que oferta de mobilidade acadêmica está disponível a partir dos cursos. Isso se evidencia quando os estudantes se manifestam acerca da importância da mobilidade acadêmica em casa (at home) ou fora (intercâmbio internacional).

Eu conheço duas pessoas que estão fazendo iniciação científica através da mobilidade acadêmica, por este convênio [...]. Eu tenho uma colega que está na federal de Natal, eu acompanhei o processo dela para pedir a mobilidade dela lá. Foi muito mais rápido, ela teve apoio, ela teve ajuda. (...) e tu partir em 2018 não ter nenhuma estrutura, não ter ajuda. Para essa minha amiga que teve toda estrutura, todo apoio, inclusive dos professores, eu acho que bem legal. E da parte internacional tem colegas meus que trabalham em laboratórios de física que tem indianos, tem um pessoal que veio por mobilidade acadêmica para cá, e eu acho que é uma experiência muito boa essa troca. **(Est Fis 03)**

Eu fiz em 2015, fiquei sete meses na Colômbia, por um programa aqui da universidade, o BRACOL, e eu fiz um semestre em Ciências Sociais lá. [...]. Estava aberto o edital, eu me inscrevi a vaga era destinada para um estudante de Geografia, eram várias vagas e uma para o curso de Geografia, quase não teve nenhum inscrito, era eu e mais dois. Éramos em três, porque não foi muito divulgado, como a maioria das coisas. Os editais quase ninguém vê. Eu e mais um empatamos e eu fui porque estava um semestre mais avançado que os outros. A universidade me deu casa e o RU [Restaurante Universitário] e aqui no Brasil eles pagaram minha passagem de ida. (**Est Geo 03**)

Eu tenho colegas que ficaram um tempo fora, um foi para a Espanha e um para Portugal. Mas com certeza a experiência abriu portas para eles, oportunidades que até então não teriam. Claro que tem alguns colegas que conheço que só foram para passear, mas a maioria que foi acabou sendo benéfico para eles. De total certeza se tu fores se interessar e ir, tu vais adquirir conhecimento de alguma forma, vai ser bom para ti e teu crescimento pessoal e educativo. (**Est Qui 05**)

Confirmamos nas narrativas dos estudantes como a convivência com outras culturas amplia a visão e a compreensão de mundo, contribuindo para formação de um profissional com um entendimento maior, para além da sua área de conhecimento/formação. Há uma clara ampliação da visão de mundo. Pensar na internacionalização da universidade implica em reconhecer que ela precisa repercutir na formação inicial dos estudantes, fazendo com que se ultrapasse os saberes e fazeres de uma determinada área do conhecimento, ao reconhecer a amplitude, diversidade e complexidade do mundo, das diferentes sociedades que constituem os grupos de sujeitos sociais, históricos e culturais. E, assim, incluir estratégias formativas capazes de expandir o campo profissional desses sujeitos em formação inicial, reconhecendo-os como um *contexto emergente*.

Nessa direção, a constituição da *docência* em *contextos emergentes* decorre por meio de experiências/vivências durante a formação como estudante (e também continua após o encerramento desse ciclo). Essas experiências são associadas às ações auto, hetero e interformativas, pois a aprendizagem docente não é um processo linear de decodificação de técnicas de ensino. Ao contrário, é um processo que possui subjetividades pertinentes a cada sujeito e em que, como Freire (1996) nos aponta, quem ensina, aprende ao ensinar e, quem aprende, ensina ao aprender. Assim, por meio de experiências formativas proporcionadas pelas IES, que envolvem práticas pedagógicas, pesquisas acadêmicas, práticas extensionistas, contato com diferentes culturas, entre outros elementos, busca-se formar professores capazes de pensar e

refletir sobre sua própria prática, com o amparo dos conhecimentos construídos durante suas trajetórias.

Apontamentos finais: ideias provisórias

Considerando os elementos que perpassam os *processos formativos* e o formar-se *docente*, o desenvolvimento da pesquisa apresentada neste recorte proporcionou ao grupo de pesquisadores conhecer e compreender, por meio das narrativas dos estudantes colaboradores, diferentes trajetórias formativas e alguns dos elementos que as permeiam durante a formação inicial nos cursos de licenciatura do CCNE. Os apontamentos destacados dizem respeito à necessidade de ampliar uma oferta formativa que proporcione vivências nos contextos escolares e não escolares; à ampla divulgação de ofertas formativas extracurriculares; à adesão expressiva de estudantes, professores em formação inicial, em atividades de pesquisa e extensão, de modo a produzirmos *arquitetônicas formativas* qualificadas e consistentes.

Evidenciamos que é por meio de projetos e programas, como o PIBID, por exemplo, que os estudantes têm a oportunidade de refletir e de relacionar a teoria apreendida durante a formação na universidade com os contextos educacionais nos quais irão se inserir, desenvolvendo atividades pautadas em uma práxis pedagógica. Isto é, a teoria e a prática são dependentes uma da outra, pois a prática precisa da teoria para ser reflexiva, e a teoria precisa da prática para se qualificar. Logo, são esses espaços que potencializam a formação de um professor crítico e protagonista de sua própria atividade docente.

As narrativas apontam que a pesquisa acadêmica também faz parte do processo de constituição docente, tendo em vista que, quando o ensino e a pesquisa são relacionados, há uma potencialização na formação de professores à medida que se desenvolve um olhar pensante sobre o trabalho pedagógico que irá aderir. Os grupos de pesquisa, os laboratórios e os eventos acadêmicos não são somente atividades de autoformação, mas espaços interformativos. Isso porque o encontro de pesquisadores em diferentes níveis de formação e com diferentes trajetórias formativas e profissionais faz com que a construção de saberes vá se consolidando.

Os incentivos financeiros das bolsas são necessários para que os estudantes, professores em formação inicial, se insiram em diferentes espaços e consigam pagar as despesas como transporte e alimentação. No entanto, evidenciamos que ainda há

uma defasagem na divulgação de informações sobre as oportunidades de experiências extracurriculares e a falta de investimento financeiro do governo nos últimos anos tem impactado a inserção dos estudantes nos espaços formativos para além das *arquitetônicas formativas* disponibilizadas nas universidades.

Também observamos nas narrativas que o contato com diferentes culturas, a participação de eventos em outras regiões do país e a mobilidade acadêmica favorecem a constituição de docentes com visão de mundo ampla e crítica, tendo em vista que, na atuação profissional dos professores, estão implicadas questões sociais e culturais. No entanto, grande parte dos estudantes, professores em formação inicial, têm pouco ou nenhum acesso a esses tipos de experiências.

Desse modo, consideramos que as atividades extracurriculares fazem parte da aprendizagem docente tanto quanto as atividades curriculares, uma vez que esses processos são complementares e potencializam um ao outro, quando relacionados.

Assim, podemos afirmar que a oferta de um processo formativo consistente pressupõe aos sujeitos em formação experiências formativas capazes de extrapolar os desenhos curriculares formais de modo a possibilitar a flexibilização de oportunidades de desenvolvimento de múltiplas docências, bem como ampliando seus saberes. Além disso, os contextos emergentes que permeiam as atividades discentes de estudo promovem vivências aos sujeitos em formação, capazes de favorecer a compreensão e a reflexão sobre as demandas que envolvem os processos de ensino e de aprendizagem, tanto na educação superior quanto na educação básica.

Referências

BAKHTIN, M. M.. **Estética da Criação Verbal**. 6 ed. São Paulo, SP: Martins Fontes, 2011.

BAKHTIN, M. M.. **Para uma filosofia do ato responsável**. 2 ed. São Carlos, SP: Pedro & João Editores, 2012.

BOLZAN, D. P. V. Pedagogia universitária e processos formativos: a construção do conhecimento pedagógico compartilhado. In.: **Anais** do XIV ENDIPE. UNISINOS, Rio Grande do Sul. 2008b. Disponível em: <<https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/373/2019/02/6bd9982dc814272dbbedbdac75bd96ed.pdf>>. Baixado em 24 de jul. de 2021.

BOLZAN, Doris P. V. et. al. Aprendizagem da Docência: processos formativos de estudantes e formadores da educação superior. **Relatório Final** do Projeto de Pesquisa nº 032835, GAP/CE/UFSM, Santa Maria: RS, 2016.

BOLZAN, Doris P. V.; ISAIA, Silvia M. de A. Desenvolvimento profissional docente na dimensão dos contextos emergentes. In: FRANCO, Maria E. D. P.; FRANCO, Sérgio R. K.; LEITE, Denise C. (Orgs.). **Educação Superior e conhecimento centenário da reforma de Córdoba: novos olhares em contextos emergentes**. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, 2019a, p.145 – 165.

BOLZAN, D. P. V. **Pesquisa narrativa sociocultural**: estudos sobre a formação docente. Curitiba: Appris, 2019b.

BOLZAN, Doris P. V. et al. Docência e Processos Formativos: estudantes e formadores em contextos emergentes. **Relatório Final** do Projeto de Pesquisa Interinstitucional e Integrado, Registro no GAP nº 042025. CNPq/PPGE/CE/UFSM, 2022. Santa Maria: RS.

BOLZAN, Doris Pires Vargas. Arquitetônicas formativas e contextos emergentes: formação permanente de professores. Projeto de Pesquisa. Registro no GAP nº. 057826. Bolsa de Produtividade em Pesquisa, chamada CNPq nº. 04/202. PPGE/PPGestão/CE/UFSM, Santa Maria: RS, 2021.

CONNELLY, F. M.; CLANDININ, D. J. Relatos de experiência e investigação narrativa. In.: LARROSSA, Jorge, et. al. **Déjame que te cuente**: ensayos sobre narrativa y educación. Barcelona: Editorial Laertes, 1995.

CUNHA, Maria Isabel.; BOLZAN, Doris P. V.; ISAIA, Silvia M. de A.. Professor da Educação superior. (Capítulo III, vol. 2). In: MOROSINI, Marília (Org.). **Enciclopédia Brasileira de Educação Superior - EBES**. 2 v. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2021.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática docente. 19. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, M. T. de A. (Org.). **Narrativas de professoras: pesquisando leitura e escrita numa perspectiva sócio-histórica**. Rio de Janeiro: Ravil, 1998.

FREITAS, M. T. A. A pesquisa de abordagem histórico-cultural: um espaço educativo de constituição de sujeitos. **Revista Teias**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 19, p. 1-12, 2009. Disponível em: <<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistateias/article/view/24057>> Acesso em: 04 out. 2018.

FREITAS, M. T. A. Discutindo sentidos da palavra intervenção na pesquisa de abordagem histórico-cultural. In.: FREITAS, Maria Teresa Assunção; RAMOS, Bruna Sola. (Orgs.). **Fazer pesquisa na abordagem histórico-cultural**: metodologias em construção. Juiz de Fora, MG: Ed. UFJF, 2010.

VYGOTSKI, Lev S. **A formação social da mente**. São Paulo, SP: Martins fontes, 1994.

VYGOTSKI, Lev S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo, SP: Martins Fontes, 1993.

VYGOTSKI, L. S. **Obras escogidas - Tomo III**. Madrid: Visor Distribuciones, 1995.

WERTSCH, J. V. **Voces de la Mente: un enfoque sociocultural para el estudio de la Acción Mediada**. Madrid: Visor Distribuciones, 1993.

WERTSCH, J. V. A necessidade da ação na pesquisa sociocultural. In: WERTSCH, J. V.; DEL RÍO, P.; ALVAREZ, A. **Estudos socioculturais da mente**. Porto Alegre, RS: ArtMED, 1998.

WERTSCH, J. V. **La mente en acción**. Argentina, AR: AIQUE, 1999.

AUTORES

Marina Ceretta: Acadêmica do curso de Pedagogia Licenciatura Plena Noturno, pela Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Bolsista PIBIC/Cnpq. E-mail: marinaceretta@gmail.com

Mariana Jardim de Moraes: Pedagoga pela UFSM e Especialista em Alfabetização e Letramento pela UPF. Mestranda em Educação do Programa de Pós-graduação em Educação - UFSM. Bolsista DS/CAPEs. E-mail: marianajmoraes@gmail.com

Zeuta Perfeito Paz Righi: Acadêmica do curso de Pedagogia Licenciatura Plena Diurno, pela Universidade Federal de Santa Maria - UFSM. Bolsista PIBIC/Cnpq. E-mail: zeutappr@gmail.com

Doris Pires Vargas Bolzan: Doutora em Educação/UFRGS. Professora Titular do Departamento de Metodologia do Ensino, do Programa de Pós-Graduação em Educação e do Programa de Políticas Públicas e Gestão Educacional, do CE/UFSM. Bolsista de produtividade em pesquisa/Cnpq. E-mail: dbolzan19@gmail.com

CAPÍTULO 22 – TRILHA PERIÓDICA: UM JOGO COMO PROPOSTA EDUCATIVA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Joceline Maria da Costa Soares, Gilzenia Jane dos Santos Abadia, Grazielle Alves dos Santos e Christina Vargas Miranda e Carvalho

Introdução

A Química é considerada pelos estudantes do Ensino Médio como uma das disciplinas mais difíceis e complicadas de estudar, sendo a dificuldade de compreensão associada aos aspectos abstratos e complexos que envolvem os conteúdos químicos (SILVA, 2011). Desse modo, os professores são constantemente desafiados a desenvolverem atividades inovadoras por meio das quais as aulas de Química se tornem mais dinâmicas e motivadoras, o que pode facilitar a compreensão dos estudantes e contribuir com a construção de conhecimentos científicos.

Nesse sentido, Matias, Nascimento e Sales (2017, p. 452) declaram que “aprendizagem de assuntos de Química sempre foi considerada complicada e em algumas vezes decorativa”. Como intuito de reverter essa percepção e proporcionar um ensino de Química mais compreensível e dinâmico, os autores salientam o desenvolvimento de novas metodologias de ensino que ocorreram ao longo do tempo, destacando os jogos educativos como “uma ferramenta eficiente de bom rendimento no qual se refere a ensino-aprendizagem”.

Buscando por pesquisas que abarcam o estado da arte acerca de jogos como recurso educacional, encontramos os estudos de Cordeiro e Duarte (2020) e Souza e Malavazi (2021). No primeiro estudo (CORDEIRO; DUARTE, 2020) os autores mapearam o cenário de desenvolvimento de jogos educacionais digitais sob a perspectiva dos trabalhos de conclusão de curso (TCC) desenvolvidos numa instituição de ensino do Estado de São Paulo, no período de 2010 a 2018. Foram encontrados 8 (oito) trabalhos e, portanto, os autores consideraram que são poucos os TCC dessa instituição que envolveram o tema, mas apontam o caráter multidisciplinar dos jogos educacionais ao destacarem as áreas de conhecimento em que os trabalhos foram desenvolvidos.

No estudo de Souza e Malavazi (2021), os autores realizaram um levantamento bibliográfico no *site* do e-MEC de pesquisas que envolvem a Teoria dos Jogos no contexto educacional brasileiro. Foram encontrados 31 estudos que propõem ou

efetuem intervenção em sala de aula, sendo consideradas pesquisas consistentes que incluem história, fundamentos e problemas da Teoria do Jogo e, ainda, os autores salientam sobre a intenção de incluir a Teoria do Jogo no currículo da Educação Básica (EB) devido à sua importância para o desenvolvimento de habilidades preconizadas na legislação educacional voltada para esse nível de ensino.

Especificamente sobre o uso de jogos e atividades lúdicas no ensino de Química, tem-se o estudo de Garcez e Soares (2017), que realizaram um levantamento bibliográfico bem amplo da temática, analisando as produções acadêmicas de programas de pós-graduação, artigos de periódicos e publicações em congressos da área. Sobre os resultados da pesquisa os autores declaram que

[...] visualizando o quadro geral das produções e as características que têm se destacado em seu desenvolvimento, compreendemos que o campo de pesquisa sobre o lúdico no ensino de química ainda está em estruturação e necessita de um maior aprofundamento teórico, bem como de uma melhor compreensão do potencial do lúdico e a importância e necessidade de sua exploração frente a discussões e aprofundamentos teóricos no ensino de química (GARCEZ; SOARES, 2017, p. 183).

Continuando com nossas buscas sobre pesquisas envolvendo jogos educativos percebemos que o lúdico vem sendo utilizado com frequência no ensino de Química. Muitos autores como Oliveira e Soares (2005), Santos e Michel (2009), Domingos e Recena (2010), Cunha (2012), Saturnino, Luduvico e Santos (2013), Silva, Cordeiro e Kill (2015), Soares (2016), Souza et al. (2020), Anjos et al. (2021), Silva, Santos e Santana (2021), Faria et al. (2022), Pasqual e Lopes (2022) destacam a eficiência dos jogos e atividades lúdicas no ensino de Química, bem como retratam o interesse dos alunos que advém da diversão proporcionada pelos jogos, além de ressaltarem que este recurso ajuda a aproximação e interação aluno-aluno e aluno-professor.

A melhoria na relação professor/aluno proporcionada pela utilização de jogos e atividades lúdicas no ensino de Química é enfatizada por Soares (2008, 2016), ao explicitar que estes recursos propiciam um maior envolvimento entre as duas partes, sendo que o professor acompanha as atividades sem a relação de autoritarismo das aulas tradicionais, conseqüentemente, os alunos passam a observar o docente como um auxiliador. Nesse viés, Kishimoto (1998) explicita que o jogo educativo tem duas funções: a primeira é a função lúdica, propiciando diversão e o prazer quando

escolhido voluntariamente; a segunda é a função educativa, ensinando qualquer coisa que complete o indivíduo em seu saber e sua compreensão de mundo.

Todavia, Rezende et al. (2019) advertem que alguns professores encontram obstáculos diante da inserção do lúdico em suas aulas, por desconhecerem essa metodologia de ensino, levando-os a associar ao simples ato de brincar, desprovido de quaisquer funções educativas. A aprendizagem que advém do ato de brincar é evidente, pois os jogos exercitam não apenas os músculos e promovem diversão, mas como recurso educativo, os jogos devem instigar o pensamento, o que desenvolve o cognitivo dos discentes em relação ao aprendizado em Química (CHATEAU, 1984).

Nesse viés, Felício e Soares (2018) destacam a importância dos

educadores conhecerem alguns princípios inerentes ao uso dos recursos lúdicos no ensino para o envolvimento em pesquisas, no intuito de iniciar uma dada intencionalidade educativa, no que se refere a elaborar jogos e brincadeiras que possam auxiliar na reflexão sobre a sua prática educativa e desenvolver atividades que possam atender as necessidades formativas de seus estudantes. A ação educativa poderá contar com um potencial de mobilização e desenvolvimento de atividades que, refletidas e analisadas criticamente, possam ser validadas no meio acadêmico (p. 160).

Os jogos são indicados como um tipo de recurso didático que pode ser utilizado em momentos distintos, como na apresentação de um tema, na ilustração de aspectos relevantes ao conteúdo, na revisão ou síntese de conceitos importantes e na avaliação de assuntos já desenvolvidos (CUNHA, 2012). Matias, Nascimento e Sales (2017, p. 452) corroboram com essa perspectiva ao destacarem que os jogos educativos “são realmente uma boa ferramenta metodológica quando usados de forma correta de modo a complementar outros métodos de ensino e não os substituindo”.

Diante do exposto, objetivou-se no presente estudo elaborar, aplicar e avaliar uma proposta de jogo educativo a partir da identificação da dificuldade de compreensão de conteúdos de Química abordados na 1ª série do Ensino Médio (EM), por considerarmos que o jogo como recurso didático pode intervir na aprendizagem e auxiliar na construção de conhecimentos científicos, ao possibilitar que a ação do educando seja mais ativa, prazerosa e motivadora.

Metodologia

Este estudo é resultado de um projeto vinculado ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) cadastrado junto à Diretoria de Pesquisa do

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Urutaí, que foi desenvolvido no próprio Campus no período de agosto de 2018 a julho de 2019.

Trata-se de uma pesquisa-ação que, de acordo com Tripp (2005) é uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos. Para isso, deve-se planejar, implementar, descrever e avaliar uma mudança para a melhora de sua prática, aprendendo mais, ao decorrer do processo, tanto a respeito da prática quanto da própria investigação.

Por meio da aplicação de questionário aos professores de Química foram identificados os conteúdos químicos abordados nas séries do Ensino Médio que os discentes apresentam dificuldade de compreensão. Após a identificação do conteúdo, os jogos e atividades lúdicas foram elaborados, testados e aplicados aos alunos dos Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio do IF Goiano – Campus Urutaí. Para construção das propostas, utilizou-se materiais recicláveis e de baixo custo, com o propósito de que as atividades pudessem ser desenvolvidas em diferentes realidades escolares.

Anterior e posteriormente ao desenvolvimento da proposta, foi realizada uma sondagem de conhecimento acerca do assunto abordado no jogo ou atividade lúdica, aplicando-se um pré-teste e um pós-teste. A partir das observações e análise dos resultados foram elaboradas as considerações acerca da proposta.

O projeto do PIBIC envolveu o desenvolvimento de propostas educativas para as três séries do Ensino Médio, mas aqui neste texto, apresentaremos os resultados obtidos com a 1ª série do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio do IF Goiano – Campus Urutaí.

Resultados e discussão

O questionário para identificar os conteúdos químicos considerados como difíceis de serem compreendidos no Ensino Médio foi respondido no 2º semestre de 2018 por 7 (sete) professores de Química do IF Goiano – Campus Urutaí. Os conteúdos apontados por eles como sendo o de maior dificuldade de entendimento em Química, na 1ª, 2ª e 3ª séries do Ensino Médio estão apresentados no Quadro 1.

Quadro 1. Conteúdo da disciplina Química considerado difícil de ser compreendido

Conteúdo diagnosticado por série do Ensino Médio		
1ª série	2ª série	3ª série
Aspectos Quantitativos	Cálculos Químicos	Reações Orgânicas

Fonte: Dados da pesquisa.

A seguir serão apresentados os resultados da atividade desenvolvida com alunos da 1ª série do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio do IF Goiano – Campus Urutaí. Nesta série, o conteúdo identificado como mais difícil de ser ensinado, que foi “Aspectos Quantitativos”, é abordado apenas no fim do ano letivo e, como o desenvolvimento da proposta educativa tinha que ser desenvolvida no 1º semestre de 2019, devido ao prazo de desenvolvimento do projeto do PIBIC, optou-se por elaborar um jogo abordando o conteúdo “Classificação Periódica dos Elementos”. A escolha dessa temática ocorreu por este ter sido o segundo conteúdo identificado como sendo mais difícil de compreensão na disciplina Química e, por ser abordado no 1º semestre, de acordo com o plano de ensino da disciplina Química do referido curso.

A proposta educativa abordando o conteúdo “Classificação Periódica dos Elementos” envolveu um jogo de tabuleiro intitulado “Trilha Periódica” (Figura 1). O jogo tem cartas enumeradas contendo questões (cartas azuis) sobre o conteúdo e outras contendo as respostas (cartas pretas). Ainda existem cartas bônus (cartas verdes) e cartas indicativas de penalidade (cartas vermelhas), conforme a questão é respondida correta ou incorretamente.

Figura 1. Tabuleiro e peças do jogo “Trilha Periódica”



A proposta foi desenvolvida com 34 alunos de duas turmas da 1ª série. Os estudantes foram divididos em grupos de 4 a 5 pessoas e cada grupo recebeu um kit que continha: um tabuleiro, uma tabela periódica, uma folha com as regras do jogo, além de uma caixa de madeira contendo as cartas, o dado e os peões com diferentes cores. As regras do jogo que foram repassadas aos alunos encontram-se no Quadro 2.

Quadro 2. Regras do jogo “Trilha Periódica”

Regras do Jogo
1. Quantidade de participantes: 3 a 5 pessoas. 2. Ordem dos participantes: joga-se o dado; aquele que tirar o maior número inicia o jogo. Havendo empate entre dois ou mais participantes, estes jogam o dado novamente até haver desempate. A sequência das jogadas acontecerá em ordem decrescente, ou seja, quem tirar o maior número será o primeiro a jogar, e assim, sucessivamente. No momento de lançar o dado para definir a sequência dos participantes, também é oportuno que aconteça a escolha da cor do peão que irá representá-lo no jogo. 3. Início do jogo: o participante lança o dado e avança a “Trilha Periódica” colocando o peão que o representa na casa correspondente. Retira uma carta no “monte questões” (cartas azuis) referente ao número da casa que o peão se encontra. Respondendo correto, o participante retira uma carta no “monte bônus” (cartas verdes). Caso responda errado, o participante deve retirar uma carta no “monte penalidade” (cartas vermelhas). 4. Para verificar se a resposta do participante está correta ou errada, deve-se retirar a carta correspondente ao número da questão no “monte resposta” (cartas pretas). 5. As cartas devem ser colocadas em seus respectivos montes após cada jogada. 6. Vence o jogo aquele que chegar primeiro ao final da “Trilha Periódica”.

Fonte: Dados da pesquisa.

Os alunos responderam um questionário antes e outro após o jogo (pré e pós-testes) abordando diferentes aspectos do conteúdo “Classificação Periódica dos Elementos Químicos”, conforme apresentado no Quadro 3. As perguntas contidas nos questionários aplicados eram diferentes, no entanto, apresentavam a mesma abordagem do conteúdo.

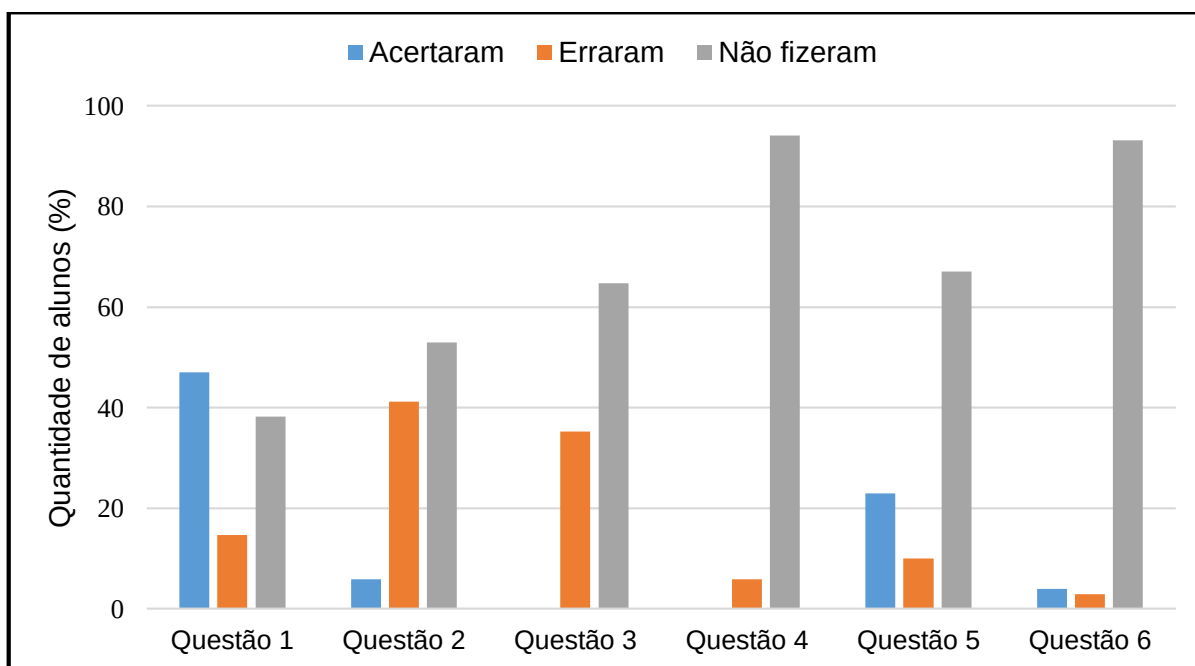
Quadro 3. Abordagem das questões contidas no pré e pós-testes

Questão	Abordagem da Questão
Q1	Indicar qual a família terminal da tabela periódica
Q2	Identificar as características que elementos de um mesmo período tem em comum
Q3	Identificar as caractrísticas que elementos de uma mesma família tem em comum
Q4	Significado dos termos: elementos transurânicos e cisurânicos
Q5	Indicar a família que representa os gases nobres, os elementos alcalinos, alcalinos terrosos, halogênios e calcogênios
Q6	Determinar o elemento por suas características (número de camadas, família, representativo ou transição, número de níveis energéticos, elétrons de valência)

Fonte: Dados da pesquisa.

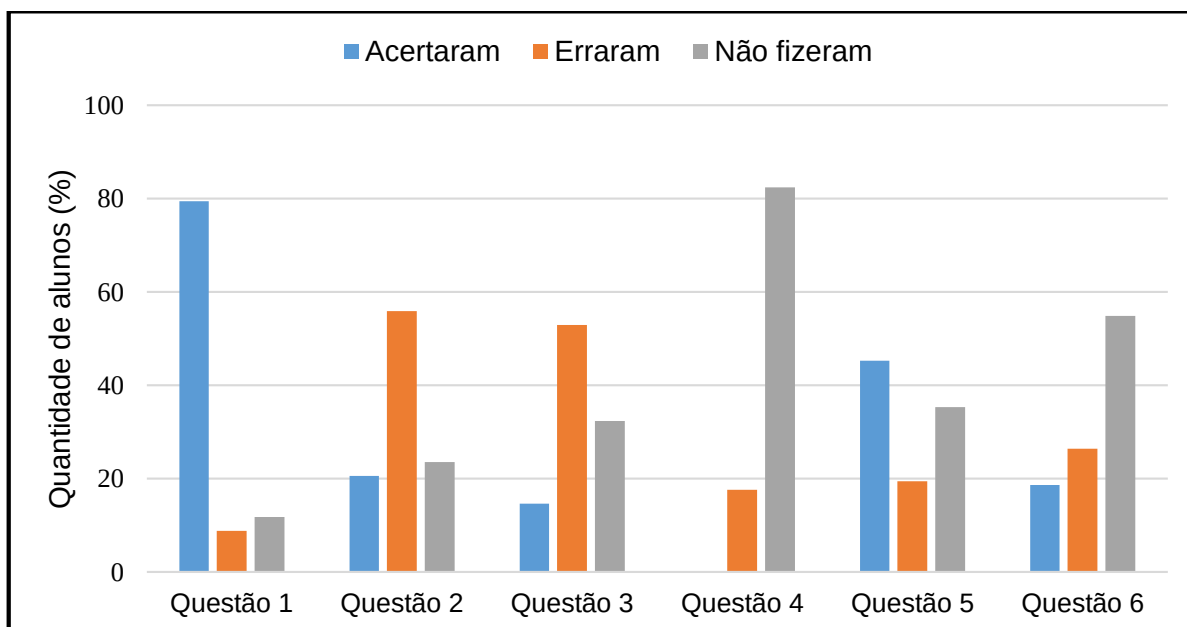
As respostas dos questionários foram analisadas considerando-se os acertos, os erros e, também, as questões que não foram respondidas. O resultado está apresentado nas Figuras 2 e 3.

Figura 2. Análise da sondagem de conhecimento anterior ao jogo (pré-teste)



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 3. Análise da sondagem de conhecimento posterior ao jogo (pós-teste)



Fonte: Dados da pesquisa.

Percebemos que os alunos ampliaram seu conhecimento acerca do conteúdo abordado após a participação no jogo, no que se refere a quase todas as questões, exceto a Q4 (Questão 4). Nesta questão, não houve acertos em nenhum momento dos testes, no entanto, foi notado que alguns alunos inverteram os conceitos de elementos transurânicos e cisurânicos.

Foi expressiva a quantidade de alunos que não respondeu ao questionário antes do jogo, sendo este índice superior aos acertos e erros em quase todas as questões, exceto na Q1 (Questão 1). Destaca-se que após o jogo, os índices de acertos e erros aumentaram, enquanto o percentual de alunos que não responderam diminuiu. Consideramos que os alunos se apresentaram mais confiantes em responder às questões após o jogo, pois a quantidade de alunos que responderam, mesmo que suas respostas estivessem erradas, aumentou. Costa (2013) declara que após a aplicação do jogo Ludo Químico, os alunos demonstraram muita segurança ao responder o que lhes era perguntado.

Desse modo, além da segurança manifestada pelos alunos quando percebemos o aumento de respostas no pós-teste, há de considerar que o acréscimo nas respostas corretas leva ao entendimento de que o jogo contribuiu para o aprendizado do conteúdo abordado no ensino de Química. Corroborando com essa percepção, Matias, Nascimento e Sales (2017, p. 462) destacam os jogos educativos no ensino de Química como ferramenta eficiente para aprendizagem do aluno, uma

vez que “a diversão proporcionada pelo jogo faz o mesmo compreender o conteúdo abordado com a mesma facilidade na qual compreende as regras dos jogos presentes no seu dia a dia”.

Silva, Cordeiro e Kill (2015) relatam que os dados obtidos a partir da aplicação de questionário anterior ao jogo mostraram um conhecimento superficial, uma vez que, na maioria das respostas, não se verificou a relação da tabela periódica com a classificação e propriedades dos elementos químicos. Esse fato pode estar relacionado à pouca interação aluno-aluno e aluno-professor durante as aulas. A aprendizagem pode ocorrer de modo não eficaz, levando os alunos a terem dificuldades para compreender os conteúdos e construir conhecimentos científicos. Os mesmos autores apontam que, com base nas respostas dos alunos no questionário aplicado após o jogo, foi verificado que estes interagiram com os colegas e com a pesquisadora, buscando ampliar os seus conhecimentos acerca dos conteúdos químicos.

De acordo com Godoi, Oliveira e Codognoto (2010), professores da disciplina Química relatam que o assunto “Tabela Periódica” é visto pelos alunos simplesmente como uma tabela que traz algumas informações e que não mais precisarão dela. Isso provavelmente ocorre porque os alunos têm dificuldade para entender o que está disposto nessa tabela e fazer correlações entre as informações lá contidas. Todavia, observamos que a aplicação do jogo “Trilha Periódica” possibilitou aos alunos fazerem correlações com as informações contidas na tabela periódica.

Os alunos assimilaram a localização dos elementos na tabela por meio da semelhança de suas propriedades e número de níveis energéticos e, também, reconheceram o nome das famílias 1 ou 1A (alcalinos), 2 ou 2A (alcalinos terrosos), 16 ou 6A (calcogênios), 17 ou 7A (halogênios) e 18 ou 0 (gases nobres). Perceberam ainda que na tabela periódica encontram-se dados que vão além de nome, símbolo, massa e número atômico, passando a compreender como os elementos foram organizados em famílias e períodos.

Esses resultados convergem com o exposto por Romero e Cunha (2018) que realizaram uma pesquisa sobre o estado da arte de estudos que envolvem jogos didáticos relacionados à tabela periódica, em artigos publicados no período de 2010 a 2017 no periódico Journal of Chemical Education. Os autores encontraram 10 (dez) artigos que foram desenvolvidos utilizando jogos clássicos e observaram que os jogos descritos podem contribuir para a aprendizagem de temas e conceitos inter-

relacionados, tais como nomes, símbolos, número atômico e propriedades dos elementos e disposição dos elementos na tabela periódica.

Todavia, os autores (ROMERO; CUNHA, 2018, p. 690) inferem que “os jogos publicados não abrangem a totalidade das finalidades previstas para jogos didáticos e nem contribuem para a superação de todas as dificuldades de aprendizagem relacionadas à tabela periódica indicadas na literatura”.

Barra, Tavares e Costa (2009), Godoi, Oliveira e Codognoto (2010), Siqueira e Mello (2010), Focetola et al. (2012), Costa (2013), Silva et al. (2013) e Silva, Cordeiro e Kill (2015), Romano et al. (2017), Santos e Araújo (2017), Barbosa, Luduvico e Santos (2020) em seus trabalhos envolvendo a utilização de jogos para abordagem do conteúdo Tabela Periódica, também relataram que houve uma melhora significativa no entendimento de como utilizar a tabela.

Corroborando com o exposto, Carbuloni et al. (2017) que também realizaram um levantamento bibliográfico acerca de pesquisas que envolvem o conteúdo Tabela Periódica no ensino de Química, buscaram analisar e identificar as metodologias mais utilizadas para o ensino e aprendizagem desse conteúdo em sala de aula. Os autores relataram que “os alunos do Ensino Médio sentem-se mais motivados para construir o conhecimento químico quando são desafiados com novas estratégias de ensino”. Destacam ainda que

as aulas que utilizaram as atividades lúdicas, [...] entre outras, favoreceram a interação entre os alunos e o professor, proporcionando uma relação de empatia e comprometimento entre ambos em relação ao processo de aprendizagem. [...] E, levando em consideração o Levantamento Bibliográfico realizado, torna-se perceptível que o conteúdo químico de Tabela Periódica pode ser abordado em sala de aula a partir de múltiplas metodologias (CARBULONI et al., 2017, p. 237).

No pós-teste, havia uma sétima questão relacionada à contribuição do jogo na aprendizagem do conteúdo que era: *O jogo “Trilha Periódica” contribuiu para a aprendizagem do conteúdo “Classificação Periódica dos Elementos?”* Algumas das respostas dos alunos são apresentadas a seguir.

Aluno A: *“Sim, pois o jogo além de ajudar no aprendizado é um modo de distrair brincando com os colegas.”*

Aluno B: *“Sim, porque as coisas que eu não sabia, que eu não aprendi na aula, consegui aprender. Um jogo muito interessante.”*

Aluno C: *“Sim, essa atividade me ensinou de maneira melhor e mais fácil de aprender, tive interesse e ainda me diverti aprendendo.”*

Aluno D: *“Sim, porque ao mesmo tempo que a gente se diverte a gente aprende e tudo que é divertido, é fácil de aprender.”*

Diante do exposto, consideramos que o jogo “Trilha Periódica” cumpriu sua dupla função, conforme destacado por Kishimoto (1998), a função lúdica e a função educativa, pois observamos que os alunos se divertiram e apreenderam sobre o tema abordado. Todavia, os jogos pedagógicos não são substitutos de outros métodos de ensino, mas são suportes para o professor e poderosos motivadores para os alunos que usufruem dos mesmos como recurso didático para a sua aprendizagem (SOARES, 2016; MATIAS; NASCIMENTO; SALES, 2017; FELÍCIO; SOARES, 2018).

Rosa e Rossi (2008) destacam que a busca por novas metodologias e estratégias de ensino para a motivação da aprendizagem que sejam acessíveis, modernas e de baixo custo, é sempre um desafio para os professores. Nessa perspectiva, tem-se

que a busca por métodos alternativos de ensino deve ser constante, um processo a ser incluído ainda na fase de formação docente, pois é nesse momento que serão desenvolvidas as habilidades necessárias para lecionar de forma criativa e dinâmica (Carbuloni et al., 2017, p. 237).

Nesse viés, tem-se que esta pesquisa que é vinculada à iniciação científica, oportunizou às acadêmicas do curso de Licenciatura em Química do IF Goiano – Campus Urutaí, o aprimoramento de seus conhecimentos pedagógicos sobre diferentes estratégias didáticas no ensino de Química. A aquisição de diferentes saberes se deu no processo formativo de embasamento teórico para iniciar o desenvolvimento do projeto de PIBIC, bem como na vivência da aplicabilidade da proposta educativa idealizada e elaborada por elas, que propiciou experiências de prática de ensino no exercício da docência.

Por fim, consideramos que o jogo “Trilha Periódica” é uma ferramenta promissora para auxiliar na compreensão de conteúdos relacionados à Classificação Periódica dos Elementos, podendo ser construído com materiais de baixo custo, o que o torna um material didático acessível a todos.

Considerações finais

Com a utilização do jogo “Trilha Periódica” percebemos melhorias significativas quanto à compreensão do assunto abordado na proposta educativa. Notamos também que os alunos se mostraram estimulados pela atividade e interagiram bastante entre si, bem como com a professora regente da disciplina Química e com as acadêmicas do curso de Licenciatura em química vinculadas ao PIBIC, que foram as proponentes do jogo educativo.

A interação e aproximação entre os diferentes sujeitos envolvidos no desenvolvimento da proposta educativa propiciou diferentes saberes e experiências formativas distintas. De um lado temos os estudantes do Ensino Médio cujas contribuições da aplicação do jogo foram evidenciadas pelos seus comportamentos, discussões e respostas aos questionários. De outro lado temos as acadêmicas do curso de Licenciatura em Química, estudantes de iniciação científica, cuja elaboração, aplicação e avaliação da proposta educativa corroborou com seu processo formativo ao possibilitar a vivência da prática pedagógica e a experiência da pesquisa no campo educacional.

Ademais, temos as possibilidades que o desenvolvimento da proposta educativa e condução do projeto de PIBIC causaram à professora regente da disciplina Química das turmas da 1ª série do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio do IF Goiano – Campus Urutaí, que como pesquisadora, teve o olhar voltado para a sala de aula como *lócus* de pesquisa, reflexão e aprendizagem profissional.

Embora tenhamos identificado múltiplas contribuições do jogo “Trilha Periódica”, ao voltarmos nossos olhares para o propósito do projeto de iniciação científica, percebemos como a proposta educativa auxiliou os alunos do Ensino Médio acerca do aprendizado de Química de um conteúdo considerado de difícil compreensão, favorecendo a construção de conhecimentos científicos de forma lúdica.

Referências

ANJOS, J. A. L.; RAIMUNDO, L. H.; SILVA, A. C.; TAVARES, M. M. S.; SOUZA, A. C. Survival of the Kingdoms: uma proposta de jogo teatral para o ensino de Química. **Revista Debates em Ensino de Química - REDEQUIM**, Recife, v. 7, n. 1, p. 236-261, 2021.

BARBOSA, L. R.; LUDUVICO, I.; SANTOS, L. J. A Batalha dos Elementos auxiliando no ensino de Química. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 19, n. p., 2020.

BARRA, I. M. M.; TAVARES, L. C.; COSTA, K. A. D. Uma metodologia alternativa para introdução ao uso da Tabela Periódica no Ensino Médio. In: **49º Congresso Brasileiro de Química (CBQ)**. Associação Brasileira de Química (ABQ). Porto Alegre, RS, 2009.

CARBULONI, C. F.; OLIVEIRA, J. B.; SANTOS, K. B.; RIVELINI-SILVA, A. C. Levantamento bibliográfico em revistas brasileiras de ensino: artigos sobre o conteúdo tabela periódica. **ACTIO - Docência em Ciências**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 225-242, 2017.

CHATEAU, J. **O Jogo e a Criança**. Guido de Almeida. São Paulo: Summus Editora, 1984.

CORDEIRO, E. A. L.; DUARTE, E. M. Jogos Educacionais Digitais: estado da arte em trabalhos de conclusão de curso. **Revista Sítio Novo**, Palmas, v. 4 n. 1 p. 125-133, 2020.

COSTA, A. F. Ludo químico: uma alternativa didática para o ensino da tabela Periódica. In: **IX Congresso de Iniciação Científica do IFRN (CONGIC)**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Natal, RN, 2013.

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

DOMINGOS, D. C. A.; RECENA, M. C. P. Elaboração de jogos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de química: a construção do conhecimento. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 15, p. 272-281, 2010.

FARIA, D. M.; RODRIGUES, R. P.; VIEIRA, N. M.; ADAMS, F. W.; KLEIN, K. V. QuímiLudi: um jogo aplicado com alunos do Ensino Médio integrado à Educação Profissional e Tecnológica. **Revista de Iniciação à Docência**, Jequié, v. 7, n. 1, p. 26-42, 2022.

FOCETOLA, P. B. M.; CASTRO, P. J.; SOUZA, A. C. J.; GRION, L. S.; PEDRO, N. C. S.; IACK, R. S.; ALMEIDA, R. X.; OLIVEIRA, A. C.; BARROS, C. V. T.; VAITSMAN, E.; BRANDÃO, J. B.; GUERRA, A. C. O.; SILVA, J. F. M. Os jogos educacionais de cartas como estratégia de ensino em Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 248-255, 2012.

GARCEZ, E. S. C.; SOARES, M. H. F. B. Um estudo do estado da arte sobre o uso do lúdico em ensino de química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 183-214, 2017.

GODOI, T. A. F.; OLIVEIRA, H. P. M.; CODOGNOTO, L. Tabela Periódica: um super trunfo para alunos do Ensino Fundamental e Médio. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 32, n. 1, p. 22-25, 2010.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação Infantil**. São Paulo: Editora Pioneira, 1998.

MATIAS, F. S.; NASCIMENTO, F. T.; SALES, L. L. M. Jogos lúdicos como ferramenta no ensino de Química: teoria versus prática. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, Cajazeiras, n. 2, suplementar, p.452-464, 2017.

OLIVEIRA, A. S.; SOARES, M. H. F. B. Júri Químico: uma atividade lúdica para discutir conceitos químicos. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 32, n. 21, p. 18-24, 2005.

PASQUAL, H. B. R.; LOPES, A. L. S. Jogos e química: utilizando o jogo “E não sobrou ninguém” como recurso didático. **Trama Interdisciplinar**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 114-138, 2022.

REZENDE, F. A. M.; CARVALHO, C. V. M.; GONTIJO, L. C.; SOARES, M. H. F. B. RAIQWIZ: discussão de um conceito de propriedade periódica por meio de um jogo educativo. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 41, n. 3, p. 248-258, 2019.

ROMANO, C. G.; CARVALHO, A. L.; MATTANO, I. D.; CHAVES, M. R. M.; ANTONIASSI, B. Perfil Químico: um jogo para o ensino da tabela periódica. **Revista Virtual de Química**, São Paulo, v. 9, n. 3, p. 1235-1244, 2017.

ROMERO, A. L.; CUNHA, M. B. Jogos Didáticos acerca da Tabela Periódica publicados, no período de 2010-2017, no Journal of Chemical Education. **Revista Valore**, Volta Redonda, v. 3. ed. especial, p. 690-701, 2018.

ROSA, M. I. P.; ROSSI, A. V. **Educação Química no Brasil**: memórias, políticas e tendências. Campinas: Átomo, 2008.

SANTOS, A. P. B.; MICHEL, R. C. Vamos Jogar uma SueQuímica? **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 179-183, 2009.

SANTOS, A. V.; ARAÚJO, F. B. Utilização de jogo didático para o ensino de tabela periódica. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, Foz do Iguaçu, v. 01, n. 02, p. 78-89, 2017.

SATURNINO, J. C. S. F.; LUDUVICO, I.; SANTOS, L. J. Pôquer dos Elementos dos Blocos s e p. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 174-181, 2013.

SILVA, A. M. Proposta para tornar o Ensino de Química mais atraente. **Revista de Química Industrial**, Rio de Janeiro, n. 731, p. 7-12, 2011.

SILVA, B.; CORDEIRO, M. R.; KIILL, K. B. Jogo didático investigativo: uma ferramenta para o ensino de Química Inorgânica. **Química Nova Escola**, São Paulo, v. 37, n. 1. p. 27-34, 2015.

SILVA, D.; MÜNCHEN, S.; CARLAN, F. A.; DEL PINO, J. C. Uma proposta diferenciada para o ensino de Tabela Periódica In: **33º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química (EDEQ)**. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, UNIJUÍ. Ijuí, RS, 2013.

SILVA, I. F.; SANTOS, W. C.; SANTANA, A. S. Jogos de cartas e tabuleiro no ensino de Química: construção, aplicação e classificação quanto à espécie e nível de interação. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista – ENCITEC**, Santo Ângelo, v. 11, n. 3, p. 251-266, 2021.

SIQUEIRA, M.; MELLO, M. S. Jogo didático para a aprendizagem dos elementos químicos da Tabela Periódica: algumas aplicabilidades. In: **V CONNEPI**. Instituto Federal de Alagoas, IFAL. Maceió, AL, 2010.

SOARES, M. H. F. B. Jogos e atividades lúdicas no ensino de Química: uma discussão teórica necessária para novos avanços. **Revista Debates em Ensino de Química - REDEQUIM**, Recife, v. 2, n. 2, p. 5-13, 2016.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos para o Ensino de Química**: teoria, métodos e aplicações. Guarapari, ES: Ex Libris, 2008.

SOUZA, D. E.; SILVA, A. G.; COSTA, E. O.; OLIVEIRA, W. R.; SILVA, A. A.; HARAGUCHI, S. K. Pife das ligações químicas: um jogo de cartas para o ensino de ligações químicas. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 2, n. 1, p. 357-366, 2020.

SOUZA, W. A. V.; MALAVAZI, M. C. Teoria dos Jogos: o estado da arte em pesquisas no contexto educacional brasileira. **Alexandria**, v. 14, n. 2, p. 47-82, 2021.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005.

AUTORES

Joceline Maria da Costa Soares

Mestra em Conservação dos Recursos Naturais do Cerrado, Licenciada em Química. Professora da Educação Básica, Secretaria Estadual de Educação – Seduc/GO.

E-mail: jocelinecostasoares@gmail.com

Gilzenia Jane dos Santos Abadia

Licenciada em Química, Estudante de Iniciação Científica, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Urutaí.

E-mail: gilzeniajane@hotmail.com

Grazielle Alves dos Santos

Doutorado em curso, Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Professora do Quadro Efetivo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Urutaí.

E-mail: grazielle.santos@ifgoiano.edu.br

Christina Vargas Miranda e Carvalho

Doutora em Educação em Química, Universidade Federal de Uberlândia (UFU); Mestra em Ciências, Universidade Estadual de Goiás (UEG). Professora do Quadro Efetivo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Urutaí. E-mail: christina.carvalho@ifgoiano.edu.br

CAPÍTULO 23 – UM, DOIS, TRÊS, INCLUSÃO! O RETRATO DAS RELAÇÕES ESCOLARES DE CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA PELA INDÚSTRIA CINEMATOGRAFICA

Amanda Segantin de Faria e Solange Franci Raimundo Yaegashi

Introdução

Este capítulo discorre sobre o retrato das relações escolares de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) pela indústria cinematográfica.

Mesmo que no passado tenha aparecido com outra nomenclatura, o TEA não pode ser considerado um assunto novo, visto que, vem sendo estudado desde o início do século passado. De acordo com Silva (2020), foi Eugen Bleuler em 1911 quem utilizou a expressão autismo pela primeira vez. Posteriormente, naquele mesmo século, dois outros grandes nomes descreveram esse transtorno em seus estudos, Leo Kanner, em 1943 e Hans Asperger, em 1944.

Desde as primeiras descrições, os estudos sobre o TEA têm apresentado evolução ao longo do tempo, no que se refere ao seu conceito e formas de compreensão, perpassando por diferentes etiologias, graus de severidade e características específicas.

Para realizar-se o diagnóstico mais preciso do TEA, de acordo com Resende, Pontes e Calazans (2015), comumente recorre-se ao Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM), que possui um capítulo específico sobre transtornos de neurodesenvolvimento, retratando o autismo de maneira objetiva e avaliativa, mas nem sempre foi assim. Por ser um manual muito utilizado e de grande importância o DSM, com o decorrer do tempo e devido aos avanços ciência e das pesquisas científicas foi passando por atualizações.

O DSM-1, publicado em 1952, classificava os diversos sintomas de autismo como um subgrupo da esquizofrenia infantil, não sendo entendido como uma condição específica e separada. Devido à crescente produção de pesquisas científicas sobre o autismo e com a definição inovadora de Michael Rutter, que caracterizou o autismo como um distúrbio do desenvolvimento cognitivo, o transtorno passou a ser reconhecido como uma condição específica e inserida em uma nova classe, em 1980, no DSM-3. Com a denominação Transtornos Invasivos do Desenvolvimento (TID). Este termo se justifica devido as múltiplas áreas de funcionamento do cérebro são

afetadas pelo autismo e pelas condições a ele relacionadas (RESENDE; PONTES; CALAZANS, 2015).

De acordo com Oliveira Neto (2017), a edição mais atual, o DSM-5, passa a abrigar todas as subcategorias do autismo - Transtorno Autista, Transtorno de Asperger, Transtorno de Rett, Transtorno Desintegrativo da Infância e Transtorno Global do Desenvolvimento Sem Outra Especificação - em um único diagnóstico: TEA, no qual os indivíduos são diagnosticados em um único espectro com diferentes níveis de gravidade. Em conformidade com o autor, o objetivo final do documento foi o de garantir uma nova classificação, com a inclusão, reformulação e exclusão de diagnósticos, fornecendo uma fonte segura e cientificamente embasada para aplicação em pesquisa e na prática clínica. Nesse sentido, o DSM-5 trouxe uma mudança em relação às edições anteriores, pois os sintomas do indivíduo com TEA passaram a ser classificados em três níveis: “leve, moderado e severo, que são analisados por meio da gravidade, baseados na necessidade do apoio destinado, devido aos desafios com a comunicação social, interesses restritos e comportamentos repetitivos (OLIVEIRA NETO, 2017, p. 4).

Segundo o DSM-5 (APA, 2014), o TEA pode provocar déficits graves e persistentes na comunicação social recíproca e na interação social em diversos contextos, por exemplo, a dificuldade em estabelecer uma conversa/ diálogo, em compartilhar afeto ou emoções e em iniciar ou responder a interesses sociais. Ainda segundo esse manual, os padrões restritos e repetitivos de comportamentos, interesses e atividades manifestam-se por meio de movimentos motores, fala e uso de objetos estereotipados e repetitivos e persistência em padrões ritualizados. “A insistência em rotinas e a aversão à mudança, bem como sensibilidades sensoriais, podem interferir na alimentação e no sono e tornar os cuidados de rotina extremamente difíceis” (APA, 2014, p.57).

Em decorrência desses comportamentos, as crianças com TEA são rotuladas e excluídas do contexto social. Todavia, os processos de exclusão, sempre estiveram presentes ao longo da história. Analisando a história da educação, em conformidade com Rogalski (2010), na segunda metade do século XX, verificou-se que a industrialização levou a uma maior preocupação com a escola, ocasionando uma mudança da concepção educacional, que contribuiu, por sua vez, para o engendramento do paradigma da educação inclusiva. Assim, por meio dos

movimentos populares e de mobilização sindical, acontece de forma gradativa a ampliação do acesso das pessoas com TEA às instituições regulares de educação.

A declaração de Salamanca em 1948, a Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988) e a Lei nº 9394/96 (BRASIL, 1996) que institui a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) contribuíram para o surgimento das políticas inclusivas, pois fundamentavam-se na defesa da igualdade de direitos e oportunidades estabelece que a educação seja direito de todos. De acordo com Batista (2021, p. 71),

[...] a inclusão de pessoas com deficiências ou necessidades educativas especiais passou a ser garantida por meio da atual Constituição Brasileira (BRASIL, 1988) e pela atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996). Ambas normativas reconhecem o direito da educação para todos, propondo que o ensino seja baseado nos princípios de igualdade de condições de acesso, permanência e aprendizagem. Assim, a educação aos alunos especiais deve ser oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, assegurando currículo, métodos, técnicas, recursos educativos específicos e tecnologias assistivas para atender às necessidades dos estudantes.

Ainda na década de 1990 um documento de âmbito internacional torna-se basilar para formulação das políticas públicas brasileiras e influencia a elaboração Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, em 2008, os dispositivos legais que surgiram a partir desta data, passaram a tratar mais especificamente da inclusão escolar dos alunos com deficiência (BRASIL, 2008). Contudo, os direitos das pessoas com TEA foram colocados em pauta somente com a promulgação da Lei n.º 12.764, de 27 de dezembro de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (BRASIL, 2012).

A criação do Estatuto da Pessoa com Deficiência, instituído por meio da Lei nº 13.145/15 (BRASIL, 2015), aumenta a proteção dos indivíduos com TEA ao definir a pessoa com deficiência como aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial. Nesta perspectiva, torna-se imprescindível que a os professores estejam preparados para lidar com as diferenças, para que possam, de fato contribuir para a inclusão de alunos com necessidades especiais, dentre eles os que se enquadram no TEA.

Esse cenário educacional despertou o nosso interesse em relação à compreensão sobre o processo de inclusão dos alunos com TEA. Ademais, durante a

nossa graduação no curso de Pedagogia, nos deparamos com situações, durante os estágios, nas quais ficava visível a ausência de conhecimento por parte dos professores. Alguns, inclusive, diziam que se baseavam em filmes para tentar compreender e adaptar suas práticas pedagógicas. Percebemos, assim, como a linguagem cinematográfica se configura como uma das principais disseminadoras de comportamentos e representações culturais, sendo um meio de observação e discussão.

Nesse sentido por ser a escola um espaço de diferentes saberes, é preciso considerar que professores e alunos carregam saberes populares à sala de aula. Dessa forma, as expressões artísticas trazidas pelo cinema, conforme Duarte (2002), vêm se relacionando há décadas com a escola, contribuindo para a formação geral das pessoas. Para a autora, pensar o cinema como importante instância pedagógica “[...] nos leva a querer entender melhor o papel que ele desempenha, junto aos que também lidamos” (DUARTE, 2002, p.81). Nessa perspectiva, de acordo com Silva (2008), o cinema é uma zona de destaque na formação do imaginário social acerca das representações (inclusive das estereotipadas), infere-se, portanto, que as narrativas corroboram com o modo que a sociedade se vê.

Vários autores têm investigado a temática do retrato das relações de crianças com TEA pela indústria cinematográfica, dentre eles, Suplino (2010). Em sua pesquisa sobre comunicação e inclusão social, a autora investigou as contribuições do cinema para o processo de inclusão social, tendo como objetivo analisar como o cinema hollywoodiano representa as pessoas com deficiência e como essa representação contribui para o processo de inclusão social dessas pessoas. Por meio da análise de diversos filmes, a autora chegou à conclusão de que as temáticas de fundo mais recorrentes são: família, amor e amizade. Também destaca uma imagem estereotipada na qual a pessoa com deficiência é vista como um ser dócil e inocente, muito literal em suas interpretações, conhecedora de regras básicas de convívio. Quanto à identidade sexual, destaca que aparecem como sujeitos cientes do seu gênero, contudo tendo poucas oportunidades de vivenciar socialmente esse papel quando adolescentes.

A autora percebe um padrão no qual geralmente as personagens são filhos únicos, e quando têm irmãos essa relação é frágil e pode sofrer interferência direta dos pais. No âmbito comunitário, os autistas são caracterizados como sujeitos dependentes, com ciclo de amizades reduzidos a outros deficientes e quando crianças

não são estimulados ao convívio com outros de sua idade, desfrutando mais da companhia dos pais e irmãos. Geralmente, não desfrutam de espaços públicos de lazer. Também destaca um mecanismo de compensação, pois os filmes buscam apontar aspectos que “equilibrem” o fato desses sujeitos terem um transtorno.

Com outra perspectiva, mas inserido no tema, Baldo e Guimarães (2007), em seu artigo objetivaram realizar uma reflexão que buscou auxiliar no entendimento do TEA. Por meio da análise de filmes sobre a temática, chegaram à conclusão de que a empresa cinematográfica cria uma falsa expectativa em relação à cura e ao tratamento do TEA. Para os autores, o cinema aborda esta temática de forma estereotipada, uma vez que

[...] os portadores são vistos como figuras sombrias e enigmáticas pela maneira como se comportam. Assim, os produtores e diretores utilizam-se dessa forma curiosa de comportar-se do portador do Autismo, por meio de balanceios ritmados e enclausurados para produzir longa metragens (BALDO; GUIMARÃES, 2007, p. 172).

O estudo de Amaral e Monteiro (2016), por sua vez, teve como objetivo refletir acerca das relações entre as representações dos sujeitos com deficiência e as concepções que permeiam a interação dos professores com seus alunos. Os autores mencionam a forma estereotipada com as quais esses sujeitos são representados, evidenciando que a pessoa com transtorno é retratada apenas por sua incapacidade e não por suas qualidades. Segundo os autores, essa ideia socialmente estigmatizada faz com que os envolvidos limitem os alunos, não explorando seus potenciais. Concluem, assim, que há a necessidade de “[...] representações mais positivas, de modo que interfiram na realidade social e retratem as pessoas com deficiência por aquilo que essencialmente são: seres humanos com direitos e deveres” (AMARAL; MONTEIRO, 2016, p. 526).

Com base nessa breve revisão de literatura e a partir das experiências vivenciadas ao longo de nossa trajetória acadêmica e profissional, partimos da seguinte problemática: De que forma a indústria cinematográfica retrata as pessoas com TEA no ambiente escolar?

Portanto, o objetivo geral do estudo é analisar as representações sociais sobre a inclusão e as relações escolares trazidas pelos filmes, cujos protagonistas são pessoas com TEA.

Para identificar como é a relação das pessoas com TEA no ambiente e comunidade escolar, tivemos como referencial a Teoria das Representações Sociais, que se propõe a estudar os mecanismos a partir dos quais os indivíduos buscam tornar o não familiar, em algo familiar, aproximando-o de sua realidade. Esta abordagem considera a criança como um sujeito ativo, que participa dos processos de mudança do meio em que está inserida, em especial, o contexto escolar.

Mediante o exposto e entendendo o cinema como um instrumento de socialização ao cristalizar fatos, personagens e ideias, para analisar as concepções trazidas pela indústria cinematográfica e como ela compreende e ilustra o TEA, bem como os estereótipos presentes nos filmes, recorreremos ao conceito de representação social, introduzido por Moscovici em seu primeiro trabalho publicado na França, no ano de 1961, em um estudo da Psicologia Social chamado de “La psychanalyse, son image et son public”, cuja tradução em português é “A psicanálise, sua imagem e seu público” (MOSCOVICI, 2012).

O autor teve como ponto de partida para a construção da Teoria das Representações Sociais o conceito de representações coletivas de Durkheim. Segundo Sá (1995), em Durkheim as representações (coletivas) são construídas na sociedade e tem uma força que vai muito além do individual, perpassam grupos, gerações, espaços e tempo, enquanto as representações na perspectiva de Moscovici apresentam uma plasticidade, mobilidade e, de maneira alguma, são estáticas.

O autor considerou as representações sociais como uma forma de conhecimento, construídas por meio da interação, comunicação e interesses humanos que circulam e se fixam através de palavras e gestos, de modo contínuo e, que impregnam a maioria das relações estabelecidas na realidade cotidiana

[...] as representações sociais não são apenas “opiniões sobre” ou “imagens de”, mas teorias coletivas sobre o real, sistemas que têm uma lógica e uma linguagem particulares, uma estrutura de implicações baseada em valores e conceitos (MOSCOVICI, 1978 apud ALVES-MAZZOTTI, 2008, p. 23).

Deste modo, a Teoria das Representações Sociais (TRS) é um campo de estudo da Psicologia Social que possibilita interpretar os comportamentos dos indivíduos e de determinados grupos e dar sentido às situações, informações, objetos e demandas com as quais nos deparamos cotidianamente. Essa teoria, segundo

Alves (2005), considera que as representações são construídas sempre coletivamente por meio da comunicação e cooperação.

Em razão da relevância da TRS, considera-se importante relacioná-la com o campo educacional e compreender como as representações sociais são formuladas pelo cinema e refletidas na comunidade escolar. Dessarte, as representações sociais são construídas a fim de buscar familiarizar o que nos é estranho, essas representações criam conhecimentos de senso comum e impregnam a esfera científica e popular. Portanto, as narrativas do cinema ao influenciar na formação do imaginário social acerca das representações, inclusive das estereotipadas, segundo Barbosa e Cunha (2006), corroboram o modo como a sociedade se vê.

O cinema é, sim, produto das formas pelas quais uma sociedade constrói suas representações. Um filme opera os códigos culturais da sociedade da qual ele é originário. Ele faz parte de um contexto. Mas esse mesmo filme, por suas características de interação com o indivíduo por meio de sua linguagem, possibilita um retorno, de forma “digerida” ou “ressignificada”, dessas representações para a sociedade (BARBOSA; CUNHA, 2006, p. 56).

Com isso, no âmbito escolar, em consonância com Suplino (2010), essas representações podem criar obstáculos que interferem no processo de ensino e, por conseguinte de aprendizagem das crianças com TEA, uma vez que essas são caracterizadas e retratadas de forma estereotipada pela indústria cinematográfica.

A fim de atender ao objetivo proposto, realizamos uma pesquisa qualitativa, de cunho bibliográfico e descritivo. Segundo Gil (2002), uma pesquisa bibliográfica é elaborada tendo como base materiais já existentes, neste caso os materiais audiovisuais (filmes). Ainda segundo autor, “[...] a principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente” (GIL, 2007, p. 45). Com isso, a partir das fontes bibliográficas, buscamos nos aproximar do nosso objeto de estudo.

A pesquisa se caracteriza ainda como descritiva. De acordo com Gil (2007, p.42), as pesquisas descritivas têm “[...] como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”. Assim, buscamos fazer uma descrição minuciosa do

retrato das relações escolares de crianças com TEA trazidas pela indústria cinematográfica, analisando filmes que discutem essas relações.

Para facilitar a compreensão do leitor, o artigo foi subdividido em duas partes. Na primeira descrevemos os procedimentos metodológicos para a realização da pesquisa. Na segunda, por sua vez, apresentamos os resultados e discussões, onde analisamos dois filmes que abordam a questão do aluno com TEA, destacando o papel das representações sociais na concepção dos professores e demais envolvidos.

Procedimentos metodológicos

Para a realização do estudo inicialmente efetuamos uma pesquisa de filmes que possuíam protagonistas diagnosticados com TEA com o objetivo de localizar os materiais que tratam do tema proposto. No primeiro levantamento realizado entre os dias 25 de fevereiro de 2021 e 9 de março de 2021, pesquisando no Google e plataformas de filmes (Netflix, Amazon, Youtube e Disney +) encontramos 29 filmes cujos protagonistas são personagens diagnosticados com TEA. Em seguida, fizemos a leitura das sinopses, fichas técnicas e resenhas, buscando confirmar, nestes materiais, a existência de informações úteis à pesquisa. Inicialmente a preferência seriam produções brasileiras que retratassem as relações escolares das crianças com TEA, mas as opções eram limitadas. Por fim, definimos critérios a fim de eleger os filmes que melhor abrangiam o tema. Os critérios estabelecidos foram: 1) Ter sido lançado no período de 2000 a 2020; 2) Ter como protagonista um personagem com TEA; 3) Ser baseado em fatos reais; 4) Abordar as relações escolares desse personagem.

Aplicados os critérios de inclusão, foram excluídos 26 filmes dos 29 selecionados anteriormente. Dessa forma, restaram 3 (três) filmes, dois de origem norte americana e um de origem francesa. Os filmes selecionados foram assistidos várias vezes por completo, a fim de que fosse possível elaborar um roteiro para analisar de que forma as pessoas com TEA são retratadas pela indústria cinematográfica em suas relações escolares. Nesta etapa, um dos filmes, “Meu nome é Sabine”, foi excluído, pois apesar de descrever relações escolares na sinopse, em sua trama não houve cenas no ambiente escolar. Dessa forma, os filmes escolhidos como objeto de estudo desta pesquisa foram: “Meu nome é Radio” e “Uma viagem inesperada-missão especial”. No quadro 1 apresentamos os detalhes da ficha técnica de cada filme.

Quadro 1: Relação dos filmes

Título	Ano de lançamento	Diretor	Plataforma
Meu nome é Rádio	2003	<u>Michael Tollin</u>	Youtube
Uma viagem inesperada: missão especial	2004	<u>Gregg Champion</u>	Youtube

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Após essa seleção, realizamos recortes das cenas que continham elementos que envolviam a relação das pessoas com TEA no ambiente escolar (cenas com os demais alunos, professores e/ou funcionários). Buscamos apreender quais os estereótipos se fazem presentes nas representações cinematográficas que abordam as características das TEA no contexto da escola.

O roteiro elaborado foi adaptado conforme necessidades encontradas durante a análise dos filmes, a fim de abranger de forma mais completa a coleta de dados, sendo organizado em quatro eixos temáticos: 1) Diagnóstico; 2) Personagem; 3) Relação escolar; 4) Forma como o personagem é retratado.

Segundo Penafria (2009), existem quatro tipos de formatos para análise de filmes: análise textual, análise de conteúdo, análise poética e análise da imagem e som. Optamos pela análise de conteúdo, uma vez que esse tipo de análise, segundo a autora, considera o filme como um relato e leva em conta o tema abordado. Os procedimentos para tal análise são a identificação do tema do filme, seguido de um resumo da história e da decomposição do filme.

Assim, por meio das informações coletadas pelo roteiro e das cenas selecionadas, tendo como referencial a Teoria das Representações Sociais, analisamos tanto os conteúdos abordados de forma mais direta (diálogos, gestos, enredo, representações e cenários) quanto os conteúdos implícitos, ou seja, o conteúdo existente nas entrelinhas.

Resultados e discussões

Nesta seção trazemos os dados coletados por meio do roteiro de análise. Para cada filme foi elaborado um quadro, no qual são apresentados uma descrição do filme e os quatro eixos de análise definidos previamente: 1) Diagnóstico; 2) Personagem; 3) Relação escolar; 4) Forma como o personagem é retratado.

Quadro 2: Roteiro de análise do filme “Meu nome é Rádio”

Filme: Meu nome é Rádio (2003)		
Descrição: O enredo do filme se passa na cidade de Anderson, na Carolina do Sul, em 1976. O filme conta a história de James Robert Kennedy (Cuba Gooding Jr.), apelidado de Rádio devido ao seu apego pelo objeto. Rádio mora com sua mãe em uma casa afastada e passa o dia andando pelas ruas com um carrinho de mercado, sua presença em ambientes coletivos causa medo e desconforto nas pessoas. Seu Hobbie, além de escutar o rádio, era assistir os treinos de futebol da escola denominada “Instituto T.L Hanna”. Um dia, alunos atletas da instituição trancaram Rádio na sala próxima campo de futebol. A atitude causou preocupação no treinador Harold Jones (Ed Harris), que tenta compensar o acontecimento colocando James sob sua proteção. Com o decorrer dos treinos e convívio, o vínculo entre Rádio e o treinador aumentou e, com isso, o personagem passa a frequentar os jogos e a escola gradualmente. O treinador luta pela inserção de Rádio, afirmando que ele teve muitos avanços no tempo que frequentou a escola e que a comunidade tem muito a aprender com ele. Entre lutas e resistência por parte da escola, conselho, alunos e pais, Rádio consegue sua vaga como aluno do segundo ano do ensino médio na escola e com o passar dos anos torna-se técnico do time de futebol americano.		
DIAGNÓSTICO		OBSERVAÇÃO
O personagem apresenta diagnóstico de TEA, segundo os critérios descritos no DSM-5?	☐ Sim ☒ Não	Não ficam nítidos quais os critérios utilizados para o diagnóstico, pois o filme evidencia a vida de Rádio, já na adolescência, sendo apenas comentado sobre o Transtorno. Rádio é o apelido dado ao personagem principal James Robert Kennedy devido ao seu apego com o equipamento.
Quem foi a primeira pessoa que suspeitou do diagnóstico de TEA?	☐ Membros da escola ☒ Familiares ☐ Médicos ☐ Outros	A mãe era a única que tinha convivência com o personagem, portanto foi ela quem suspeitou que havia algo errado.
Com que idade o personagem foi diagnosticado?	Ainda criança, por volta dos 8 anos de idade.	
O PERSONAGEM		OBSERVAÇÃO
Qual o gênero do personagem?	☒ Masculino ☐ Feminino	
Qual a idade aproximada do personagem principal e qual o ano escolar ele cursa?	19 anos, na maior parte do filme Rádio não frequenta a escola e sim o ambiente escolar.	Rádio não estava matriculado na escola, foi após conhecer o treinador de futebol americano, que se inicia a luta por sua matrícula aos 19 anos no 2º ano do ensino médio.
A família aceita e está presente na vida escolar do personagem?	☐ Sim ☐ Não ☐ Não foi possível identificar ☒ Apresenta resistência mas aceita	O único familiar que aparece é a mãe, mas ela não luta pela inclusão, não mantém muito contato com o filho e com a comunidade. Ela quer resguardar o filho dos bullying.

RELAÇÃO ESCOLAR		OBSERVAÇÃO
O personagem apresenta interação com algum outro aluno?	() Sim () Não (X) Sim, no final do filme	As ações do personagem se modificam no decorrer do filme, de início não apresentava interação com outros alunos, apenas com o treinador. Aos poucos passa a apresentar algumas interações, mas não cria vínculos.
Há cenas de <i>bullying</i> ou preconceitos?	(X) Sim () Não	O filme tem início com uma cena de violência e é devido a isso que Rádio inicia sua vida escolar. Ficam evidentes muitas cenas de <i>bullying</i> e preconceito ao longo do filme, tanto por parte dos alunos quanto das famílias dos alunos.
Os professores assumem papel principal na vida escolar do personagem?	(X) Sim () Não () Não foi possível identificar	Se não fosse a luta incessante do treinador de futebol americano, Rádio não teria se desenvolvido cognitivamente e socialmente.
Como é retratada a reação dos demais alunos diante da inclusão escolar?	() Acolhimento (X) Negação () Outros	Grande parte das cenas são de negação, exclusão e ignorância.
O personagem principal participa dos eventos escolares?	(X) Sim () Não () Não foi possível identificar	Rádio passa a ser ativo na escola, participando dos jogos, como animador. Mas, nas outras atividades dentro da escola (cantina, sala de aula, teatro) existe uma certa resistência por parte dos alunos.
Como se apresenta a relação com os demais alunos?	() Amistosa (X) Conturbada (X) Inexistente	As relações com os demais, quando tem, quase sempre são conturbadas.
Os adultos falam sobre o Transtorno com o personagem principal?	() Sim (X) Não () Não foi possível identificar	Observamos que há um despreparo de todos em compreender o Transtorno, que só é mencionado pela mãe uma única vez no filme.
Qual postura assume o técnico e a escola diante da presença do personagem principal?	(X) Inclusiva () Exclusiva () Indiferente	O técnico é o responsável por incluir Rádio na escola. A escola só assume um papel inclusivo após muita insistência do técnico.
O personagem assume a escola como fundamental para o seu desenvolvimento?	() Sim () Não (X) Não foi possível identificar	Aparentemente o aluno gosta de estar na escola, mas não é possível acompanhar seu desenvolvimento ou identificar se ele reconhece a importância da escola.

FORMA COMO O PERSONAGEM É RETRATADO		OBSERVAÇÃO
Como o personagem autista é retratado no filme?	☐ Habilidades extraordinárias ☒ Estereotipado ☐ Agressivo/ Revoltado ☐ Desinteressado ☐ Outros	O personagem é retratado como um adulto infantilizado ou alguém com deficiência intelectual.
Quais as dificuldades de inclusão mais marcantes no filme?	☐ Isolamento por parte do personagem ☒ Atitude segregativa dos demais alunos ☒ Práticas não inclusivas ☒ Enxergar o potencial de Rádio ☐ Outros	A dificuldade mais marcante é a resistência por parte da escola, dos alunos e dos demais pais em manter Rádio na escola.
O processo inclusivo de aprendizagem almeja o desenvolvimento das habilidades, potencialidades e superação das dificuldades?	☐ Sim ☒ Não ☐ Não foi possível identificar	O filme foca nas relações escolares, mas o processo de ensino-aprendizagem é vago. Rádio frequenta as aulas normais, sem acompanhamento, e sem práticas que busquem seu desenvolvimento, ele parece mais um ajudante da escola do que aluno.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Os eixos de análise evidenciados no Quadro 2, trazem aspectos relevantes do filme “Meu nome é Rádio”, lançado em 2003. Recorrendo a literatura, as representações sociais são descritas como teorias do senso comum, elaboradas em torno de objetos culturalmente significativos para determinado grupo. Essas teorias leigas têm a função de “[...] dar sentido à realidade social, produzir identidades, organizar informações e orientar condutas” (Santos, 2005, p. 22). Constata-se assim que Rádio é representado com déficits graves e persistentes na comunicação e na interação social em diversos contextos, apresenta dificuldade em estabelecer uma conversa, em compartilhar afeto, emoções e em responder a interesses sociais, além do uso estereotipado e repetitivo dos objetos (nesse caso, o rádio). A persistência em padrões ritualizados como o andar nas pontas dos pés, pequenos saltos e bater as palmas também são evidenciados, por esse motivo o personagem é retratado de forma estereotipada como um louco, esquisito e doente, suscitando nas pessoas o sentimento de medo ao vê-lo.

A não aceitação do diferente, as concepções deturpadas podem estar associadas também à indústria cinematográfica uma vez que segundo Albuquerque (2008), a representação das pessoas com deficiência divide-se em momentos históricos diferentes. No primeiro, há a produção de freakshows que perdurou até metade do século XX. Este momento era inspirado nos antigos circos dos horrores, e trazia corpos humanos com deformações físicas nos espetáculos como forma de aguçar a curiosidade, causar impacto e chocar as pessoas. No momento histórico seguinte, as pessoas com deficiência são retratadas pelo cinema como revoltadas, sedentas do desejo de vingança. Desta forma, temos como hipótese que o medo que muitas pessoas têm de Rádio pode ser fruto da imagem criada pela cinematografia.

O filme não contextualiza especificamente o processo escolar mas seu enredo se efetiva nas dependências de uma escola, percebe-se que a escolaridade, provavelmente por estar diretamente relacionada às questões intelectuais, não ocupa um espaço de destaque na vida de Rádio que, até conhecer o treinador, jamais havia frequentado uma escola, por esse motivo era analfabeto e seu pouco conhecimento era fruto dos esforços da mãe.

Observamos que o filme explora e destaca o comportamento incomum e os estereótipos, dentre eles: o balançar o corpo em situações de muito estresse, repetições de falas, resistência à socialização, atitudes de isolamento, falta de demonstração de afeto e sentimentos, entre outros. O comportamento de Rádio também ocasiona um certo isolamento da mãe que permanece dentro da casa, saindo apenas para trabalhar. De acordo com Fávero e Santos (2005), a presença de um filho com TEA faz com que ocorra um isolamento familiar da sociedade, sendo assim, a família passa a ter comportamentos autísticos.

Embora o técnico lute pela matrícula de Rádio, para ser realmente inserido na escola, o aluno tem que se adequar às rotinas e práticas pedagógicas do Instituto. No filme observamos que a escola foi resistente á inserção de rádio, foi com as lutas, muitas vezes solitárias, do treinador que a instituição buscou oportunizar mais contato social com outros jovens e, por consequência, passou a marcar mais as diferenças entre esses alunos e não a desconstrução dos preconceitos. Apesar disso, os funcionários da escola apresentam um potencial inclusivo muito forte, permitindo que Rádio desempenhasse algumas funções como: anunciar o cardápio, auxiliar na quadra, supervisionar o pátio etc. Todavia, essas práticas não o incluíam no meio estudantil, revelando que o convívio entre “normais e autistas” pode ser estabelecido,

embora a priori seja instável e delicado, podendo se tornar estável e duradouro, à medida que sejam respeitadas às diferenças entre as partes.

O filme reforça a imagem comumente associada aos autistas, de que são seres excluídos da sociedade e que não possuem interação social. Conforme Silva e Santos (2009), a mídia é uma ferramenta poderosa para manipular, formular e criar opiniões, saberes, valores e subjetividades. Nesse sentido, por meio da imagem estereotipada de Rádio, cria-se uma narrativa de uma vida sofrida e cruel, porém, como destacam Cavalcanti e Rocha (2007), essa imagem apresentada pela mídia é como nós enxergamos o mundo deles, não a forma que eles se sentem realmente.

Essa imagem estereotipada que a indústria apresenta, impacta na concepção dos professores, uma vez que, segundo Amaro e Monteiro (2016), muitos professores alegam não ter conhecimento suficiente para lidar com as situações delicadas e peculiares que surgirão ao longo do processo de ensino, em decorrência disso, recorrem a filmes na busca de uma melhor ilustração e compreensão. Dessa forma, o modo como a indústria cinematográfica representa o TEA, pode condicionar a forma como a sociedade enxerga as pessoas com esse transtorno.

Se nas telas do cinema a pessoa com deficiência é retratada como alguém que sofre, que luta para superar algo negativo, que desperta a comoção, a repercussão na vida real condicionará as pessoas olharem para o indivíduo com deficiência como alguém menor, que sofre, digno de pena. Tal olhar dirige as relações sociais e, na escola, os alunos com deficiência acabam por internalizar essas visões (AMARO; MONTEIRO, 2016, p. 521).

Apesar da exclusão, no filme, Rádio é retratado como um homem bondoso e, em muitas situações, esse adjetivo (bondade) fica evidente como sendo um atributo do personagem. Deste modo, há uma dificuldade de simplesmente retratá-lo como um ser humano qualquer. Busca-se apontar aspectos que “equilibram” o fato de ele ter autismo. É importante ressaltar, contudo, que apesar dessas pessoas serem retratadas pela indústria cinematográfica como estando distantes do espaço escolar, ao mesmo tempo elas vêm ocupando um espaço nesse veículo de comunicação.

Quadro 3: Roteiro de análise do filme “Uma viagem inesperada: missão especial”

Filme: Uma viagem inesperada: missão especial (2004)		
Descrição: O filme apresenta a personagem Corrine (Mary Louise Parker) que descobre que seus dois filhos gêmeos, Steven (Zac Efron) e Phillip (Thomas Lewis), são autistas. A princípio fica inconformada, mas aceita o laudo. O marido, por sua vez, recusa-se a lidar com o “problema do autismo” (fala do personagem aos 11 min), por esse motivo Corrine o abandona e cria os filhos sozinha, matricula-os em uma escola regular, mas não informa sobre o laudo. Contudo, os comportamentos estranhos dos gêmeos, como o isolamento, o andar nas pontas dos pés, o medo de interagir com os demais alunos, fazem com que os professores a acuse de maus-tratos e abusos psicológicos e, quando Corrine conta a verdade, os coordenadores a mandam procurar outra escola. A mãe se recusa e começa uma luta incessante na Justiça a fim de garantir que seus filhos permaneçam na escola. Além de ganhar a causa para manter os filhos na escola, foi contratado, pela justiça, um professor particular que atendia na casa, longe de todos e da escola. Para não se tornar uma prisioneira do Transtorno, Corrine propõe que os filhos tenham uma vida normal, com isso enfrenta muitos obstáculos, supera os preconceitos impostos pela sociedade, se dedica e luta na busca de uma vida digna para ela e para os filhos. O filme pode ser dividido em duas partes, a primeira mostra o diagnóstico, as lutas para a alfabetização e inserção dos irmãos Phillip e Steven na escola normal, já a segunda enfatiza as superações da adolescência e a dificuldade na socialização e inclusão. Doug Thomas (Aidan Quinn), é um personagem importante que aparece na segunda parte do filme como o encanador que fazia reparos na casa, e passa a participar constantemente da vida dos meninos, despertando em Corrine um novo sentimento. É Doug que descobre o talento musical de Phillip. O filme mostra toda a trajetória dos irmãos até a aceitação de Phillip em uma conceituada escola de música e a entrada de Steven na equipe de corrida de Cross Country.		
DIAGNÓSTICO		OBSERVAÇÃO
O personagem apresenta diagnóstico de TEA, segundo os critérios descritos no DSM-5?	(X) Sim () Não	O filme se passa antes da publicação do DSM-5, mas o diagnóstico foi feito por diversos especialistas que chegaram à conclusão de que os gêmeos possuíam autismo, o qual foi descrito nas cenas iniciais do filme como: <i>“uma desordem cerebral que afeta a interação social e as habilidades de comunicação”</i> . Para o diagnóstico, foram gravadas cenas dos gêmeos em diferentes contextos. Vários especialistas estudaram o caso e as características que levaram à conclusão desse diagnóstico foram: <i>“exibem olhares gazeados, afeição social comum, hiperacusia dos sentidos, não exibem a movimentação estereotipada, mas os sinais de desenvolvimento cognitivo são indicadores do prognóstico”</i> (Discurso presente nos minutos iniciais do filme).
Quem foi a primeira pessoa que suspeitou do diagnóstico de TEA?	() Membros da escola (X) Familiares () Médicos () Outros	Pelo fato de os gêmeos (Steven e Phillip) não terem desenvolvido a fala, a mãe começa a desconfiar de que algo está errado e recorre a diversos especialistas até conseguir o diagnóstico. Pessoas diziam que <i>“meninos demoram para se desenvolver, e que era normal gêmeos terem um atraso de fala”</i> .
Com que idade o personagem foi diagnosticado?		Foram diagnosticados quando crianças, aos 6 anos de idade.
PERSONAGEM		OBSERVAÇÃO
Qual o gênero dos personagens?	(X) Masculino () Feminino	

Qual a idade aproximada dos personagens principal e qual o ano escolar eles cursam?	6 anos e depois 14 anos	A história começa com os irmãos aos 6 anos de idade e depois faz um salto para os 14 anos de idade.
A família aceita e está presente na vida escolar do personagem?	(X) Sim () Não () Não foi possível identificar	A mãe é a principal figura afetiva, de início não aceita o laudo, mas depois luta pela inclusão dos filhos. O pai os abandona assim que fica sabendo do diagnóstico. O padrasto que surge aos 14 anos de idade dos meninos os aceita e apoia.
RELAÇÃO ESCOLAR		OBSERVAÇÃO
Os personagens apresentam interação com algum outro aluno?	(X) Sim () Não	A interação maior é entre os irmãos que são bem apegados e passam a maior parte do filme juntos, outra interação ocorre com uma menina que está sempre em contato com eles. Já com os demais colegas a interação envolve xingamentos, preconceitos e deboches.
Há cenas de <i>bullying</i> ou preconceitos?	(X) Sim () Não	Notamos preconceito por parte da escola, dos professores e principalmente dos alunos. Há ainda preconceito por parte do pai e de outros adultos ao redor. As cenas de <i>bullying</i> são evidentes tanto com os gêmeos quanto com as pessoas que mantêm contato com eles (mãe, colega, babá e padrasto).
Os professores assumem papel principal na vida escolar dos personagens?	() Sim (X) Não () Não foi possível identificar	De fato, nos anos iniciais de vida, um professor de educação especial foi fundamental para o desenvolvimento dos gêmeos. Esse professor foi contratado por meio de muita luta, mas logo retirado pelo governo devido à falta de verbas. O que mais chamou atenção foi como a mãe assume o papel principal da vida escolar, enquanto a escola não se esforçava para incluir os gêmeos. Foi Corrine, com seus próprios recursos e conhecimentos restritos, que assume esse papel, ensinando-os a ter independência, rotinas, fala, cores, números e a lidar com seus sentimentos.
Como é retratada a reação dos demais alunos diante da inclusão escolar?	() Acolhimento (X) Negação () Outros	Notamos que não houve um processo de inclusão por parte da escola, quem desenvolveu esse processo foi a mãe, adaptando os gêmeos à vida escolar. A escola apenas os acolheu mediante insistência da mãe, mas não ofereceu o amparo necessário.
Os personagens principais participam dos eventos escolares?	(X) Sim () Não () Não foi possível identificar	Os gêmeos começam a participar de clubes escolares (no total 13 clubes). Neste quesito notamos uma certa compensação, da indústria cinematográfica, pelo fato de terem o transtorno, pois apesar de não mostrarem a inclusão houve uma supervalorização dos talentos para a música e a corrida. Ambos participaram de competições.
Como se apresenta a relação com os demais alunos?	() Amistosa (X) Conturbada () Inexistente	A relação com grande parte dos alunos apresenta-se conturbada, com cenas de violência, desprezo e indiferença.
Os adultos falam sobre o Transtorno com os personagens principais?	(X) Sim () Não () Não foi possível identificar	A mãe sempre evidencia o autismo, busca compreender o comportamento dos filhos e explicar para eles a forma como outras pessoas os veem e como o mundo é de fato, não os priva da dor.

Qual postura assume o professor e a escola diante da presença dos personagens principais?	() Inclusiva () Exclusiva (X) Indiferente	Nenhum dos professores, exceto o da educação especial busca promover uma inclusão dos gêmeos. Nas aulas de corrida, o professor ignora o fato de Steven se perder e apenas o proíbe de competir. O padrao, por sua vez, assume uma postura inclusiva e faz demarcações nas árvores, a fim de ajudá-lo a participar da competição. Já o professor de música de Phillip apenas sugeriu aulas de músicas particulares, mas quem fez todo o processo de inclusão foi a mãe.
Os personagens assumem a escola como fundamental para o seu desenvolvimento?	(X) Sim () Não () Não foi possível identificar	Ambos os personagens veem na escola um futuro e uma motivação para superar os obstáculos. É neste ambiente que buscam desenvolver a autonomia, que aprendem com a mãe e se interessam em continuar os estudos na faculdade.
FORMA COMO O PERSONAGEM É RETRATADO		OBSERVAÇÃO
Como os personagens autistas são retratados no filme?	(X) Habilidades extraordinárias (X) Estereotipado () Agressivo/ Revoltado () Desinteressado () Outros	O filme apresenta situações nas quais a exclusão dos autistas fica evidente, reforçando a ideia de responsabilidade educacional dos pais. Os personagens com TEA são retratados de forma estereotipada, mas isso é compensado por meio de habilidades extraordinárias.
Quais as dificuldades de inclusão mais marcantes no filme?	() Isolamento por parte do personagem (X) Atitude segregativa dos demais alunos (x) Práticas não inclusivas () Outros	O que mais fica evidente no filme é a falta de práticas inclusivas e a indiferença por parte da escola e dos professores, além de um desconhecimento em relação às características do transtorno.
O processo inclusivo de aprendizagem almeja o desenvolvimento das habilidades, potencialidades e superação das dificuldades?	() Sim (X) Não () Não foi possível identificar	O único processo inclusivo que pudemos notar foi o professor de apoio nos anos iniciais, que só foi disponibilizado pela escola por alguns meses, após a luta da mãe na justiça. O processo de aprendizagem provavelmente não aconteceria se não fosse o esforço pessoal dos autistas e da mãe.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Os eixos de análise evidenciados no Quadro 3, trazem aspectos relevantes do filme “Uma viagem inesperada: missão especial”, lançado em 2004, o diagnóstico foi um deles. Devido à dificuldade na fala, Corrine levava as crianças em vários médicos, todos respondiam que era normal o atraso, pois “meninos demoram para se desenvolver”³⁹ (fala da médica aos 7 min de filme) e “era comum gêmeos terem um

³⁹ As aspas indicam falas de personagens no decorrer do filme.

atraso de fala” (fala de outra médica aos 8 min de filme). Outro aspecto foi a definição dos critérios que basearam o diagnóstico, os personagens especialistas do filme alegaram que “havia sinais de desenvolvimento cognitivo que indicavam o prognóstico, apesar de não exibirem a movimentação estereotipada” (fala dos especialistas aos 5 minutos), usaram como critérios a presença de olhares gazeados, afecção social comum, hiperacusia dos sentidos, uso da ecolalia imediata.

Deste modo, o filme apresenta e conceitua o autismo como uma “desordem cerebral que afeta a interação social e as habilidades de comunicação”. No ambiente escolar, mais precisamente na sala de aula, percebe-se que não há um processo inclusivo, a professora ignora a presença de Phillip e Steven. Ademais, não possuem professor de apoio, mesmo após o diagnóstico do transtorno e emissão do laudo. A professora leciona de maneira tradicional para os estudantes típicos, enquanto os gêmeos ficam desenhando ou rasgando papel, sem nenhum tipo de atividade pedagógica diferenciada para as crianças que apresentam alguma dificuldade no processo de aprendizagem.

Após Corrine Morgan afirmar ao corpo gestor que os filhos são autistas, percebe-se na expressão facial do diretor uma postura pouco acolhedora. A professora fala abertamente que “é impossível ensinar normas a eles... numa sala de aula comum”. Por consequência, a sugestão da escola e do conselho escolar foi levá-los para um sanatório, com um plano individual de ensino no quadro de pacientes externos, mas a mãe não aceita e apresenta um documento pedindo aulas em escolas normais. O mediador afirma: “essa escola (regular) pode não ser o melhor lugar para eles”, deixando subentendido que a melhor coisa a ser feita seria retirar as crianças da instituição.

Algumas atitudes no lócus escolar merecem destaque, trata-se do comportamento da professora em relação aos gêmeos. Mesmo sabendo da condição diferenciada quanto à ecolalia⁴⁰ de Phillip, a professora tenta desconsiderá-la, sem proporcionar uma conscientização do alunado, gerando risos por parte dos colegas de sala que os definiam como “gêmeos estranhos”. Percebe-se, assim, que a escola não buscou proporcionar às crianças com autismo oportunidades de conviver com outras da mesma faixa etária, impossibilitando o estímulo às suas capacidades

⁴⁰ Ecolalia um distúrbio caracterizado pela repetição daquilo que a própria criança acabou de dizer ou pelo o que seu interlocutor falou há pouco tempo. Se caracteriza como um distúrbio de linguagem, definida como a repetição em eco da fala do outro.

interativas, incentivando, deste modo, o isolamento contínuo. A única manifestação de encaminhamento da escola de ensino médio foi chamar Corrine Morgan, diante de uma situação na qual os estudantes sofreram bullying no banheiro.

Em nenhum momento da narrativa percebe-se por parte da escola encaminhamentos metodológicos relacionados às especificidades dos estudantes com TEA, dentro da instituição. As sugestões dadas pela escola fazem menção à espaços extraescolares: atendimento educacional especial domiciliar e Escola para estudantes talentosos. O único momento no filme no qual a escola de ensino médio se propõe a indicar um atendimento educacional especializado não está vinculado ao TEA, mas ao desenvolvimento de talentos e/ou Altas Habilidades/Superdotação, isso ocorre quando descobrem a habilidade de Phillip para a música.

O bullying ficou evidente em vários momentos da vida escolar dos dois estudantes, porém ambos foram adquirindo estratégias para negociar com as frustrações, ora desconsiderando, ora enfrentando diretamente os algozes. Em nenhum momento do filme existe uma fala de um profissional da educação pedindo respeito da escola com os estudantes. Mesmo apresentando uma história baseada em fatos reais, a narrativa fílmica estudada traz uma visão hermética, buscando explorar a superação das limitações geradas pelo TEA.

Um aspecto que também chama a atenção é a questão da genialidade dos irmãos, que está associada, no caso de Phillip, a questões da música e xadrez e, no caso de Steven, às corridas. Por mais que esse aspecto seja muito conhecido em pessoas com o TEA, são poucos os portadores que têm essas conhecidas super-habilidades, com isso as mídias, em concordância com Suplino (2010), exploram essa característica no sentido de compensação pelo Transtorno.

O filme demonstra a falta de políticas e de ações institucionalizadas na perspectiva de uma educação inclusiva, a ausência de adequações que tornem as práticas educativas acessíveis além de fragilidades na formação dos educadores.

A Teoria das Representações Sociais (TRS) nos ajuda a entender como a sociedade compartilha ideias e conceitos que perduram e reproduzem o mundo de forma significativa, fazendo com que estereótipos sejam mantidos e reforçados, por eixos culturais, ideologias e comunicações cotidianas. Desta forma o papel das imagens na construção das ideias é de extrema importância, pois como enfatiza Moscovici, “[...] a representação iguala toda imagem a uma ideia e toda ideia a uma imagem” (2003, p. 46). Seria pouco plausível que concebêssemos algo sem

mentalizar sua imagem. Surgem, então, os estereótipos tão utilizados pelas mídias, que reafirmam estas imagens mentais para atingir metas comunicacionais.

O cinema enfatiza representações sociais conhecidas na sociedade e “[...] o poder dessas representações deriva do sucesso com que elas controlam a realidade de hoje, através da reafirmação da realidade de ontem e da continuidade que isto pressupõe” (MOSCOVICI, 2003, p. 38). É através deste mecanismo de continuidade que os estereótipos se consolidam e perduram nos meios de comunicação, ambos efetuando uma troca onde a realidade de um depende do crédito do outro. Como observamos nos filmes analisados, a pessoa com TEA é retratada como alguém que sofre, que luta para superar algo negativo e que desperta a comoção. Esses estereótipos, de acordo com a TRS, contribuem para condicionar as pessoas a olharem para o indivíduo com TEA como alguém menor, que sofre, digno de pena.

Mas é necessário ressaltar que não há autistas iguais, a limitação da experiência social no sujeito com TEA dificulta a homogeneização comportamental, fazendo com que cada qual desenvolva um comportamento próprio, totalmente particular e controlado por contingências radicalmente distintas. Contudo, os autistas representados nestes filmes “abdicam” de qualquer particularidade, sendo muito aproximados a um tipo ideal “autista”.

Por fim, observa-se em ambas as produções que os personagens diagnosticados com TEA são pessoas com pouca independência dentro do ambiente familiar e social e constituem-se como pessoas reclusas, mas como fator de compensação demonstram uma qualidade excepcional, a bondade no caso de Rádio, o talento para música, no caso de Phillip e para corrida, no caso de Steven. De acordo com Suplino (2010), os sujeitos autistas não são retratados apenas como cidadãos participativos, ao contrário, quase sempre são revestidos de alguma compensação, cuja função é normalizar uma condição (TEA), a fim de que sejam aceitos. Em outras palavras, devem ter “algo a mais” para equilibrar suas defasagens.

Nos filmes estudados, no quesito relações escolares, percebemos, assim como Suplino (2010) que os personagens têm amigos quando adultos, geralmente outros deficientes ou seus tutores, mas quando crianças, não são estimulados ao convívio com outras de sua idade, desfrutando muito mais da companhia dos pais e/ou irmãos, o que acaba por dificultar o processo de inclusão.

Considerações finais

O presente estudo teve como objetivo analisar as representações sociais sobre a inclusão e as relações escolares trazidas pelos filmes, cujos protagonistas são pessoas com TEA.

Por meio da análise das obras cinematográficas sobre temáticas relacionadas à pessoa com TEA foi possível identificar que as concepções dos professores fazem parte de um imaginário social que vem sendo retratado e reafirmado pelo cinema. Se os docentes trazem hoje a ideia de que o TEA é algo que depende essencialmente das condições biológicas, limitante e dramática, isso é reflexo de uma concepção construída historicamente e que teve características peculiares nos diferentes momentos e contextos sociais, sendo que os filmes contribuem para o engendramento dessas representações.

Se considerarmos que o aluno com TEA se constitui a partir da internalização daquilo que vivencia nas relações sociais concretas, conforme apontado por Vigotski (1989), podemos supor que a ideia dramática do autismo, veiculada pelo cinema e reproduzida nas relações em diferentes espaços sociais, trará consequências para sua formação. O autor afirma que a criança vai construir sua identidade por meio das interações sociais com o grupo do qual participa. A imagem que faz de si mesma é fornecida por aqueles que estão a sua volta, sendo assim, as interpretações feitas pelo outro e pelo cinema serão internalizadas e exercem um papel fundamental na construção da representação que o aluno fará de si mesmo, e, consequentemente nas representações que os professores farão desses alunos.

As interações com indivíduos com TEA em diferentes espaços sociais é um assunto complexo que ainda exige muita reflexão e prática. Esse estudo apresenta e possibilita novas discussões acerca da influência que as representações sociais no cinema podem ter para a elaboração de ideias, que, comumente mediam a interação entre professores e alunos com TEA nas instituições escolares.

O olhar voltado apenas para a incapacidade, para o drama dessas pessoas, leva muitos profissionais a limitarem o desenvolvimento desses alunos, fazendo com que eles se tornem, em situações educacionais, sujeitos apáticos e dependentes, o que produzirá, sem dúvida, cidadãos socialmente passivos, com pouca independência para agir nas diversas instâncias sociais e lutar por seus direitos. As características físicas e/ou mentais não deveriam constituir limites para esses indivíduos, mas, sim,

pontos de partida para a criação de outros caminhos que lhes permitam o acesso a toda a produção cultural da humanidade.

Considerando a importância do cinema como meio de comunicação social que reflete e influencia nossas práticas sociais, entendemos que este pode ser utilizado em propostas formativas de docentes, de maneira que as obras fílmicas sejam usadas para refletir os estigmas da pessoa com deficiência e explicitar em que medida essa imagem permeia as interações estabelecidas com esse indivíduo em sala de aula. Esperamos também que o cinema, com o tempo, conforme refletem Albuquerque (2008) e Suplino (2010), traga novos olhares para as pessoas com deficiência, representando-as como indivíduos que não têm a deficiência como um drama pessoal, mas, sim, como pessoas socialmente atuantes.

Espera-se que a pesquisa possa contribuir para a construção de representações mais coerentes que favoreçam a relação de inclusão no ambiente escolar, contribuindo de fato para o desenvolvimento do aluno na busca por uma educação de qualidade.

Ainda assim, o presente estudo não esgota todo o assunto, tornando-se necessária a realização de novas pesquisas, a fim de elucidar não somente as representações sociais que os professores carregam acerca do autismo, mediante as representações cinematográficas, mas de que forma estruturam sua prática.

Talvez a partir da coletividade consciente da inclusão, do empoderamento questionador das instituições sociais e da visibilidade das pessoas com TEA realmente seja possível a cura. Não a cura do TEA, mas sim da nossa sociedade que adoeceu a partir dos seus parâmetros excludentes, promovidos por um sistema que se retroalimenta desta exclusão.

Referências

ALBUQUERQUE, M. A. **A pessoa com deficiência e suas representações no cinema brasileiro**. 2008. 84f. Dissertação (Mestrado em Comunicação) – Faculdade de Comunicação Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

ALVES, M. D. **As representações sociais dos professores acerca da inclusão de alunos com distúrbios globais do desenvolvimento**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Maria, 2005.

AMARAL, M. H; MONTEIRO, M. I. B. Análise de Obras Cinematográficas para Compreender as Concepções de Professores sobre o Aluno com Deficiência. **Rev. Bras. Ed. Esp** Marília, v. 22, n. 4, p. 511-526, out.-dez., 2016.

ASSOCIAÇÃO DE PSIQUIATRIA AMERICANA - APA. **Manual Diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5**. 4. ed. rev. Porto Alegre, Artmed, 2014.

BALDO, A. P.; GUIMARÃES, R. S. Autismo e suas representações cinematográficas. **Revista Salus**, Guarapuava, Paraná. p 165-174. jul./dez. 2007.

BARBOSA, A.; CUNHA, E. T. **Antropologia e Imagem**. Rio de Janeiro: Ed. Jorge Zahar, 2006.

BATISTA, Tatiana Lemes de Araújo. **Transtorno de Espectro Autista e Educação infantil: desafios da educação inclusiva**. Orientadora: Solange Franci Raimundo Yaegashi. 2021. 140 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 12 out. 2021.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB**. 9394/1996. São Paulo: Saraiva, 1996.

BRASIL. **Lei nº 9.304, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, DF, 1996. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70320/65.pdf>. Acesso em: 12 out. 2021.

BRASIL. **Política nacional da educação especial na perspectiva da educação inclusiva**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Brasília, DF, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf>. Acesso em: 12 out. 2021.

BRASIL, **Lei n. 12.764, de 27 de dezembro de 2012**. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm. Acesso em: 25 mar. de 2022.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência**. Brasília, DF, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm Acesso em: 13 out. 2021.

CASTELA, C.A. **Representações sociais e atitudes face ao autismo**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Educação, Universidade do Algarve, 2013.

- CAVALCANTI, A. E; ROCHA, P. S. **Autismo**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2007.
- DUARTE, R. **Cinema & Educação**. Belo Horizonte: Autêntica; 2002. p. 81-107.
- GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**.4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- LAGO, M. **Autismo na escola**: ação e reflexão do professor. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007.
- LUNA, S.V de. **Planejamento de pesquisa**: uma introdução. 2. ed. São Paulo: EDUC, 2009.
- MELLO, A. M. S. R. **Autismo**: guia prático. 4. ed. São Paulo: AMA; Brasília: CORDE, 2005.
- MOSCOVICI, S. **Representações sociais**: investigações em Psicologia Social. Rio de Janeiro, Vozes, 2003.
- MOSCOVICI, S. **A psicanálise, sua imagem e seu público**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.
- OLIVEIRA NETO, A. F. **Cotidiano**: um software para auxiliar crianças autistas em suas atividades diárias. 2017. 73f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Tecnológica) Instituto Federal do Triângulo Mineiro- Campus Uberaba- MG, 2017.
- PENAFRIA, M. Análise de filmes – conceitos e metodologia(s). **VI Congresso SOPCOM**, 2009.
- PILETTI, C; PILETTI, N. **Filosofia e História da Educação**. 7ª Ed. São Paulo: Ática, 1988.
- RESENDE, M. S; PONTES, S; CALAZANS, R. O DSM-5 e suas Implicações no Processo de Medicalização da Existência. **Psicologia em Revista**, Belo Horizonte, v. 21, n 3. p. 534-546, 2015.
- ROGALSKI, S. M. Histórico do surgimento da educação especial. Instituto de Desenvolvimento Educacional do Alto Uruguai – IDEAU. **REI- Revista de Educação do IDEAU**. Vol. 5 – Nº 12 - Julho - Dezembro 2010.
- SÁ, C. P. Representações sociais: o conceito e o estado atual da teoria. In: SPINK, M. J. (Org). **O conhecimento do cotidiano**: as representações sociais na perspectiva da psicologia social. São Paulo: Brasiliense, 1995.
- SÁ, C. P. Representações sociais: o conceito e o estado atual da teoria. In: SPINK, M. J. (Org). **O conhecimento do cotidiano**: as representações sociais na perspectiva da psicologia social. São Paulo: Brasiliense, 1995.

SANTOS, M. F. S. (2005). A Teoria das Representações Sociais. In: SANTOS, M. F. S.; ALMEIDA, L. M. (Orgs.). **Diálogos com a Teoria das Representações Sociais**. Recife: Ed. Universitária da UFPE/ UFAL. p. 15-38.

SILVA, E. F. G; SANTOS, S. E. B. O impacto e a influência da mídia sobre a produção da subjetividade. **Anais do XV ENABRAPSO**. Pernambuco. Disponível em: http://www.abrapso.org.br/siteprincipal/images/Anais_XVENABRAPSO/447.%20o%20impacto%20e%20a%20influ%C4ncia%20da%20m%C3%ADdia.pdf Acesso em: 13 de nov. de 2021.

SILVA, R. A. Cinema e Representação Social: uma relação de conflitos. In: Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. **Anais do XXXI Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação**. Natal, 2008.

SILVA, A. L. Comportamento estereotipado no Transtorno do Espectro Autista: alguns comentários a partir da prática avaliativa. **Revista Desafios**, v. 7, n. 1, p. 96-108, 2020. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/desafios/article/view/7764> Acesso em: 25. Mar. 2022.

SUPLINO, I. O. Comunicação e inclusão social: análise das contribuições do cinema para o processo de inclusão social. **Contemporânea: Revista da Universidade Estadual do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.8, n.3, p.58-73, 2010.

VIGOTSKI, L. S. **Fundamentos de defectologia**. Obras completas. Playa, Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1989. v.5.20

AUTORAS

Amanda Segantin de Faria

Graduanda em Pedagogia pela Universidade Estadual de Maringá/PR (UEM).

E-mail: amanda_segantin@outlook.com

Solange Franci Raimundo Yaegashi

Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Docente do Departamento de Teoria e Prática da Educação (DTP) e do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPE) da Universidade Estadual de Maringá (UEM).

E-mail: solangefry@gmail.com

CAPÍTULO 24 – DEVANEIOS DA DOCÊNCIA, OU, UM DILEMA INVENTADO ENTRE PAULO FREIRE E RUBEM ALVES

Ivan Fortunato

Devaneios primevos...

Este texto é um desabafo, portanto, não deve ser levado a sério. É uma escrita que emerge dos devaneios que assombram o cotidiano vivido no ofício de professor formador de professores. Trata-se, então, de tirar do fundo do coração algumas inquietações que, às vezes, surgem durante as aulas e seus entremeios. São interrogações que vão desde “*o que significa ser professor?*”, questionando os propósitos da profissão na sociedade, até “*o que estou fazendo aqui?*”, em um sentido mais existencial, que volta à minha própria formação acadêmica em confronto com as tarefas que são inerentes ao ofício de um professor que trabalha na formação de outros professores.

Como sou licenciado em Pedagogia, mas minhas obrigações se voltam à formação de professores de Física e de Matemática, diversas vezes me vi pensando em qual seria meu papel efetivo nos cursos. Isso porque há uma ideia de que quem ensina algo é especialista em algo e, no meu caso, porque sendo egresso de um curso de pedagogia, seria intrinsecamente um especialista em pedagogia. Aí vem perguntas diversas. A começar com essa qualidade de especialista no assunto: seria mesmo? Afinal, o que me torna um especialista? Ao que parece, há uma correlação direta entre fazer um curso e se tornar alguém que efetivamente sabe muito sobre o assunto do curso; e não consigo concordar com isso. Talvez consiga explicar esse desacordo neste texto, talvez fique para outra oportunidade de escrita...

Ainda pensando sobre essa coisa de especialidade, temos cursos fragmentados em disciplinas, agregadas em “blocos” de saberes, cuja docência é assumida por seus especialistas. Aos estudantes, fica a tarefa de compreender como esse mosaico de conhecimentos, transmitidos por peritos, se converge na sua própria formação, a qual lhes habilita, após sua conclusão, a também se tornarem especialistas para lecionar outras pessoas, em outras formações-mosaico.

Quanto mais penso nessa questão, mais confuso fico. Volto à minha própria licenciatura, na qual tive lições com pessoas tituladas em pedagogia, mas também história, letras, psicologia, sociologia, filosofia etc. Isso quer dizer que me foi dada a

autoridade para ensinar Pedagogia a partir de uma formação parcelada em disciplinas ministradas por pessoas formadas em diversas outras ciências, as quais, acredito, que também tiveram suas próprias formações em fragmentos.

De fragmento em fragmento, temos alguma coisa que se registra nos diplomas e que nos habilita a trabalhar como especialistas. Disso fico pensando: como cada pessoa (re)constrói o sentido de totalidade de sua formação com retalhos? Afinal, mesmo dentro de cada fragmento-disciplina, as coisas são também fracionadas: as ementas apresentam o conhecimento seccionado e as obras de referência são estudadas apenas parcialmente.

Dito isso, não estou propondo pensarmos que a formação (e que fique claro que estou falando sobre formação de professores, que é onde estou) seja como um quebra-cabeça. Essa metáfora não condiz com o que se passa nos processos internos dos cursos de licenciatura. Isso porque, embora todas as pessoas que cumpriram com êxito os requisitos parciais recebam um diploma que diz a mesma coisa (licenciado/a em XYZ), essa diplomação assume significados diversos e leva essas pessoas a caminhos também diversos. Logo, o final de um curso de formação não é mesmo como um quebra-cabeça, cujo resultado é sempre a recomposição da imagem estampada na caixa.

Da maneira similar, não podemos conceber cada disciplina ou cada elemento estudado nas disciplinas como as peças de um quebra-cabeça, pois essas se mantêm como são para sempre, além de fazerem conexões com as mesmas peças, sem intercâmbio, que também se mantêm as mesmas. Não obstante, os conhecimentos mudam com o progresso das pesquisas e com seu uso cotidiano. Além disso, também é preciso considerar que a maneira de lidar com esses conhecimentos é variável, mudando de acordo com as idiossincrasias de quem os ensina e de quem os aprende. Sendo assim, não podemos efetivamente afirmar que são como peças constantes de um quebra-cabeça.

O que parecia simples, começa a complicar com essas inquietações. Daí vem outras que não ainda não sei responder como, por exemplo: por que é que se exige diploma de licenciatura em geografia para se lecionar geografia? Há alguma explicação mais contundente do que a lógica superficial de causa-efeito? E aquelas pessoas que contingencialmente lecionam alguma disciplina sem ser especialistas não o fazem com esmero?

Esses devaneios me levam a dois autores que tenho como referências no meu múnus diário como professor formador de professores: Paulo Freire e Rubem Alves. Ambos são referências à Pedagogia e à Educação como área do conhecimento; mas, que se registre: o primeiro é formado em teologia e o segundo em direito. Já pensou se ficassem restritos à sua formação inicial?

Essas questões retóricas, brotadas de delírios do ofício, me levam a colocar em confronto duas afirmações a respeito dessa coisa intrincada, que ora me assombra. Uma das afirmações é de Paulo Freire e a outra de Rubem Alves. É assim que segue o texto, sem muita organização, sem muita lógica e, muito provavelmente, sem muita coerência. Contudo, assim é uma escrita do fundo do coração: mobiliza emoções e, às vezes, pode desagradar a razão.

Ao final, depois de libertar tais incômodos, espero ter serenidade o suficiente para tentar encontrar algumas respostas. Isso se novos assombros da docência não aparecerem antes...

Quem ensina aprende, disse Paulo Freire

O fato, porém, de que ensinar ensina o ensinante a ensinar um certo conteúdo não deve significar, de modo algum, que o ensinante se aventure a ensinar sem competência para fazê-lo. Não o autoriza a ensinar o que não sabe. A responsabilidade ética, política e profissional do ensinante lhe coloca o dever de se preparar, de se capacitar, de se formar antes mesmo de iniciar sua atividade docente. (FREIRE, 2001, p. 259)

Na epígrafe, um trecho, uma passagem, um fragmento... de uma carta de Paulo Freire endereçada a professores e professoras. É uma defesa à docência como profissão, a qual se necessita formação prévia antes de seu efetivo exercício. É uma afronta a uma velha máxima que desvaloriza o magistério, que não sei sua origem, mas é bastante comum ouvir por aí: quem não sabe, ensina.

Paulo Freire, patrono da educação brasileira, registrou na frase reproduzida na epígrafe que, para ensinar é preciso ter competência para ensinar, sendo tal competência o conhecimento daquilo que ensina. Seria a linearidade da coisa? Estudei geografia para ensinar geografia, estudei física para ensinar física, estudei matemática para ensinar matemática etc. etc.? Ou seria uma apropriação dos saberes que se ensina independentemente de se ter adquirido essa competência de maneira formal, via titulação?

Parece, pela sequência do excerto citado, que se trata do estudo sistemático e formal que, ao final, se recebe um diploma que atesta tal competência. Isso está registrado nas expressões “se capacitar” e “se formar” que, segundo o educador, antecedem a atividade docente.

Tomando como certas essas palavras de Paulo Freire, voltei novamente ao meu ofício diário, constatando que não cumpria tais requisitos, ou os cumpria apenas parcialmente. Isso porque, embora minha missão seja a de lecionar apenas coisas relacionadas à minha especialidade presumida, não sou capacitado nem formado nos cursos onde atuo. Ou seja, limitado em minha área-fragmento, não participo do mosaico-final que são as licenciaturas em Física e Matemática.

Porque cativado por essa declaração do educador, somente transcorridos mais de sete anos no efetivo exercício da docência como professor formador, que avoquei o dever de me preparar. Iniciei, então, ainda que à distância, minha própria jornada como licenciando. No momento da escritura deste texto, já caminhei mais da metade do curso, estando próximo a receber o título de licenciado em Física. Fica a necessidade de cursar a licenciatura em Matemática, como próxima etapa para cumprir esse requisito necessário para a docência, conforme delineado por Paulo Freire.

Ao retomar os dizeres da epígrafe, vimos que o educador compreende essa atitude de se capacitar como algo bastante significativo para a docência, ao recobrar responsabilidades ética, política e profissional. Mesmo correndo o risco de empobrecer o significado de cada um desses qualitativos, explico-os.

Paulo Freire (1997a) pensou a *ética* como a presença humana no mundo que ultrapassa a passos largos a simples existência e sobrevivência. Isso quer dizer que o ser humano não apenas habita o mundo, mas o transforma, buscando moldá-lo à sua maneira. Isso quer dizer que responsabilidade ética começa quando se percebe que nossas ações envolvem não apenas a nós mesmos individualmente, mas aos outros e ao planeta na totalidade. Sendo assim, capacitar-se para lecionar seria, na visão de Freire, assumir o conhecimento para si e para os outros (no caso da docência, seus estudantes), portanto um ato responsável.

Já não é novidade escrever que, para Paulo Freire, Educação e Política são indissociáveis. Política é a organização da vida pública e coletiva, logo, educar é preparar para a vida. Aliás, para Freire (2001), a educação é uma luta política que municia as pessoas da capacidade de pensar, de refletir criticamente a existência,

permitindo decidir, optar, transformar o curso da história. Por isso, capacitar-se, conforme ato responsável, segundo Freire, é apropriar-se do que se ensina de forma crítica e reflexiva, permitindo compreender como os conteúdos podem se tornar instrumentos de luta política.

Por fim, o terceiro qualitativo diz a profissionalização da docência. Para Freire (1997b, p. 9), isso está registrado na obra clássica “Professora sim, tia Não”, na qual uma passagem é certa: “[...] a tarefa de ensinar é uma tarefa profissional que, no entanto, exige amorosidade, criatividade, competência científica mas recusa a estreiteza cientificista, que exige a capacidade de brigar pela liberdade sem a qual a própria tarefa fenece” (o grifo é meu). Antes mesmo de desenvolver forte apreço pelas ideias progressistas de Paulo Freire, já havia escrito que “[...] a docência é uma profissão e, como tal, pressupõe um conjunto de atividades produtivas e especializadas. Portanto, o exercício da docência requer formação adequada [...]” (FORTUNATO, 2018, p. 84).

Assim, buscar me capacitar por meio da licenciatura em Física, para poder lecionar no curso de licenciatura em Física, parece mesmo atender ao que foi postulado por Paulo Freire, no que diz respeito à responsabilidade ética, política e profissional.

No entanto, e se não tivesse me comprometido com essa capacitação, teria algum problema? Acredito que não. Aliás, tenho certeza que seria possível seguir a docência com todas as responsabilidades inerentes ao ofício. E dessa forma, a coisa vai se complexificando, pois, ao mesmo tempo em que se tem de concordar com as enunciações de Paulo Freire, é possível também delas discordar. Ao divergir dessas ideias, encontro amparo em Rubem Alves.

Ensinar é um exercício de imortalidade, disse Rubem Alves

Mas o Mestre não se contém e procura, nas costas do seu discípulo, prenúncios de asas – asas que ele imaginara haver visto como sonho, dentro dos seus olhos. O Mestre sabe que todos os homens são seres alados por nascimento, e que só se esquecem da vocação pelas alturas quando enfeitados pelo conhecimento das coisas já sabidas. Ensina o que sabia. Agora chegou a hora de ensinar o que não sabe: o desconhecido. (ALVES, 1994, p. 73, grifo meu)

Conquanto Paulo Freire registrou que ninguém deveria ter permissão para ensinar o que não sabe, Rubem Alves, na contramão, veio e afirmou que ensinar o

que não se sabe, o desconhecido, é como tirar da gaiola os saberes que nasceram para voar. A gaiola seria a educação formal, que aprisiona o conhecimento e impede de se espalhar por lugares inexplorados. A gaiola seria a representação de uma suposta segurança, mantendo o discípulo preso a uma vida que já se conhece, mesmo que se cante apenas de tristeza, o lugar seja imundo e a razão seja pouca – qualquer semelhança com o planeta *civilizado* é mera coincidência.

Claro que é importante anotar que Rubem Alves não estava tecendo críticas a Paulo Freire. Aliás, um dos casos marcantes da história de ambos é a recusa de Alves de emitir um parecer substanciado sobre a admissão de Freire na Faculdade de Educação da Unicamp. É uma história longa e intrincada, conforme foi recuperada por Agueda Bittencourt (2014), na qual Rubem Alves deixaria registrado nos anais da burocracia institucional que “Paulo Freire atingiu o ponto máximo que um educador pode atingir”.

Assim, definitivamente fica evidente que a contrariedade cá apresentada entre Freire e Alves, por meio de suas citações aparentemente antagônicas, não tem nada a ver com nenhuma oposição entre eles, dada a expressão de admiração e respeito expressa por Rubem Alves na sua recusa de emitir um parecer. Nesse sentido, assumo plenamente a contradição forçada entre suas ideias, localizadas em trechos de seus escritos. Mesmo assim, essa oposição foi registrada e identificada ao longo de alguns devaneios sobre a docência.

Tendo desviado o percurso da escrita, é hora de voltar à epígrafe. No trecho, vimos Rubem Alves chamando o ensinante de Mestre. Confesso ter ressalvas quanto a empregar esse termo como sinônimo de professor, mas, na citação, a metáfora é válida: a docência tem essa missão de permitir que as pessoas descubram seus potenciais de vida, não se contentando com as gaiolas que vão tentando nos prender ao mundo já conhecido.

Para isso, não é suficiente abrir a porta da gaiola e dizer “vá que tu és livre para fazer o que quiser”. Isso porque essa atitude também pode ser limitante, afinal, sem ter a consciência de que há um mundo além da (suposta) segurança da gaiola, de que adianta a opção de sair? Sair como? Sair para aonde? Além disso, parece ser também condescendente, do tipo “te dei oportunidade, pena que não aproveitaste”.

Sendo assim, é preciso *procurar os prenúncios de asas* em cada um para partir em busca do que não se sabe. E o que vimos com Rubem Alves, não é uma questão de aprender para ensinar, como a velha tradicionalidade educativa opera, mas de se

arriscar *junto* pelo desconhecido. Ensinar o que não se sabe, na metáfora, é abrir a gaiola, fortalecer as asas, descobrir para onde se quer voar e saltar junto. Em outras palavras, ensinar o que não se sabe quer dizer, basicamente, ter disposição para aprender junto, em cooperação.

Recordo, aqui, meus primeiros semestres como professor *especialista* em educação/pedagogia, lecionando, inicialmente, no curso de licenciatura em Física e, pouco depois, na licenciatura em Matemática. Sentia, nesse princípio, que ao ser coerente com o que se esperava de mim como ensinante, o meu papel seria o de manter a gaiola fechada – a minha própria gaiola. Dentro dos limites das ementas, havia (certa) segurança, mas, não havia novidades, não se tinha a euforia do desconhecido. Daí, mais uma vez, encontro eco nos sábios dizeres de Rubem Alves (1994):

Foi assim que se construiu a ciência: não pela prudência dos que marcham, mas pela ousadia dos que sonham. Todo conhecimento começa com o sonho. O conhecimento nada mais é que a aventura pelo mar desconhecido, em busca da terra sonhada. (ALVES, 1994, p. 76)

Assim, ao *ousar* dar uma espiada pelo lado de fora da gaiola, comecei a descobrir coisas interessantíssimas, que davam ao ofício um sabor diferente de entusiasmo. Fui descobrindo, ainda, o que Paulo Freire sempre insistiu como verdade: quem ensina aprende e quem aprende ensina.

Com isso, as disciplinas foram se tornando, a cada semestre, oportunidade ímpar de ensinar o desconhecido. Assim, o que seria um trabalho de repassar os saberes já consolidados, os quais já tinham até me dado a alcunha de especialista, tornou-se uma aventura quase que imprudente em busca do desconhecido. Boa parte dessas peripécias docentes já foram registradas e analisadas criticamente pela ótica da teoria acadêmica, tornando-se redundante repeti-las aqui (FORTUNATO, 2023; 2022).

Ao tomar como opção de docência essa lição de Rubem Alves sobre ensinar o desconhecido, fica sempre a incerteza de qual caminho cada disciplina seguirá como um todo: objetivos, atividades, avaliações, cronograma, saberes etc. Isso porque cada disciplina é única, sendo elaborada em conjunto com todas as pessoas que dela participam – estudantes e professor. Dessa forma, seguimos juntos, criando caminhos, descobrindo o desconhecido.

Devaneios remanescentes

*Where do we go now?
Ay, ay, ay, ay, ay, ay, ay, ay
(Guns n'Roses, Sweet child o'mine, 1988)*

Neste momento de encerrar esta escrita, tendo ido para lá e acolá nos devaneios sobre docência e formação, nada se conclui; pelo contrário, novos questionamentos se rompem dos devaneios que impulsionaram esta redação sobre ser professor.

Penso que, ao ter encontrado duas passagens que (supostamente) se contradizem, nas pujantes obras de Paulo Freire e Rubem Alves, apenas trouxe mais incertezas ao ofício docente do que efetivamente respostas que dão segurança ao quefazer cotidiano de lecionar. Afinal, (I) *aprender para ensinar* ou (II) *arriscar-se a aprender junto* são caminhos paralelos que não vejo intersecções, a não ser que se trilhe ambos ao mesmo tempo.

Não obstante, essa opção de fazer as duas coisas simultaneamente tende ao caos. Mas, não foi do caos que se criou o cosmos? Dessa maneira, não vale à pena provocar o caos para que se almeje novos cosmos? Quiçá seja mais confortável apenas lidar com a organização planejada daquilo que já se conhece, sem ousar nada de novo? Ou seriam esses outros devaneios a serem investigados em outro momento de escrita?

Ao final, o que fica de toda essa ruminação a respeito da docência definitivamente não são respostas. O sentimento que fica é o mesmo do trecho da canção reproduzida na epígrafe: para aonde vou agora? Creio que a resposta a essa pergunta se encontra em outra canção, de 1977, escrita pelo compositor soteropolitano Raul Seixas: “não sei onde estou indo, mas sei que estou no meu caminho”. E assim vou, até que novos devaneios da docência me obriguem a compartilhá-los.

REFERÊNCIAS

ALVES, Rubem. **A alegria de ensinar**. Indaiatuba: ARS Poética

BITTENCOURT, Agueda Bernadete. Um documento histórico: parecer ao Conselho Diretor da Unicamp sobre Paulo Freire. **Pró-Posições**, Campinas, v. 25, n. 3, p. 251-257, 2014. <https://doi.org/10.1590/0103-7307201407513>

FORTUNATO, I. Frango frito, ou uma outra Didática na formação de professores de Matemática. **Revista Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática**, Itapetininga, v. 4, p. e023001, 2023.

FORTUNATO, Ivan. A Didática na formação inicial docente: experiências de um professor formador em (auto)formação. **Rev. Inter. Educ. Sup.**, Campinas, v. 8, e022009, 2022. <https://doi.org/10.20396/riesup.v8i00.8661350>

FORTUNATO, Ivan. Três saberes pedagógicos na e para a formação de professores. *In*: SHIGUNOV NETO, Alexandre; FORTUNATO, Ivan (org.). **Saberes Pedagógicos: perspectivas & tendências**. São Paulo: Edições Hipótese, 2018. p. 82-96.

FREIRE, Paulo. **Política e educação: ensaios**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

FREIRE, Paulo. Carta de Paulo Freire aos professores. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 15, n. 42, p. 259-268, 2001.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Paz e Terra, 1997a.

FREIRE, Paulo. **Professora sim, tia não**. São Paulo: Olho d'água, 1997b.

AUTOR

Ivan Fortunato

Doutor em Humanidades, Direitos e Outras Legitimidades (FFLCH/USP, 2022), Doutor em Desenvolvimento Humano e Tecnologias (IB/UNESP, 2018) e Doutor em Geografia (IGCE/UNESP, 2014). Professor do Instituto Federal de São Paulo, campus Itapetininga. Licenciando em Física.

E-mail: ivanfrt@yahoo.com.br

CAPÍTULO 25 – DIDÁTICA NOS CURSOS DE LICENCIATURA DO BRASIL: UMA DISCIPLINA E UM CAMPO DO CONHECIMENTO

Daniel Rodrigues
Alexandro da Silva Nunes
Maria Raquel dos Santos Felix
Osmar Hélio Alves Araújo

Esta pesquisa está situada no âmbito da formação de professores, tendo seu foco no ensino de Didática nas licenciaturas. Nesse cenário, buscamos investigar a disciplina no cenário acadêmico, bem como identificar como a Didática está posta dentro das licenciaturas, tendo em vista o seu vasto campo de estudo. Segundo Alarcão (2020), a Didática abrange diversos conceitos: falamos em Didática quando nos referimos a ação dos professores quando preparam, realizam e avaliam sua atitude formativa, docente; falamos em Didática quando nos referimos à formação em Didática, ao ensino dessa disciplina nos currículos de formação de professores; e ainda, quando queremos falar sobre a investigação sobre o ensino, a aprendizagem, a formação e das políticas que envolve essas atitudes. Sendo assim, a Didática exerce papel fundamental dentro da licenciatura no que se refere a formação e a prática pedagógica.

Portanto, percebe-se que a Didática rege a formação de professores, assim como, coordena a prática profissional dos mesmos. Em outras palavras, “a didática está no centro da formação profissional de professores e, em razão disso, investiga e define os saberes profissionais a serem mobilizados para a ação profissional” (Libâneo, 2018, p. 55). Consoante o pensamento de Libâneo (2018), acreditamos que a disciplina de Didática exerce papel fundamental nas licenciaturas contribuindo para a formação pedagógica dos professores, bem como para a atuação profissional dos futuros professores. No entanto, a disciplina de Didática ainda enfrenta alguns dilemas dentro das licenciaturas, como por exemplo:

[...] descontextualização da disciplina, falta de clareza sobre a sua finalidade, indefinição de conteúdos, (des)articulação com outras disciplinas, informações fragmentárias, falta de articulação entre a teoria e a prática, consumismo de teorias importadas, desvinculação do “para quê” e “porquê” da atividade educacional, ênfase na dimensão técnica com desvalorização da dimensão política, perfil do professor de didática, pouca relação com a pesquisa. (Alarcão, 2020, p. 02)

Com isso, evidencia-se a carência de debate sobre a disciplina em questão, como também sobre o seu papel no contexto acadêmico. Corroborando essa perspectiva, Pimenta, ao ser citada por Libâneo (2018), denuncia a necessidade de estudos que investiguem a situação do ensino de Didática na graduação, buscando uma ressignificação da Didática também enquanto disciplina.

Seguindo esses encaminhamentos, esta pesquisa tem como objetivo traçar um Estado do Conhecimento sobre a Didática no contexto das licenciaturas no Brasil, seja como disciplina, seja como área do conhecimento que tem como foco o ensino. Para tanto, realizamos um levantamento documental, analisando um conjunto de produções doutorais produzidas recentemente que tinham como foco principal a disciplina de Didática. Por meio da abordagem qualitativa de pesquisa, buscamos compreender: o que apontam as Teses mais recentes no tocante a disciplina de Didática? e o que argumentam sobre seu papel no contexto das licenciaturas no Brasil? E ainda, como a Didática é situada nas licenciaturas? e qual a relação do ensino de Didática com a didática profissional dos professores formadores?

Esta pesquisa se justifica pela necessidade de se investigar o que apontam os estudos atuais no tocante a disciplina de Didática, bem como seu papel no cenário acadêmico, sendo, este, o tema principal dessa pesquisa. Ao final deste texto, espera-se que o estudo apresente respostas para essas questões norteadoras, assim como proporcione fundamentos para a construção de uma Didática ressignificada para as licenciaturas, a partir de argumentos encontrados nas produções nacionais atuais no que diz respeito a disciplina.

DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO

Visando responder às inquietações emergentes a respeito da disciplina de Didática nas licenciaturas, buscamos respostas nas produções recente da pós-graduação nacional. Assim, considerando os estudos desenvolvidos por Monteiro e Fortunato (2019); Carvalho e Shigunov Neto (2018), realizamos um inventário a partir do Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, a CAPES, com foco no ensino de Didática nas licenciaturas.

No caso da pesquisa aqui apresentada, a mesma está classificada como qualitativa, de natureza básica e de caráter descritivo. Além disso, é designada

pesquisa bibliográfica, tendo em vista os procedimentos de coleta de dados. Sendo mais específico, trata-se de um Estado do Conhecimento realizado a partir do material disponível na CAPES.

A busca pelo material a ser estudado ocorreu a partir das seguintes etapas: Delimitamos os descritores de busca, utilizando como palavras-chave “ensino de Didática”.

Em seguida, realizamos dupla filtragem: (a.) por data, procurando concentrar os achados entre os anos de 2014 e 2019, com o objetivo de encontrar produções recentes; e (b.) por tipo, selecionando teses, porque são pesquisas desenvolvidas em um espaço maior de tempo, 04 anos em média.

Na terceira etapa, realizamos mais quatro filtragens: (a.) acesso digital, excluindo as teses que não estavam disponíveis *online* nas bibliotecas depositárias; (b.) análise de título, procurando excluir as teses que não tinham o ensino de Didática como objeto central; (c.) análise do resumo, procurando excluir as teses que apenas mencionavam o ensino de Didática; (d.) análise transversal da tese completa, buscando excluir as teses que tratavam do ensino de Didática, mas não dedicavam espaço, no texto, para discutir sobre ela de um modo significativo. A partir dessa filtragem, trabalhamos com um universo de 05 trabalhos, sendo eles 01 dissertação e 04 teses.

No quadro abaixo, apresentamos esses trabalhos por título, ano de defesa, autoria e orientação, instituição, programa de pós-graduação, cidade:

Quadro 01 - Trabalhos analisados

	Título	Ano de defesa	Autoria	Orientação	Instituição	Programa de Pós-Graduação	Cidade
Dissertação	DESAFIOS DA DIDÁTICA NAS LICENCIATURAS: UM ESTUDO COM PROFESSORES FORMADOS ENTRE CINCO E DEZ ANOS	2012	Elaine Emiliano de Moraes	Profa. Dra. Helena Coharik Chamlian	Universidade de São Paulo	Faculdade de Educação	São Paulo – SP

Tese 01	CONTRIBUIÇÕES DA DIDÁTICA PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA: CONCEPÇÕES DE LICENCIANDOS E DOCENTES DO CURSO DE PEDAGOGIA	2018	Aldeniza de Oliveira Ximenes	Profa. Dra. Renata Cristina Oliveira Barrichelo Cunha	Universidade Metodista de Piracicaba	Programa de Pós-Graduação em Educação	Piracicaba – SP
Tese 02	CARTOGRAFIA DOS PERCURSOS DE FORMAÇÃO, DOS SABERES E DAS PRÁTICAS DE ENSINO DOS PROFESSORES DA DISCIPLINA DE DIDÁTICA EM CURSOS DE LICENCIATURAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ (UECE)	2020	Renata Rosa Russo Pinheiro Costa Ribeiro	Prof. Dr. Antônio Germano Magalhães Junior	Universidade Estadual do Ceará Centro de Educação	Programa de Pós-Graduação em Educação	Fortaleza – CE
Tese 03	SER “BOM PROFESSOR”: AS CONTRIBUIÇÕES DA DIDÁTICA NA FORMAÇÃO	2020	Viviane Aparecida Bagio	Prof. ^a Dr. ^a Ana Lúcia Pereira	Universidade Estadual de Ponta Grossa	Programa de Pós-Graduação em Educação	Ponta Grossa – PR

	INICIAL DOCENTE						
Tese 04	COERÊNCIA E CONTRADIÇÃO: O CONTEÚDO E A FORMA NO EXERCÍCIO DA DOCÊNCIA DE DIDÁTICA NOS CURSOS DE LICENCIATURA	2014	Maria Janine Dalpiaz Reschke	Profa. Dra. Maria Isabel da Cunha	UNIVERSIDADE DO Vale do Rio dos Sinos – Unisinos Unidade Acadêmica de Pesquisa e Pós- Graduação	Programa de Pós- Graduação em Educação	São Leopoldo – RS

Fonte: Catálogo de teses e dissertações da CAPES.

No quadro apresentado é possível perceber que alguns trabalhos não correspondem ao período fixado para a nossa pesquisa (2015-2019). Além disso, é notório a presença de uma dissertação de mestrado, o que não era, inicialmente, o nosso foco. Essa expansão do rol da pesquisa ocorreu para que obtivéssemos materiais satisfatórios para o desenvolvimento do estudo. Isso mostra que a Didática e/ou disciplina de Didática ainda não ocupa um lugar de destaque no âmbito das pesquisas de pós-graduação, mesmo sendo uma área essencial para a formação de professores em todos os níveis da Educação.

No quadro que segue, são apresentados: título, objetivos, objeto, sujeitos e metodologia desses trabalhos:

Quadro 02 – Configurações dos trabalhos analisados

	Título	Objetivos	Objeto	Sujeitos	Metodologia
Dissertação	DESAFIOS DA DIDÁTICA NAS LICENCIATURAS: UM ESTUDO COM PROFESSORES FORMADOS ENTRE	Compreender em que a disciplina de didática se configurou no período de formação, assim como nos primeiros anos de exercício da profissão, de	Professores com até 10 anos de formação, vindos de diferentes cursos de licenciatura.	11 professores que lecionavam entre os anos 2010 e 2011, nas cidades de Jundiá e São Paulo	Estudo de natureza qualitativa

	CINCO E DEZ ANOS	professores com até 10 anos de formação, vindos de diferentes cursos de licenciatura.			
Tese 01	CONTRIBUIÇÕES DA DIDÁTICA PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA: CONCEPÇÕES DE LICENCIANDOS E DOCENTES DO CURSO DE PEDAGOGIA	Compreender como licenciandos do Curso de Pedagogia e professores de Didática do Centro de Ciências Sociais de Educação da Universidade do Estado do Pará (CCSE/UEPA) compreendem as contribuições da disciplina para a formação de professores da Educação Básica.	O curso de Pedagogia, o campo da Didática e suas implicações na formação do professor para a Educação Básica.	Licenciandos do curso de Pedagogia do Centro de Ciências Sociais de Educação da Universidade do Estado do Pará (CCSE/UEPA), além de entrevistas com cinco professoras que compõem o quadro da disciplina de Didática da instituição	Abordagem qualitativa, apoiada na aplicação de 151 questionários a licenciandos do curso de Pedagogia e no diálogo com 38 licenciandos, organizados em grupos de discussão, além de entrevistas com cinco professoras que compõem o quadro da disciplina de Didática da instituição
Tese 02	CARTOGRAFIA DOS PERCURSOS DE FORMAÇÃO, DOS SABERES E DAS PRÁTICAS DE ENSINO DOS PROFESSORES DA DISCIPLINA DE DIDÁTICA EM CURSOS DE	Compreender, por meio da investigação cartográfica, a constituição dos percursos de formação, dos saberes docentes e das práticas de ensino dos professores de Didática nos Cursos de Licenciatura da UECE	Constituição dos saberes, da formação e da prática de ensino dos professores da disciplina de Didática nos cursos de licenciatura da UECE	12 professores que ministraram a disciplina de Didática nos cursos de licenciatura dos campi Itaperi e Fátima	Abordagem qualitativa, com ênfase no estudo de caso, pesquisa teórica, de campo e documental, fundamentada na postura cartográfica como atitude investigativa

	LICENCIATURAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL				
Tese 03	SER “BOM PROFESSOR”: AS CONTRIBUIÇÕES DA DIDÁTICA NA FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE	Analisar as possíveis contribuições que a Didática pode proporcionar à formação inicial do docente, sob a ótica do ser “bom professor” nos cursos de licenciatura da Universidade Estadual de Ponta Grossa	O impacto da Didática na formação inicial docente	Os acadêmicos dos cursos de licenciatura da Universidade Estadual de Ponta Grossa	Abordagem qualitativa. Foram realizados dois questionários – um antes de cursar a disciplina de Didática e um posterior ao curso com 253 e 61 licenciandos, respectivamente
Tese 04	COERÊNCIA E CONTRADIÇÃO: O CONTEÚDO E A FORMA NO EXERCÍCIO DA DOCÊNCIA DE DIDÁTICA NOS CURSOS DE LICENCIATURA	Compreender como os docentes das disciplinas de Didática Geral e Didática Específica em cursos de licenciatura constituíram as suas trajetórias e como estas repercutem na sua prática pedagógica e na formação inicial dos seus estudantes.	A construção da docência universitária	Seis professores, sendo três de Didática – Organização do Trabalho Pedagógico e três de Didática Específica que atuam nos cursos de Pedagogia e Biologia e 12 estudantes dos respectivos cursos, que realizavam essas disciplinas durante o período da investigação.	Perspectiva qualitativa, de inspiração etnográfica, com observação direta de situações de aula e entrevistas semiestruturadas

Fonte: Catálogo de teses e dissertações da CAPES.

É importante destacar do quadro que as teses se configuram de formas diferentes: uma tem seu foco na Didática, duas têm foco na disciplina de Didática e

duas focam nos professores da disciplina. No entanto, todas possuem em comum a produção de dados ligados diretamente aos sujeitos envolvidos na formação, o que demonstra o interesse unânime, não pelos detalhes técnicos da Didática, mas pelas relações e provocações ocasionados pela (disciplina) Didática nas licenciaturas e na formação docente.

De posse das teses, prosseguimos com a leitura de capítulos dos textos (ou das teses na totalidade), objetivando responder ao problema investigativo apresentado nas seções anteriores, a respeito dos apontamentos mais recentes sobre a disciplina de Didática e a sua relação com a didática profissional dos futuros professores.

Assim, a partir do problema investigado, demarcamos dois eixos centrais para a análise. O primeiro sobre **“o que apontam os estudos mais atuais no tocante a disciplina de Didática, bem como seu papel, no contexto acadêmico”** e o segundo referente a **“como a Didática está situada nas licenciaturas e qual a sua relação com a didática profissional dos professores formadores”**.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo em vista o objetivo da pesquisa, de traçar um Estado do conhecimento sobre a Didática nas licenciaturas, buscamos analisar como a Didática, tanto enquanto disciplina, como enquanto área do conhecimento é abordada no cenário acadêmico e o papel desempenhado por ela na formação inicial de professores.

Assim, constatamos que, de modo geral, a disciplina de Didática tem seu foco principal nos conceitos formativos que são essenciais para o ensino e para a atuação docente dentro dos contextos independentemente de qual seja. Ou seja, foca nos aspectos formativos que são julgados indispensáveis para que ocorra a prática pedagógica (XIMENES, 2018). Esses são aspectos que necessitam de uma constante atualização, considerando as mudanças que ocorrem nesses contextos. Por isso, a Didática se volta, também, para uma formação docente comprometida com a sua própria reestruturação através da investigação. Sobre isso, a própria Ximenes (2018, p.123) afirma que a Didática “precisa estar atenta em provocar investigação sobre o ato de ensinar e aprender, para que produza os conhecimentos necessários para a atuação do professor diante das circunstâncias encontradas e, com isso, a ressignificação dos saberes docentes”. Nesta perspectiva, citamos Moraes (2012) quando traz a seguinte consideração sobre a Didática:

O seu papel seria justamente auxiliar na construção coletiva de novas possibilidades de atuação frente ao surgimento de novos desafios, recriando constantemente a identidade docente por meio desse processo. [Implicando] na manutenção das condições básicas essenciais para o processo contínuo de ressignificação da profissão (Moraes, 2012, p. 106).

Ribeiro (2020) também contribui dizendo que o campo da Didática tem seu foco nos processos pedagógicos. E que, sendo assim, a disciplina de Didática se atém ao ensino e a aprendizagem e os fatores que os influenciam, tais como: condições, meios de direção, princípios, finalidades, conteúdos, objetivos, métodos e organização.

Observa-se, portanto, que a Didática exerce papel fundamental nos cursos de Licenciatura, se constituindo como suporte teórico-prático elencando os aspectos relevantes para a atuação docente, além de oferecer subsídios para o enfrentamento dos desafios que a profissão docente lida cotidianamente. Além disso, a Didática oferece aos graduandos aporte teórico-prático para que eles se constituam como professores, podendo se incluir nos contextos da educação antes mesmo de ingressar de fato nela. Sendo assim, o papel da Didática vai além de trazer conceitos relevantes para a mediação do ensino-aprendizagem, pois busca preparar, de fato, os licenciandos para o exercício profissional.

Nesse entendimento, a pesquisa de Bagio (2020) mostra que os licenciandos consideram que a disciplina de Didática é importante para diversos campos, entre eles: formação, desenvolvimento profissional, estímulo à atualização das práticas pedagógicas, criticidade e reflexão docente, além do conhecimento de diversas metodologias de ensino. Portanto, podemos afirmar, de maneira ousada, que a disciplina de Didática é a grande responsável pela formação de professores nos anos iniciais da licenciatura, proporcionando aos licenciandos construir conceitos e concepções sobre o ambiente educacional.

Ficou evidente nos estudos, também, que ainda é recorrente o distanciamento entre teoria e prática nos cursos licenciatura. Constatou-se que a Didática é tida pelos professores, principalmente quando estão em situação de formação, como uma disciplina pedagógica, a qual deve orientá-los sobre “o que fazer”, “para que fazer” e, sobretudo, “como fazer” o processo de ensino e aprendizagem em uma sala de aula. Por essa concepção, os docentes tendem a sentir falta da prática atrelada à teoria,

alegando que a disciplina de Didática, na grande maioria dos cursos de licenciatura, não proporciona aulas práticas da mesma forma das aulas teóricas. Os estudos de Moraes (2012) indicam que:

Tornou-se lugar comum no discurso dos professores recém-formados, ao iniciarem a sua atuação docente, afirmações tais como: “existe uma enorme distância entre o que vi na teoria e o que encontrei na prática” ou “o meu curso foi muito mais teórico que prático” etc. Essas manifestações que, em sua maioria, alegam um distanciamento quase que intransponível entre a teoria trabalhada nos cursos de formação e a realidade escolar, podem estar sendo motivadas pelo modelo tradicional que ainda impera nos sistemas escolares e na organização didática dos cursos de formação de professores. (Moraes, 2012, p. 18).

Segundo a própria Moraes (2012), até mesmo quando a disciplina de Didática aborda as duas dimensões do ensino (teoria e prática), os componentes curriculares são apresentados de forma, inicialmente, teórica e, só posteriormente, parte-se para a aplicação prática de tais princípios. Fato que, muitas vezes, faz com que o ensino de Didática se torne desconexo da realidade. Alarcão (2020) comenta sobre essa situação, afirmando que esse ainda é um dos pontos críticos presentes no ensino de Didática e que, ao contrário do observado nas teses, a disciplina deve ter um forte componente teórico-prático, para que contribua consideravelmente para a formação do professor.

As teses de Bagio e Ribeiro não comentam sobre esse assunto. No entanto, Ximenes (2018) diz que:

[...] a relação teoria e prática precisa ser assumida como um comprometimento a ser efetivado na formação docente, para que alcance “o ensino de didática comprometido com a aprendizagem da docência que consiste em assumir politicamente a escola pública, a Educação Básica e o trabalho docente como eixos estruturantes para a formação inicial de professores”. (Ximenes, 2018, p. 117)

Corroborando com isso, Reschke (2014, p. 81) nos alerta que “não pode existir a separação entre teoria e prática, porque uma não existe sem a outra, e que a relação que se estabelece entre elas é muito rica, além de necessária”. Além disso, a integração entre teoria e prática faz com que o ensino de Didática não se torne uma ação (apenas) mental, desprovida dos elementos formativos da prática que

contribuem significativamente para a formação dos licenciandos e para que eles se constituam como professores. Fazendo-nos recordar de Franco (2018) quando nos ensina que os processos de formação, enquanto construção do conhecimento profissional, estão diretamente implicados na relação profunda entre a teoria e a prática.

É unânime nas teses analisadas que a Didática, enquanto disciplina, deve ser ministrada em seu caráter teórico-prático, uma vez que a Didática é uma ciência que os processos ensino e aprendizagem em sua dimensão teórico-prática. No entanto, o que se percebe é que nas licenciaturas, muitas vezes, o viés prático da Didática é desconsiderado, tornando a disciplina apenas conceitual. Essa situação acaba fortalecendo a concepção errônea de que a Didática deve apenas promover técnicas de como ensinar, ao invés de fortificar o seu real papel que é de construir conhecimentos a partir da prática, para a prática.

As falas dos professores também evidenciam o olhar tecnicista e instrumental para a Didática. Observou-se isso pela preocupação apenas pelos momentos de planejamento e execução de aulas, fortalecendo a concepção técnica formativa da disciplina e descartando as demais dimensões dessa importante área da educação. Segundo Ximenes (2018), isso acontece, pois essa visão instrumental da Didática está permeada na academia, por causa de uma herança histórica e cultural fortemente presente na sociedade e, conseqüentemente, nas instituições de ensino.

Esse mesmo aspecto está presente nos estudos de Bagio (2020) quando, ao discorrer sobre o foco da Didática enquanto disciplina, diz que, para um certo grupo, ainda está na transmissão de conteúdos e que, para tal grupo, ainda reside uma sobrevalorização dessa dimensão técnica e dos recursos pedagógicos. Ou seja, ainda se faz presente nas licenciaturas um ensino de Didática tecnicista e instrumental. Onde o ensino de Didática é limitado a reprodução de metodologias de “como ministrar uma aula”, sem dispor de uma abordagem reflexiva que possa buscar compreender as circunstâncias que envolve o ensino, para uma ressignificação das práticas pedagógicas. Isso acontece, também, por que “boa parte dos professores de Didática persiste em aferrar-se a conceitos e práticas demasiadamente tradicionais, reduzindo a prescrições diretivas e procedimentais” (Libâneo, 2014, p. 44).

Essa ideia de Didática vai ao oposto da concepção defendida por Franco (2014, p. 84), onde declara que: “o papel da Didática na formação de professores é o de propiciar análise crítica da relação do ensino por parte dos professores em

formação”. Esse, inclusive, é um fato sobre o qual as teses relatam; isto é, que a Didática deve ser lecionada na licenciatura buscando o pensamento crítico e reflexivo dos estudantes sobre as possibilidades de ensino. Constituindo, assim, a didática do professor, concebida por Alarcão (2020) como “didática profissional”, que seria o pensamento crítico do (futuro) professor sobre a sua própria atuação. Pois, segundo depoimentos de professores presentes na pesquisa de Ximenes (2018, p. 97), “ela [Didática] vem dar seu olhar crítico também reflexivo do cenário educacional que nós temos e aí rever e ver como fazer [...]”.

Nessa perspectiva, segundo Moraes (2012), a disciplina de Didática deve atuar, exatamente, para propiciar momentos que instiguem os futuros professores à reflexão sobre a sua atuação futura.

Compartilhando da mesma concepção, Bagio (2020) indica que a disciplina, através da reflexão, contribui em todas as frentes dos saberes docentes, desde os saberes pedagógicos, até os conhecimentos da ação e da experiência.

Sendo assim, vê-se a Didática como construtora das práticas que garantem que o objetivo do ensino seja alcançado. Isso, por meio da reflexão. Como componente curricular, significa instigar a reflexão e o debate sobre o ensino e sobre a realidade educacional, proporcionado um ambiente propício à formação de concepções, bem como a criação de saberes pedagógicos “determinante[s] para a superação de dificuldades docentes, em relação a métodos, modos de fazer e exercer a docência, procedimentos e técnicas de ensino, entre outros” (Araújo, 2020, p. 74).

Um destaque negativo apontado pelas teses é que a disciplina de Didática é pouco valorizada em licenciaturas específicas, tais como: Matemática, Física, Letras etc. Isso ocorre porque, muitas vezes, as licenciaturas focam apenas nas disciplinas específicas da área de formação e não garantem às disciplinas ditas “pedagógicas” um lugar de destaque na graduação. Assim, nos contextos dessas licenciaturas, a disciplina de Didática acaba sendo vista como um acessório na formação dos estudantes, e a consequência disso é que os próprios alunos acabam não dando a devida importância à disciplina para sua formação acadêmica.

O estudo de Ribeiro (2020) evidencia que, por ela ser uma disciplina essencialmente pedagógica, quando ministrada em um curso que não seja o de Pedagogia, tende a ser menos valorizada.

Sendo um pouco mais enfática, Moraes (2012) afirma que nos cursos de licenciaturas específicas parece haver um certo desinteresse pelas disciplinas de

cunho pedagógico, e que essas disciplinas são tidas como “*marginais*” quando ministradas em cursos que não seja o de pedagogia.

O que os alunos dessas licenciaturas não entendem, pelo menos não na formação inicial, é que tão importante quanto saber os conteúdos específicos, é saber os meios necessários para ensiná-los, e isso só é possível aprender através das disciplinas pedagógicas. Fica evidente, portanto, a necessidade de um movimento interdisciplinar das disciplinas pedagógicas nos cursos de licenciatura, liderado pela disciplina de Didática, tendo em vista a sua caracterização de disciplina integralizadora (ALARCÃO, 2020), para que possa ser desconstruído esse preconceito. É preciso destacar que, segundo a própria Alarcão (2020), essa interdisciplinaridade é necessária, até mesmo, para a evolução da própria disciplina.

Ao contrário do constatado nas pesquisas realizadas, as Teses de Ximenes e Ribeiro nos apontam que o caminho a ser seguido pela Didática para a formação de professores não é a separação entre conteúdos específicos e pedagógicos, mas sim a unicidade entre eles.

Segundo Ximenes (2018), a formação docente nos cursos de licenciaturas ainda permanece fragmentada, e só acontecerá mudança quando houver uma ação interdisciplinar, no sentido de integração entre conteúdos específicos e de outras áreas, visando diálogo, interação e trocas entre estes conhecimentos.

Ribeiro (2020) complementa dizendo que:

Desse modo, a natureza da Didática como área de conhecimento pode agregar fundamentos epistemológicos com outras disciplinas presentes na matriz curricular dos cursos de formação de professores. [...] temos condições de afirmar algumas proposições acerca de uma Didática como campo de investigação, a partir de um contexto específico, com condições de estabelecer relações entre os saberes dos conteúdos e os saberes pedagógicos, aproximando-a de seu próprio objeto de estudo, o processo de ensino e de aprendizagem. (Ribeiro, 2020, p. 106)

Esse movimento trará consigo, além de uma melhor formação didático-pedagógica dos conteúdos a serem ensinados, proporcionará um maior fortalecimento da Didática enquanto ciência da Educação, que estuda o ensino em todas as circunstâncias. Alarcão (2020) nos faz recordar que a Didática hoje se abre a outras disciplinas numa atitude interdisciplinar, entendida como a interação entre duas ou

mais disciplinas, aproximando-se cada vez mais dos contextos em que o ensino ocorre.

Segundo as teses, a Didática possui, ainda, outro papel muito importante na construção do ensino. Trata-se de fazer com que o processo de ensino-aprendizagem tenha como objetivo principal a formação do sujeito para atuar na sociedade. Sendo assim, a Didática se encarrega de fazer uma análise mais profunda do ensino, levando em consideração que os processos de ensino ocorrem em um contexto social, político e humano (XIMENES, 2018). Isto, para que seja proporcionado aos alunos, além de uma formação intelectual, uma formação cidadã que os tornem capazes de atuar e beneficiar a sociedade. Nesse cenário, a Didática nas licenciaturas lança-se como mediadora entre o conhecimento educacional e o conhecimento de mundo. Isto é, “subsidiando a significação das compreensões sobre o campo educacional, no sentido da leitura de mundo necessária à sociedade” (BAGIO, 2018, p. 144).

As demais teses não debatem de uma maneira explícita sobre esse tema acima. No entanto, os breves comentários apontam a disciplina de Didática como sendo formadora de professores inseridos em um contexto social, capacitando-os para entender o mundo e construir uma prática pedagógica repleta de sentidos e de compromisso social.

Assim, pode-se afirmar que, no geral, as teses evidenciam uma Didática que promove uma educação emancipatória e transformadora do meio social em que vivemos, pois, só assim, à docência terá sentido para a sociedade. Isso significa construir uma prática pedagógica que tenha a sociedade como base e como objetivo principal a ponto de transformá-la. Logo, a Didática como disciplina, na sua dimensão política, busca uma formação crítica e reflexiva do professor sobre sociedade, procurando construir práticas que ultrapassem os limites da sala de aula e promovam mudanças significativas no mundo. Isso quer dizer, transformando a prática docente, realmente, em uma prática social.

CONCLUSÕES

A partir dos estudos empreendidos, na busca por traçar um Estado do conhecimento sobre a Didática nas licenciaturas, evidenciou-se que a disciplina de Didática é a principal formadora de professores nos anos iniciais da licenciatura, tendo

em vista a sua vasta contribuição para a formação pedagógica dos licenciandos. Além disso, a pesquisa também aponta que a disciplina de Didática tem o papel de provocar a investigação sobre o ensino por parte dos licenciandos. Essa investigação garante a atualização e evolução das práticas docentes, ao mesmo tempo que incentiva a construção das práticas pedagógicas pelos professores em formação.

A Didática enquanto área do conhecimento, por sua vez, tem sua importância reconhecida pela sua função social, agindo para que os futuros (re)construam suas práticas visando sempre uma formação intelectual e cidadã dos seus alunos. Por outro lado, a Didática ainda continua marcada dentro das licenciaturas por uma visão tecnicista e instrumental, que resume a planejamentos e técnicas de como ensinar, o que dificulta, muitas vezes, o seu crescimento como área da Educação.

Em vista disso, ressaltamos a necessidade de que a disciplina se constitua em um viés crítico e reflexivo, para que seja desconstruída a visão tecnicista e instrumental da Didática e os alunos da licenciatura, por meio da reflexão, formem suas próprias concepções sobre a docência e como exercê-la, pois assim estarão construindo conhecimentos que serão importantes, tanto para sua atuação futura, quanto para o desenvolvimento da ciência Didática.

Percebeu-se, ainda, que se faz necessário maiores esforços para a existência de uma maior articulação entre a Didática e as demais áreas do conhecimento na formação dos professores. Algo que geraria um fortalecimento do seu campo teórico e sua devida valorização nas licenciaturas, com vista à manutenção nos currículos da formação inicial de professores.

Por fim, queremos registrar a carência de estudos que tratam da Didática nas licenciaturas, haja vista o número de trabalhos encontrados. Vale salientar, que a Didática necessita de constante atualização, pois as condições do ensino, seu objeto de estudo, está sempre se modificando. Assim, reforçamos a necessidade de que a Didática seja cada vez mais posta como objeto de investigação, para que siga evoluindo e se ressignificando na busca por um melhor ensino e uma melhor formação de professores.

REFERÊNCIAS:

ALARCÃO, Isabel. **Percursos da Didática**. Coleção Educação e Formação – Cadernos Didáticos | número 4. Aveiro: UA Editora, 2020.

ALARCÃO, Isabel. Didática: que sentido na atualidade?. **Revista Cocar**, Pará, Edição Especial N.8. (p. 11-27) Jan./Abr./ 2020.

ARAÚJO, Osmar; FORTUNATO, Ivan; CASTRO, Francisco. Ensino de Didática na formação docente: Como? Por quê? Qual? Quem?. **Revista Cocar**, Pará, Edição Especial N.8. (p. 67-85) Jan./Abr./ 2020.

BAGIO, Viviane Aparecida. **Ser “bom professor”**: as contribuições da Didática na formação inicial docente. 2020. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Educação, Ponta Grossa, 2020.

CARVALHO, Raquel Aparecida e SHIGUNOV NETO, Alexandre. Uma visão da pesquisa sobre formação de professores no Brasil presente em periódicos da área de educação: análise da produção acadêmica entre os anos de 2000 e 2017. **Revista Brasileira de Educação**. Itapetininga. Vol. 5, n. 3, 2018.

FRANCO, Maria Amélia Santoro. Didática e Pedagogia: da teoria de ensino à teoria de formação. In: FRANCO, Maria Amélia Santoro; PIMENTA, Selma Garrido (Org.). **DIDÁTICA: EMBATES CONTEMPORÂNEOS**. 3ª ed. São Paulo: Edições Loyola, 2014. p. 75-99.

FRANCO, Maria Amélia Santoro. SABER PEDAGÓGICO OU RELAÇÃO COM O SABER PEDAGÓGICO: REFLEXÕES CONCEITUAIS. In: FRANCO, Maria Amélia Santoro; NETO, Alexandre Shigunov; FORTUNATO, Ivan. (org.). **Saberes pedagógicos: perspectivas & tendências**. São Paulo: Edições Hipótese, 2018. p.(49-65).

LIBÂNEO, José Carlos. Antinomias na formação de professores e a busca de integração entre o conhecimento pedagógico-didático e o conhecimento disciplinar. In: MARIN, Alda Junqueira; PIMENTA, Selma Garrido (Org.). **Didática: teoria e pesquisa**. 2ª ed. Araraquara [SP]: Ceará: UECE, 2018.

MONTEIRO, Luana; FORTUNATO, Ivan. A relação entre saberes docentes e a formação continuada: teses e dissertações 2012-2017. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 14, n. 4, p. 2260-2274, 2019.

LIBÂNEO, José Carlos. O campo teórico e profissional da Didática hoje: entre Ítaca e o canto das sereias. In: FRANCO, Maria Amélia Santoro; PIMENTA, Selma Garrido (Org.). **DIDÁTICA: EMBATES CONTEMPORÂNEOS**. 3ª ed. São Paulo: Edições Loyola, 2014. p. 43- 73.

MORAES, Elaine Emiliano de. **Desafios da didática nas licenciaturas**: um estudo com professores formados entre cinco e dez anos. 2012. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, 2012.

RESCHKE, Maria Janine Dalpiaz. **Coerência e contradição**: o conteúdo e a forma no exercício da docência de didática nos cursos de licenciatura. 2014. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2014.

RIBEIRO, Renata Rosa Russo Pinheiro Costa. **Cartografia dos percursos de formação, dos saberes e das práticas de ensino dos professores da disciplina de didática em cursos de licenciatura da Universidade Estadual do Ceará (UECE)**. 2019. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciência, Programa de Pós-graduação em Educação, Fortaleza, 2019.

XIMENES, Aldeniza de Oliveira. **Contribuições da didática para a formação de professores da educação básica**: concepções de licenciandos e docentes do curso de pedagogia. 2018. Tese (Doutorado) – Universidade Metodista de Piracicaba, Pós-Graduação em Educação, Piracicaba, 2018.

AUTORES

Daniel Rodrigues: Graduação em curso em Matemática (Licenciatura), Universidade Federal da Paraíba-UFPB/Campus IV. Estudante bolsista do Laboratório de práticas, estudos e pesquisas em formação de professores - Universidade e Educação Básica - CNPq/UFPB. E-mail: daniel05_rodrigues@hotmail.com.

Alexandro da Silva Nunes: Graduação em curso em Letras/Português, Universidade Federal da Paraíba-UFPB/Campus IV. Estudante bolsista do Laboratório de práticas, estudos e pesquisas em formação de professores - Universidade e Educação Básica - CNPq/UFPB. E-mail: nunesalexandro620@gmail.com.

Maria Raquel dos Santos Felix: Graduação em curso em Letras/Português pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB/ CCAE/DL. Estudante voluntária do Laboratório de Práticas, Estudos e Pesquisas em Formação de Professores - Universidade e Educação Básica - CNPq/UFPB. E-mail: felixraquel322@gmail.com.

Osmar Hélio Alves Araújo: Doutor em educação pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Professor Adjunto da Universidade Federal da Paraíba (UFPB)/Campus IV. Líder do Laboratório de Práticas, Estudos e Pesquisas em Formação de Professores - Universidade e Educação Básica - CNPq/UFPB. E-mail: osmarhelio@hotmail.com.

