RESUMOS/ABSTRACTS

1.º Congresso Internacional de História da Ciência no Ensino

1st International Congress on the History of Science in Education

RESUMOS/ABSTRACTS

1.º Congresso Internacional de História da Ciência no Ensino

1st International Congress on the History of Science in Education

Editores:

Isilda Rodrigues

Jorge Azevedo

Impressão:

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal

***ISBN**: 978-989-704-371-0*

***Depósito Legal:** 454954/19*

UTAD, Vila Real, Portugal

30 e 31 de maio e 1 de junho de 2019

Responsável Geral pelo Congresso/General Responsible for the Congress
Isilda Rodrigues (UTAD – University of Trás-os-Montes e Alto Douro) Portugal

Comissão Organizadora/Organizing Committee
Isilda Rodrigues (UTAD – University of Trás-os-Montes e Alto Douro) Portugal
Jorge Azevedo (UTAD – University of Trás-os-Montes e Alto Douro) Portugal
Clara Vasconcelos (FCUP – University of Porto) Portugal)
Sérgio Rodrigues (UC – University of Coimbra) Portugal
Ana Sampaio (UTAD – University of Trás-os-Montes e Alto Douro) Portugal
Maria Elice de Brzezinski Prestes (USP – University of S. Paulo) Brasil

Comissão Científica/Scientific Commission
Alexandra Nobre (UM – University of Minho) Portugal
Amadeu Borges – (UTAD – University of Trás-os-Montes e Alto Douro) Portugal
Ana Afonso – (UM – University of Minho) Portugal
Ana Couló (UBA – University of Buenos Aires) Argentina
Ana Luisa Santos (UC – University of Coimbra) Portugal
Ana Paula Bispo da Silva (UEPB- University Estadual of Paraíba) Brasil
Ana Sampaio (UTAD – University of Trás-os-Montes e Alto Douro) Portugal
António Andrade – (UA – University of Aveiro) Portugal
Bernardino Lopes – (UTAD – University of Trás-os-Montes e Alto Douro) Portugal
Carla Morais – (FCUP – University of Porto) Portugal
Carlos Fiolhais – (UC – University of Coimbra) Portugal
Chrislene Carvalho dos Santos Pereira Cavalcante (UNINTA – University Center) Brasil
Cibelle Celestino Silva (USP – University of S. Paulo) Brasil
Clara Vasconcelos (FCUP – University of Porto) Portugal
Cristina Antunes – (UTAD – University of Trás-os-Montes e Alto Douro) Portugal
Deividi Marcio Marques – (UFU – Federal University of Uberlândia) Brasil
Elena Ausejo (FC – University of Zaragoza) Espanha
Elza Amaral – (UTAD – University of Trás-os-Montes e Alto Douro) Portugal
Fátima Nunes (EU – University of Évora) Portugal
Fátima Paixão (IPCB – Polytechnic Institute of Castelo Branco) Portugal
Ignacio Suary Matallana (UMH – University of Miguel Hernández, Alicante) Espanha
Isabel Malaquias (UA – University of Aveiro) Portugal
Isabel Vicente Maroto (UV – University of Valladolid) Espanha
Isilda Rodrigues (UTAD – University of Trás-os-Montes e Alto Douro) Portugal
João Paulo Cabral (FCUP – University of Porto) Portugal
Jorge Azevedo (UTAD – University of Trás-os-Montes e Alto Douro) Portugal
Jorge Varanda (UC – University of Coimbra) Portugal
Leoncio López-Ocón Cabrera (Institute of History, CSIC-Madrid) Espanha
Lilian Al-Chueyr Pereira Martins (USP – University of S. Paulo) Brasil
Luciana Zaterka (UFABC – University Federal do ABC) Brasil
Luis Calafate (FCUP – University of Porto) Portugal

Luis Herculano Carvalho – (UTAD – University of Trás-os-Montes e Alto Douro) Portugal
Maria da Conceição Azevedo – (UTAD – Uni. of Trás-os-Montes e Alto Douro) Portugal
Maria Elice de Brzezinski Prestes (USP – University of S. Paulo) Brasil
Maria Helena Roxo Beltran – (PUCSP – Pontifical Catholic Univ. of São Paulo) Brasil
Marisa Pascarelli Agrello – (UNINTA – University Center) Brasil
Miguel Ángel Puig – Samper (Institute of History, CSIC-Madrid) Espanha
Paulo Alves Porto (USP – University of S. Paulo) Brasil
Paulo Favas – (UTAD – University of Trás-os-Montes e Alto Douro) Portugal
Raffaele Pisano (UL- University of Lille) France
Ricardo Campos Marín (Institute of History, CSIC-Madrid) Espanha
Ricardo Lopes Coelho (FCUL CIUCT – University of Lisboa) Portugal
Rosa Ferreira (FCUP – University of Porto) Portugal
Rosário Anjos – (UTAD – University of Trás-os-Montes e Alto Douro) Portugal
Sandra Fonseca – (UTAD – University of Trás-os-Montes e Alto Douro) Portugal
Sergio Rodrigues (UC – University of Coimbra) Portugal
Teresa Vilaça (UM – University of Minho) Portugal
Thais Cyrino de Mello Forato (UNIFESP – University Federal of S. Paulo) Brasil
Zélia Anastácio (UM – University of Minho) Portugal

Colaboradores/Contributors
Alexandra Isabel Carvalho Marques
Ana Catarina Miranda Morim
Ana Sofia Moreira Ferreira
Andreia Carvalho
Bárbara Patrícia Silva Teixeira
Beatriz Daniela Teixeira da Costa
Beatriz Pereira Ferreira
Cátia Susana Medeiros Gonçalves Coimbra
Cristiana Filipa dos Reis Gonçalves
Débora Regina Ribeiro Moreira
Inês Margarida Sousa Almeida
Inês Ribeiro Bica Machado Teixeira
Joana Isabel Faria Maia
Manuela Lamas
Márcia Luísa de Sousa Meireles
Rita Daniela da Cunha Marques
Vera Lúcia Silva Gonçalves

links
https://www.utad.pt/gform/event/1o-congresso-internacional-de-historia-da-ciencia-no-ensino/

Apresentação

O 1º Congresso Internacional de História da Ciência no Ensino (1CIHCE) é uma organização conjunta da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Universidade do Porto (UP), Universidade de Coimbra (UC) e Universidade de S. Paulo (USP), e terá lugar nos dias 30, 31 de Maio e 1 de junho de 2019, Aula Magna, Edifício do Geociências.

O 1CIHCE surge na sequência do 1º Encontro de História da Ciência no Ensino e 2º Encontro de História da Ciência no Ensino realizados na UTAD e na UC, em 2015 e 2017, respetivamente. Realizar-se-á de 2 em 2 anos alternando entre as universidades envolvidas.

O 1CIHCE visa juntar investigadores, professores e estudantes, interessados na história e no ensino da Biologia, Geologia, Química, Física e Matemática, assim como das Ciências da Educação, Engenharias, Medicina, Farmácia, Bioquímica, Antropologia, Astronomia, Psicologia, Economia, Sociologia, Ecologia, Biologia Molecular e Nanociências, entre outras, num debate multicentrado e multidisciplinar. Para além de trabalhos focados no ensino, educação, didática e divulgação das ciências, o 1CIHCE procura congregar reflexões e estudos de carácter mais geral, disciplinares ou interdisciplinares, de história da cultura, da técnica e da indústria, assim como estudos epistemológicos, historiográficos, biográficos ou prosopográficos. Outros temas relevantes para a história da ciência e para o ensino, como sejam os estudos de género, o ensino das ciências em língua estrangeira e, de forma geral, as várias vertentes das interações entre as ciências, as tecnologia e as humanidades, são muito bem vindos para o espaço de diálogo que o 1CIHCE procura criar.

Presentation

The 1st International Congress on the History of Science in Education is a joint organization of the University of Trás-os-Montes and Alto Douro (UTAD), University of Porto (UP), University of Coimbra (UC) and University of S. Paulo (USP), and it will take place on May 30, 31 and June 1, 2019, Aula Magna, Geosciences Building

The *1ICHSE* rises following the 1st Meeting of History of Science in Teaching and 2nd Meeting of History of Science in Teaching held at UTAD and UC, in 2015 and 2017, respectively, and it will take place every two years alternating between the universities involved.

The *1ICHSE* aims to bring together researchers, professors and students, interested in the history and teaching of Biology, Geology, Chemistry, Physics and Mathematics, as well as Educational Sciences, Engineering, Medicine, Pharmacy, Biochemistry, Anthropology, Astronomy, Psychology, Economics, Sociology, Ecology, Molecular Biology and Nanosciences, among others, in a multi-centered and multidisciplinary debate. In addition to works focused on teaching, education, didactics and dissemination of sciences, *1ICHSE* seeks to bring together reflections and studies of a more general, disciplinary or interdisciplinary nature, in the history of culture, technology and industry, as well as epistemological, historiographic, biographical or prosopographic. Other topics relevant to the history of science and teaching, such as gender studies, the teaching of science in a foreign language and, in general, the various aspects of the interactions between science, technology and the humanities are very important welcome to the dialogue space that *1ICHSE* seeks to create.

Objetivos
– Discutir a importância da História da Ciência para o sucesso da aprendizagem da Ciência
– Discutir estratégias para a implementação da História da Ciência no Ensino

Objetives
– Discuss the importance of the History of Science for the success of learning science
– Discuss strategies for the implementation of the History of Science in Teaching.

Destinatários
– Alunos de licenciaturas, mestrados e doutoramento
– Professores do 1º, 2º, 3º ciclos e ensino secundário
– Professores universitários
– Público em geral

Target audience
– Licentiate Degree, Master's and PhD students
– Teachers of 1st, 2nd, 3rd cycles and secondary education
– University professors
– General public

Entidades envolvidas
– University of Coimbra, Portugal
– University of Porto, Portugal
– University of S. Paulo, Brasil
– University of Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal
– CIIE-University of Porto

Entidades parceiras/apoios
– IDTC – Internacional Divisional Teaching Commission
– UC – University of Coimbra
– UP – University of Porto
– UTAD – University of Trás-os-Montes e Alto Douro
– UNINTA – University Center

Esta publicação é apoiada por fundos nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do programa estratégico do CIIE – Centro de Investigação e Intervenção Educativas da Universidade do Porto [ref.ª UID/CED/00167/2019].

Índice

ÍNDICE VI

CONFERÊNCIAS INAUGURAIS / INAUGURAL CONFERENCES 1

1. IS FENG SHUI A PSEUDOSCIENCE? HISTORICAL, PHILOSOPHICAL AND EDUCATIONAL CONSIDERATIONS 2

MICHAEL R. MATTEWS 2

2. POR QUE LER A ORIGEM DAS ESPÉCIES, DE CHARLES DARWIN? PERCEPÇÕES DE GRADUANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E PÓS-GRADUANDOS EM ENSINO DE CIÊNCIAS / WHY READ THE ORIGIN OF SPECIES, BY CHARLES DARWIN? PERCEPTIONS OF UNDERGRADUATES IN BIOLOGICAL SCIENCES AND GRADUATE STUDENTS IN SCIENCE EDUCATION 7

MARIA ELICE DE BRZEZINSKI PRESTES 7

3. ESTRANHAS COMPANHIAS: ANTROPOLOGIA, HISTÓRIA E VIROLOGIA NA EPIDEMIA DO HIV-2 GRUPO A NA GUINÉ-BISSAU (1950S-70S) / STRANGE BEDFELLOWS: ANTHROPOLOGY, HISTORY AND VIROLOGY IN THE STUDY OF THE EARLY EPIDEMIC SPREAD OF HIV-2 A IN GUINEA-BISSAU (1950S-1970S) 12

JORGE VARANDA 12

4. EINSTEIN IN PORTUGAL 13

CARLOS FIOLHAIS 13

5. TETTIGONIIDAE: ESCUTAR A DIVERSIDADE DO MUNDO OU OUTRA FORMA DE FALAR DE CIÊNCIA / TETTIGONIIDAE: TO LISTEN TO THE DIVERSITY OF THE WORLD OR ANOTHER FORM OF SPEAKING ABOUT SCIENCE 14

ISABEL MARIA FERNANDES ALVES 14

I - SESSÕES PARALELAS – HISTÓRIA DA CIÊNCIA E APRENDIZAGEM DAS CIÊNCIAS / PARALLEL SESSIONS - HISTORY OF SCIENCE AND LEARNING OF SCIENCE 18

6. WHAT KIND OF HISTORY DO WE REQUIRE IN SCIENCE EDUCATION? (N.º 11) 19

IGAL GALILI 19

7. USING HISTORICAL EXAMPLES OF SCIENCE AND SCIENTISTS TO FOSTER UNIVERSITY STUDENTS' UNDERSTANDINGS ABOUT SCIENCE AND CREATIVITY (N.º 83) 19

SUSAN GOMEZ ZWIEP; LISA MARTIN-HANSEN, YOUNGJIN SONG 19

8. HISTÓRIAS SOCIAIS DA CIÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO / SOCIAL HISTORIES OF SCIENCE FOR EDUCATION (N.º8) 20

SHELDON RICHMOND 20

9. HISTÓRIA DA CIÊNCIA NO ENSINO: ANÁLISE DE ALGUMAS ABORDAGENS / HISTORY OF SCIENCE IN TEACHING: ANALYSIS OF SOME APPROACHES (N.º 30) 21

MARIA HELENA ROXO BELTRAN; FABIANA DIAS KLAUTAU 21

10. A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS COMO INSTRUMENTO DE CONTROLE DO ESTADO: O CASO DA ALEMANHA NAZISTA / SCIENCE EDUCATION AS STATE CONTROL TOOL: THE NAZI GERMANY'S CASE (N.º 71) 22

FELIPE LOPEZ, JOSÉ LUIS ORTEGA, CRISTIANO MATTOS 22

11. GRAMÁTICA: ENSINO DA DISCIPLINA METALINGUÍSTICA NA CULTURA OCIDENTAL BRASILEIRA / GRAMMAR: TEACHING OF THE METALINGUISTIC DISCIPLINE IN THE BRAZILIAN WESTERN CULTURE (N.º 120) 23

CARLOS ALEXANDRE MOLINA NOCCIOLI E GIOVANNA MARIA ABRANTES CARVAS 23

12. GENTE QUE TRANSFORMA: A EDUCAÇÃO LIBERTADORA FREIRIANA NO TERCEIRO SETOR / TRANSFORMING PEOPLE: FREIRIAN LIBERATING EDUCATION IN THE THIRD SECTOR (N.º 199) 24

RIVALINA MARIA MACEDO FERNANDES; ELIZA ANGÉLICA RODRIGUES PONTES; RAFAELE ARAGÃO DOS SANTOS 24

13. HISTÓRIA DA CIÊNCIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES – UM PROJETO INTERDISCIPLINAR / HISTORY OF SCIENCE IN TEACHER TRAINING – AN INTERDISCIPLINARY PROJECT (N.º 195) 25

ISILDA MONTEIRO, MARGARIDA QUINTA E COSTA, VÍTOR RIBEIRO 25

14. A PERSPECTIVA DOCENTE ATRAVÉS DE NARRATIVAS / THE PERSPECTIVE OF TEACHERS THROUGH NARRATIVES (N.º 193) 26

LUIZ FELIPE MACHADO DE SANTANNA NETO 26

15. EXPERIÊNCIA DA NATUREZA E EDUCAÇÃO CIENTÍFICA COM ØRSTED / EXPERIENCE OF NATURE AND SCIENCE EDUCATION WITH ØRSTED (N.º 178) 26

MARIANA VALENTE 26

16. TRANSPOSIÇÃO MATRICIAL DE CONFLITOS. UM CONTRIBUTO PARA A HISTÓRIA DA CIÊNCIA NO ENSINO / THE MATRICIAL TRANSPOSITION OF CONFLICTS. A CONTRIBUTION TO THE HISTORY OF SCIENCE IN TEACHING (N.º 175) 27

CARLOS HUMBERTO FORTES ANTUNES; JOSÉ ALBERTO CORREIA; HENRIQUE VAZ 27

17. PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES DO UNINTA SOBRE A CIÊNCIA A PARTIR DE DEBATES ONLINE SOBRE SUSTENTABILIDADE REALIZADOS EM ECOSSISTEMA DE APRENDIZAGEM / PERCEPTION OF UNINTA STUDENTS ON THE SCIENCE OF ONLINE DEBATES ON SUSTAINABILITY HELD IN ECOSYSTEM LEARNING (N.º 166) 28

JOÃO JOSÉ SARAIVA DA FONSECA/ SONIA MARIA HENRIQUE PEREIRA FONSECA/ FELIPE SOARES ALMEIDA 28

18. A IMPORTÂNCIA DAS NOVAS TECNOLOGIAS PARA O ENSINO DE LITERATURA / THE IMPORTANCE OF NEW TECHNOLOGIES FOR LITERATURE EDUCATION (N.º 161) 29

RAFAELE ARAGÃO DOS SANTOS; ALDENÍZIO JOSÉ DO PRADO FILHO; ELIZA ANGÉLICA RODRIGUES PONTE 29

19. CONCEPÇÕES PRÉVIAS DOS ESTUDANTES DE LICENCIATURA DO IFMT CAMPUS CONFRESA SOBRE A NATUREZA DA CIÊNCIA E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A HUMANIDADE / PRECONCEPTIONS OF IFMT CAMPUS UNDERGRADUATE STUDENTS CONFESS ABOUT THE NATURE OF SCIENCE AND ITS CONTRIBUTIONS TO HUMANITY (N.º 153) 30

MARCELO FRANCO LEÃO E MARIA ELIZABETE RAMBO KOCHHANN 30

20. HISTÓRIA DA CIÊNCIA, PRÁTICAS DISCURSIVAS E COMUNICAÇÃO DIDÁTICA: UMA BREVE REFLEXÃO / HISTORY OF SCIENCE, DISCURSIVE PRACTICES AND DIDACTIC COMMUNICATION: A BRIEF REFLECTION (N.º 123) 31

JOSÉ M. C. BELO 31

II - SESSÕES PARALELAS – HISTÓRIA, EPISTEMOLOGIA E FILOSOFIA DE CIÊNCIAS / PARALLEL SESSIONS – HISTORY, EPISTEMOLOGY AND PHILOSOPHY OF SCIENCE 32

21. A METANÁLISE QUALITATIVA DA NEUROCIÊNCIA COGNITIVA E DO CONHECIMENTO COMPLEXO COMO CONTRIBUIÇÃO PARA O PROCESSO ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS / THE QUALITATIVE META-ANALYSIS OF COGNITIVE NEUROSCIENCE AND COMPLEX KNOWLEDGE AS A CONTRIBUTION TO THE TEACHING AND LEARNING PROCESS OF SCIENCES (N.º 77) 33

FABIO DE OLIVEIRA LUCAS, ADRIANO VITTI MOTA, LÍVIA SOUZA, JOSÉ ROMANO, WALNICE FARIAS, LUANARA SANTOS, LAISA ALMEIDA, JOSÉ PALANDI JUNIOR, SANDY CARVALHO DE ALCANTARA, CIMÉLIO AMARAL PEREIRA 33

22. A EPISTEMOLOGIA DA NEUROCIÊNCIA COGNITIVA COMO BASE DO CONHECIMENTO COMPLEXO PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM NUMA ABORDAGEM TRANSDISCIPLINAR / THE EPISTEMOLOGY OF COGNITIVE NEUROSCIENCE AS THE BASIS OF COMPLEX KNOWLEDGE FOR TEACHING AND LEARNING IN A TRANSDISCIPLINARY APPROACH (N.º 78) 34

FABIO DE OLIVEIRA LUCAS, ADRIANO VITTI MOTA, LÍVIA SOUZA, JOSÉ ROMANO, WALNICE FARIAS, LUANARA SANTOS, LAISA ALMEIDA, ISAIAS DE DEUS GRELO DA SILVA, JOSÉ PALANDI JUNIOR, SANDY CARVALHO DE ALCANTARA, CIMÉLIO AMARAL PEREIRA 34

23. ABORDAGENS DA HISTÓRIA E DA FILOSOFIA DA CIÊNCIA NO DIÁLOGO INTERCULTURAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS / APPROACHES OF THE HISTORY AND THE PHILOSOPHY OF SCIENCE IN THE INTERCULTURAL DIALOGUE IN THE TEACHING OF SCIENCES (N.º 1) 35

GEILSA COSTA SANTOS BAPTISTA E HELENADJA SANTOS MOTA 35

24. A HISTÓRIA E A FILOSOFIA DA CIÊNCIA NO FILME “PERDIDO EM MARTE”: UMA PROPOSTA CURRICULAR A PARTIR DO QUESTIONÁRIO VOSTS / THE HISTORY AND PHILOSOPHY OF SCIENCE IN THE FILM "THE MARTIAN": A CURRICULAR PROPOSAL USING THE VOSTS QUESTIONNAIRE (N.º 13) 36

THAÍS BALADA CASTILHO; DANIEL FERNANDO BOVOLENTA OVIGLI 36

25. REFLEXÕES DIALÓGICAS PARA O TRABALHO EM HFS DA(S) CIÊNCIA(S) / DIALOGIC CONTRIBUTIONS TO THE HISTORY, PHILOSOPHY AND SOCIOLOGY OF SCIENCES (N.º 110) 37

CARLOS EDUARDO DA SILVA FERREIRA 37

26. REFLEXÕES SOBRE O PAPEL DOS FILÓLOGOS NA (RE)CONSTRUÇÃO DA MEMÓRIA CIENTÍFICA (A PARTIR DA FLORA COCHINCHINENSIS DE J. DE LOUREIRO) / REFLECTIONS ON THE ROLE OF PHILOLOGISTS IN THE (RE)CONSTRUCTION OF SCIENTIFIC MEMORY (AFTER THE FLORA COCHINCHINENSIS OF J. DE LOUREIRO) (N.º 192) 37

JOANA MESTRE COSTA 37

27. UMA PERSPECTIVA SOBRE A EPISTEMOLOGIA POSITIVISTA NO PENSAMENTO DE TEÓFILO BRAGA / A PERSPECTIVE ON POSITIVIST EPISTEMOLOGY IN TEÓFILO BRAGA'S THINKING (N.º 201) 38

MARIA DA CONCEIÇÃO AZEVEDO 38

III - SESSÕES PARALELAS – HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS FARMACÉUTICAS E DA MEDICINA / PARALLEL SESSIONS – HISTORY OF PHARMACEUTICAL SCIENCES AND MEDICINE 40

28. A HISTÓRIA DA ANATOMIA: PONTE ENTRE A ARTE E A CIÊNCIA / THE ANATOMY STORY: BRIDGE BETWEEN ART AND SCIENCE (N.º 64) 41

ANA I. FAUSTINO-ROCHA 41

29. CICLODEXTRINAS, TECNOLOGIA FARMACÊUTICA E MEDICAMENTOS/ CYCLODEXTRINS, PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY AND MEDICINAL PRODUCTS (N.º 2) 42

JAIME CONCEIÇÃO, OLUWATOMIDE ADEOYE, HELENA CABRAL-MARQUES, JOSÉ MANUEL SOUSA LOBO 42

30. TRADUÇÃO PARA O PORTUGUÊS DE FONTES PRIMÁRIAS EM HISTÓRIA DA CIÊNCIA: INTRODUCTION À L'ÉTUDE DE LA MÉDECINE EXPÉRIMENTAL (1865) DE CLAUDE BERNARD / TRANSLATION TO PORTUGUESE OF PRIMARY SOURCES IN THE HISTORY OF SCIENCE: INTRODUCTION À L'ÉTUDE DE LA MÉDECINE EXPÉRIMENTAL (1865) BY CLAUDE BERNARD (N.º 57) 42

CHRISTINE JANCZUR 42

31. A HISTÓRIA DAS DOENÇAS E DO SABERES MÉDICOS NOS LIVROS DIDÁTICOS BRASILEIROS / THE HISTORY OF DISEASES AND MEDICAL KNOWLEDGE IN BRAZILIAN TEXTBOOKS (N.º 6) 43

ALISSON EUGÊNIO 43

32. A HISTÓRIA DA ECOGRAFIA: DA NATUREZA PARA A MEDICINA / THE ULTRASONOGRAPHY STORY: FROM THE NATURE TO THE MEDICINE (N.º 35) 44

ANA I. FAUSTINO-ROCHA; MÁRIO GINJA 44

33. A HISTÓRIA DO RATO DE LABORATÓRIO: DO ÓDIO AO AMOR / THE STORY OF THE LABORATORY RAT : FROM THE HATE TO THE LOVE (N.º 40) 45

PAULA OLIVEIRA E ANA FAUSTINO 45

34. CANCRO DA PRÓSTATA: A HISTÓRIA DO CONTRIBUTO DOS MODELOS ANIMAIS / PROSTATE CANCER: THE HISTORY OF ANIMAL MODELS CONTRIBUTION (N.º 61) 46

ELISABETE GONÇALVES, BRUNO COLAÇO, RITA FERREIRA E PAULA A. OLIVEIRA 46

35. HISTÓRIA DA OZONOTERAPIA / HISTORY OF OZONE-THERAPY (N.º 86) 46

CECÍLIA PEIRONE, J.A.MARQUES-MAGALLANES E PAULA A. OLIVEIRA 46

36. A VARÍOLA E O SARAMPO EM PORTUGAL NO SÉCULO XVI, A PARTIR DOS COMENTÁRIOS MÉDICOS DE GARCIA LOPES: TRANSMISSÃO, SINTOMAS E TRATAMENTO / SMALLPOX AND MEASLES IN PORTUGAL IN THE SIXTEENTH CENTURY, ACCORDING TO GARCIA LOPES' MEDICAL COMMENTS: TRANSMISSION, SYMPTOMS AND TREATMENT (N.º 119) 47

EMÍLIA M. ROCHA DE OLIVEIRA 47

37. OLHAR SOB A PELE DOS ANIMAIS. A HISTÓRIA DOS ULTRASSONS PARA AVALIAR IN VIVO A COMPOSIÇÃO DA CARCAÇA E A QUALIDADE DA CARNE EM ANIMAIS DE PRODUÇÃO / LOOKING UNDER THE HIDE OF ANIMALS. THE HISTORY OF ULTRASOUND TO ASSESS CARCASS COMPOSITION AND MEAT QUALITY IN FARM ANIMALS (N.º 103) 48

SILVA SR, STOUFFER JR 48

38. SAÚDE DA MULHER: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR (BIOLOGIA E GEOGRAFIA) COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO / WOMEN'S HEALTH: AN INTERDISCIPLINARY APPROACH (BIOLOGY AND GEOGRAPHY) WITH HIGH SCHOOL STUDENTS (N.º 72) 49

FABIANA LUCA ALVES E KARIME P. FANTE 49

39. NEUROGÉNESE EM MAMÍFEROS ADULTOS – HISTÓRIA DE UMA DESCOBERTA REVOLUCIONÁRIA E SUA EXPLORAÇÃO NO ENSINO DAS NEUROCIÊNCIAS / ADULT MAMMALIAN NEUROGENESIS - HISTORY OF A REVOLUTIONARY DISCOVERY AND ITS SIGNIFICANCE FOR EDUCATION IN NEUROSCIENCE (N.º 133) 50

LUÍS CESARINY CALAFATE AND ANTÓNIO MATEUS-PINHEIRO 50

40. O ENSINO DA ANTIBIOTERAPIA: ESTADO DA ARTE / O ENSINO DA ANTIBIOTERAPIA: ESTADO DA ARTE (N.º 145) 51

MARIA JOSÉ SAAVEDRA, JOÃO CARLOS SOUSA 51

41. PRÁTICAS MÉDICAS E MEDICINAIS NAS CENTÚRIAS DE JOÃO RODRIGUES DE CASTELO BRANCO, DITO AMATO LUSITANO (1511-1568) / MEDICAL AND MEDICINAL PRACTICES IN THE CENTURIES OF JOÃO RODRIGUES DE CASTELO BRANCO, CALLED AMATUS LUSITANUS (1511-1568) (N.º 156) 52

MARION PELLIER E ANTÓNIO ANDRADE 52

42. A HORMONA INSULINA. PASSADO E FUTURO NA DOENÇA DIABETES MELLITUS / THE HORMONE INSULIN. PAST AND FUTURE IN THE DISEASE DIABETES MELLITUS (N.º 160) 53

MARIA TERESA RANGEL DE FIGUEIREDO 53

43. A EVOLUÇÃO DA ANÁLISE DE SINAIS BIOMÉDICOS NO AUXÍLIO AO DIAGNÓSTICO CLÍNICO / THE EVOLUTION OF BIOMEDICAL SIGNAL ANALYSIS IN CLINICAL DIAGNOSIS AID (N.º 171) 54

ARGENTINA LEITE, LUÍS TORRES PEREIRA, SANDRA RICARDO 54

44. HISTÓRIA DA MEDICINA ESTOMATOLÓGICO-DENTÁRIA VETERINÁRIA / HISTORY OF VETERINARY DENTISTRY (N.º 174) 55

CARLOS VIEGAS; JOÃO REQUICHA, ISABEL DIAS, ESTELA BASTOS, JORGE AZEVEDO 55

45. BIOMEDICAL ENGINEERING: EDUCATION CHALLENGES OVER THE LAST 50 YEARS ON A MULTIDISCIPLINARY ENGINEERING BRANCH (N.º 186) 56

LUÍS TORRES PEREIRA, ARGENTINA LEITE 56

IV - SESSÕES PARALELAS – HISTÓRIA DA MATEMÁTICA / PARALLEL SESSIONS – HISTORY OF MATHEMATICS 57

46. HISTÓRIA DOS DESCOBRIMENTOS E HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, UMA INTERSEÇÃO NA SALA DE AULA / HISTORY OF SCIENCE AND TEACHING: ANALYSIS FROM TWO TEACHERS OF BASIC EDUCATION (N.º 16) 58

HELDER PINTO E TERESA COSTA CLAIN 58

47. MATEMÁTICA E ARTE/CIÊNCIA/TECNOLOGIA - REFLEXÕES SOBRE HISTÓRIA E CULTURA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA / MATHEMATICS AND ART/SCIENCE/TECHNOLOGY - REFLECTIONS ON HISTORY AND CULTURE IN MATHEMATICS EDUCATION (N.º 80) 59

MA LI 59

48. SERÁ MAGIA? ÀS VOLTAS COM O QUADRADO MÁGICO... / IS IT MAGIC? GOING AROUND WITH THE MAGIC SQUARE… (N.º 104) 59

ELISETE CORREIA, ÂNGELA MACEDO, SANDRA RICARDO, ELZA AMARAL 59

49. VENTOS DE MUDANÇA NO ENSINO DA MATEMÁTICA RESULTANTES DA EXPLOSÃO CIENTÍFICA. / WINDS OF CHANGE IN MATH TEACHING RESULTING FROM THE SCIENTIFIC OUTBURST (N.º 105) 59

ELZA AMARAL, ÂNGELA MACEDO, ELISETE CORREIA, SANDRA RICARDO 59

50. UMA VIAGEM NO TEMPO PELOS MARCOS MAIS RELEVANTES NO ENSINO EM TORNO DA DÉCADA DE 60 / A JOURNEY BACK IN TIME TO THE MOST RELEVANT MILESTONES IN TEACHING AROUND SIXTIES (N.º 106) 60

ÂNGELA MACEDO, ELISETE CORREIA, SANDRA RICARDO, ELZA AMARAL 60

51. ESTÓRIAS DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA / MATH HISTORY STORIES (N.º 107) 60

SANDRA RICARDO, ELISETE CORREIA, ÂNGELA MACEDO, ELZA AMARAL 60

52. UMA ROTA PELOS INSTRUMENTOS DE CÁLCULO / A ROUTE THROUGH CALCULATION INSTRUMENTS (N.º 125) 61

PAULA CRISTINA OLIVEIRA; ANA ALEXANDRA OLIVEIRA; ELZA MARIA AMARAL; JOÃO PAULO MOURA 61

53. O SLIDE RULE DE OUGHTRED / THE OUGHTRED SLIDE RULE (N.º 126) 61

JOÃO PAULO MOURA; ELZA MARIA AMARAL; ANA ALEXANDRA OLIVEIRA; PAULA CRISTINA OLIVEIRA 61

54. ESTRATÉGIAS E METODOLOGIAS PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DA OPERAÇÃO ARITMÉTICA DA MULTIPLICAÇÃO UTILIZANDO TÓPICOS DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA / STRATEGIES AND METHODOLOGIES FOR TEACHING-LEARNING THE MULTIPLICATION OPERATION USING TOPICS IN THE HISTORY OF MATHEMATICS (N.º 138) 62

HELENA DE FÁTIMA SOUSA MELO E MARIA DO CARMO CARVALHO SOUSA DA CUNHA MARTINS 62

55. A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO ENSINO DA MATEMÁTICA NOS PRIMEIROS ANOS / THE HISTORY OF MATHEMATICS IN MATHEMATICS TEACHING IN THE EARLY YEARS (N.º 183) 63

EUNICE TAVARES E ANA PAULA AIRES 63

56. O CONCEITO DE DERIVADA: UMA ANÁLISE ATRAVÉS DOS PROGRAMAS CURRICULARES DO SÉCULO XX / THE CONCEPT OF DERIVATIVE: AN ANALYSIS THROUGH CURRICULAR PROGRAMS OF THE TWENTIETH CENTURY (N.º 188) 64

ANA PAULA AIRES 64

V - SESSÕES PARALELAS – HISTÓRIA DA QUÍMICA E DA FÍSICA / PARALLEL SESSIONS - HISTORY OF CHEMISTRY AND PHYSICS 65

57. HISTÓRIA DA CIÊNCIA E ENSINO: ANÁLISE A PARTIR DE DOIS PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA / HISTORY OF SCIENCE AND TEACHING: ANALYSIS FROM TWO TEACHERS OF BASIC EDUCATION (N.º 17) 66

DEIVIDI MARCIO MARQUES, GUSTAVO SANTANA DE OLIVEIRA 66

58. O QUE FOTÓMETROS DO SÉCULO XIX PODEM CONTRIBUIR PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE CIÊNCIA? / WHAT 19TH-CENTURY PHOTOMETERS CAN CONTRIBUTE TO SCIENCE TEACHING-LEARNING? (N.º 56) 66

CARLOS ADRIANO CARDOSO E DÉCIO RUIVO MARTINS 66

59. OS EXAMES NACIONAIS DE FÍSICA E QUÍMICA E A EVOLUÇÃO CURRICULAR / NATIONAL PHYSICS AND CHEMISTRY EXAMS AND CURRICULUM DEVELOPMENT (N.º 73) 67

MARIA CECÍLIA SILVA E VÍTOR DUARTETEODORO 67

60. PARTÍCULAS ALFA COMO PROJÉTEIS SUBATÔMICOS: OS TRABALHOS DE HANS GEIGER / ALPHA PARTICLES AS SUBATOMIC PROJECTILES: THE WORKS OF HANS GEIGER (N.º 18) 68

DEIVIDI MARCIO MARQUES 68

61. ANÁLISE DA INTRODUÇÃO DO LIVRO DE MARIE CURIE “TRAITÉ DE RADIOACTIVITÉ” / ANALYSIS OF THE INTRODUCTION OF MARIE CURIE'S BOOK "TRAITÉ DE RADIOACTIVITÉ" (N.º 29) 69

DEIVIDI MARCIO MARQUES, ADRIANA BISPO DOS SANTOS KISFALUDY, VITOR SOARES LAZZARINI 69

62. O USO DA HISTÓRIA DA QUÍMICA NO ENSINO DE QUÍMICA: A VISÃO DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA / THE USE OF THE HISTORY OF CHEMISTRY IN CHEMISTRY EDUCATION: THE VIEW OF GRADUATING IN CHEMISTRY (N.º 39) 69

IAGO FERREIRA ESPIR; ALEXANDRA EPOGLOU; DEIVIDI MARCIO MARQUES 69

63. LAVOISIER NA SALA DE AULA: A ABORDAGEM DA HISTÓRIA DA QUÍMICA PARA O ENSINO DA LEI DE CONSERVAÇÃO DAS MASSAS / LAVOISIER IN THE CLASSROOM: THE APPROACH OF THE HISTORY OF CHEMISTRY FOR THE TEACHING OF THE LAW OF CONSERVATION OF MASS (N.º 10) 70

LUCAS PERES GUIMARÃES E DENISE LEAL DE CASTRO 70

64. LABORATÓRIO MULTIUSUÁRIOS: PROJETO DE EXTENSÃO EM QUÍMICA APLICADA / MULTI-USERS LABORATORY: EXTENSION PROJECT IN APPLIED CHEMISTRY (N.º 81) 71

WALNICE FARIAS, ADRIANO VITTI MOTA, LÍVIA SOUZA, JOSÉ ROMANO, LUANARA SANTOS, LAISA ALMEIDA, JOSÉ PALANDI JUNIOR, SANDY CARVALHO DE ALCANTARA, CIMÉLIO AMARAL PEREIRA, FABIO DE OLIVEIRA LUCAS 71

65. ELECTRO METALLURGICA BRASILEIRA: HISTÓRIA DA CIÊNCIA E DA TÉCNICA COMO OBJETO DE ESTUDO E DE ENSINO / HISTORY OF BRAZILIAN IRON AND STEEL AS A SUBJECT TO TEACHING UPON A CURRICULAR INTEGRATION: THE CASE OF STUDY OF RIBEIRAO PRETO STEELWORKS (N.º 97) 72

MARCELO LUIS DE BRINO, PEDRO WAGNER GONÇALVES, DANIEL FERRAZ CHIOZZINI, NATALINA APARECIDA LAGUNA SICCA 72

66. "RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS": O NASCIMENTO DE UMA CIÊNCIA / "MECHANICS OF MATERIALS": THE BIRTH OF A SCIENCE (N.º 99) 73

PAULO CELSO RUSSI DE CARVALHO 73

67. CIÊNCIA-RELIGIÃO NO CASO DE GALILEU GALILEI: QUE RELAÇÕES VEICULADAS NA LITERATURA INFANTIL E JUVENIL? / SCIENCE-RELIGION IN THE CASE OF GALILEO GALILEI: WHICH RELATIONS ARE COVERED IN THE CHILDREN AND YOUTH'S LITERATURE? (N.º 100) 73

JOSÉ LUÍS COELHO DA SILVA, ANA SOFIA AFONSO, MIGUEL DURÃES 73

68. DUAS ABORDAGENS PARA A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS: SOFTWARE E HISTÓRIA DA CIÊNCIA / THE TWO-PATH APPROACH TO PROBLEM-SOLVING: SOFTWARE AND HISTORY OF SCIENCE (N.º 122) 74

PAULO DE FARIA BORGES E RICARDO LOPES COELHO 74

69. ANTÓNIO FERREIRA DA SILVA AND THE EVOLUTION OF CHEMISTRY TEACHING AT THE POLYTECHNIC ACADEMY OF PORTO (1877-1910) / ANTÓNIO FERREIRA DA SILVA AND THE EVOLUTION OF CHEMISTRY TEACHING AT THE POLYTECHNIC ACADEMY OF PORTO (1877-1910) (N.º 129) 75

JOSÉ FERRAZ-CAETANO; JOÃO PAIVA; FRANCISCO MALTA ROMEIRAS 75

70. A HISTÓRIA DO CUIDAR EM ENFERMAGEM NA REPÚBLICA PORTUGUESA / THE HISTORY OF NURSING CARE IN THE PORTUGUESE REPUBLIC (N.º 142) 76

ISABEL BARROSO; MARIA JOÃO MONTEIRO; CRISTINA ANTUNES; MARIA ZITA CASTELO BRANCO; VITOR RODRIGUES; CONCEIÇÃO RAINHO 76

71. AS DIVERSAS FACES DE UM COMBUSTÍVEL: O GÁS HIDROGÊNIO NO TRIBUNAL HISTÓRICO / THE VARIOUS FACES OF A FUEL: THE HYDROGEN GAS IN THE HISTORICAL COURT (N.º 176) 77

FRANCISCO APARECIDO CARDEIRA; THAÍS CYRINO DE MELLO FORATO; HÉLIO ELAEL BONINI VIANA 77

72. NEWTON ENCONTROU OU IMPÔS DEUS À NATUREZA? POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DE FÍSICA / DID NEWTON FIND OR IMPOSE GOD IN NATURE? POSSIBILITIES FOR TEACHING PHYSICS (N.º 180) 77

THAÍS CYRINO DE MELLO FORATO 77

73. O MUNDO AO CONTRÁRIO: A "CAMERA OBSCURA" NO ENSINO DA FÍSICA / THE WORLD UPSIDE DOWN: THE "CAMERA OBSCURA" IN THE TEACHING OF PHYSICS (N.º 185) 78

ADELAIDE ANDRADE, LILIANA CARAMELO, ARMANDO A. SOARES 78

74. A EQUAÇÃO DA HIDRODINÂMICA DE BERNOULLI NO ENSINO / THE BERNOULLI'S HYDRODYNAMIC EQUATION IN EDUCATION (N.º 189) 79

ARMANDO A. SOARES, ADELAIDE ANDRADE, LILIANA CARAMELO 79

75. DA USURA AO DESPERDÍCIO, O TEMPO DE UM PECADO / FROM USURY TO WASTE, THE TIME OF A SIN (N.º 190) 80

ÁLVARO RODRIGUES PINTO 80

76. ABELARDO, O PRIMEIRO PROFESSOR / ABELARD, THE FIRST PROFESSOR (N.º 191) 81

ÁLVARO RODRIGUES PINTO 81

77. RECURSOS DE ACESSIBILIDADE NO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS NOS LABORATÓRIOS DE QUÍMICA DO IFAM - CMC / ACCESSIBILITY RESOURCES IN THE RISK MANAGEMENT PLAN AT IFAM'S CHEMISTRY LABORATORIES - CMC (N.º 205) 81

NIDIANNE NASCIMENTO VILHENA, ANDRÉ VILHENA DE OLIVEIRA, MAURO CÉLIO DA SILVEIRA PIO, VITÓRIA MAGNO LEÃO SILVA, LETHÍCIA RAYNARA DOS SANTOS MORAIS 81

78. MANUEL DOS REIS E A ASTRONOMIA EM PORTUGAL DE 1930 A 1970 / MANUEL DOS REIS AND ASTRONOMY IN PORTUGAL FROM 1930 TO 1970 (N.º 43) 82

JORGE CARDOSO, DÉCIO MARTINS, HELMUT MALUNEK, CARLOS FIOLHAIS 82

79. A POPULARIZAÇÃO DA CORRIDA À LUA NAS PÁGINAS DA NATIONAL GEOGRAPHIC / THE MOON RACE POPULARIZATION THROUGH THE PAGES OF NATIONAL GEOGRAPHIC (N.º 84) 83

LUÍS PEREIRA; ISABEL MALAQUIAS; VÍTOR BONIFÁCIO 83

80. O EPISÓDIO DA INVENÇÃO DA GARRAFA DE LEYDEN NA CONSTRUÇÃO DE REPERTÓRIOS PARA DISCUSSÕES SOBRE NATUREZA DA CIÊNCIA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES / THE LEYDEN JAR INVENTION EPISODE IN THE CONSTRUCTION OF REPERTOIRES FOR DISCUSSIONS ABOUT THE NATURE OF SCIENCE IN THE INITIAL TEACHERS TRAINING (N.º 168) 84

JOSÉ ANTONIO FERREIRA PINTO & CIBELLE CELESTINO SILVA 84

81. O CONCEITO DE CALOR: UM TÓPICO CONTROVERSO / THE CONCEPT OF HEAT: A CONTROVERSIAL TOPIC (N.º 143) 85

JOAQUIM ANACLETO 85

VI - SESSÕES PARALELAS – HISTÓRIA DA CIÊNCIA E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA / PARALLEL SESSIONS - HISTORY OF SCIENCE AND SCIENTIFIC DIVULGATION 87

82. OS PRIMÓRDIOS DO ENSINO DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA NA FACULDADE DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA / THE BEGINNINGS OF THE TEACHING OF HISTORY OF SCIENCE AT THE FACULTY OF SCIENCES OF THE UNIVERSITY OF COIMBRA (N.º 31) 88

GILBERTO PEREIRA, DÉCIO MARTINS E CARLOS FIOLHAIS 88

83. REDES DE SOCIABILIDADE COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS / SOCIABILITY NETWORKS AS STRATEGIE FOR SCIENCE TEACHING (N.º 60) 89

KELLY REGINA SILVA CAMPOS REVERSI; LUIZ FELIPE CAMPOS REVERSI; ANA MARIA DE ANDRADE CALDEIRA 89

84. ESCRITA FEMININA NO A TARDE CULTURAL / WOMEN'S WRITING IN THE A TARDE CULTURAL (N.º 46) 90

MIRELA SILVA FERREIRA; MARIA DA CONCEIÇÃO PINHEIRO ARAÚJO 90

85. A DIFUSÃO DA CULTURA CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: PROPOSTA ADOTADA PELA PREFEITURA MUNICIPAL DE SAPIRANGA, NO SUL DO BRASIL / THE DIFFUSION OF SCIENTIFIC CULTURE IN BASIC EDUCATION: A PROPOSAL ADOPTED BY THE CITY HALL OF SAPIRANGA, IN SOUTH BRAZIL (N.º 50) 91

SIMONE HENN 91

86. UMA EXPERIÊNCIA DE EXTENSÃO NA PRODUÇÃO DE VÍDEOS SOBRE CIÊNCIA PARA A INTERNET / AN EXTENSION EXPERIENCE IN THE PRODUCTION OF SCIENCE VIDEOS FOR THE INTERNET (N.º 51) 92

CLAUDIANE FERREIRA DA SILVA MADY; FRANCISCO TARCÍSIO MORAES MADY; NARRÚBIA OLIVEIRA DE ALMEIDA MARTINS; SUZANE TAVARES DE MELO 92

87. A REDE ESCOLAR DE CIÊNCIA E DE APOIO À INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA COMO SUPORTE AO DESENVOLVIMENTO DA AUTONOMIA E FLEXIBILIDADE CURRICULAR / THE SCHOOL NETWORK OF SCIENCE AND SUPPORT TO SCIENTIFIC RESEARCH AS A SUPPORT THE DEVELOPMENT OF AUTONOMY AND CURRICULAR FLEXIBILITY (N.º 52) 93

ANA SOFIA FERNANDES, RICARDO JORGE CARVALHIDO 93

88. UMA PROPOSTA TEÓRICA PARA OS ESTUDOS E INVESTIGAÇÕES EM HISTÓRIA DAS INSTITUIÇÕES CIENTÍFICAS / A THEORETICAL PROPOSAL FOR THE STUDIES AND INVESTIGATIONS IN HISTORY OF SCIENTIFIC INSTITUTIONS (N.º 28) 93

ANTONIO JOSÉ BARBOSA DE OLIVEIRA E EVELYN GOYANNES DILL ORRICO 93

89. DIVULGAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS POR MEIO DA EXPERIMENTAÇÃO COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO EM ESCOLAS DA ZONA RURAL / POPULARIZATION AND SCIENCE TEACHING THROUGH EXPERIMENTATION WITH LOW COST MATERIALS IN SCHOOLS IN THE RURAL ÁREA (N.º 82) 94

WALNICE FARIAS, ADRIANO VITTI MOTA, LÍVIA SOUZA, JOSÉ ROMANO, LUANARA SANTOS, LAISA ALMEIDA, JOSÉ PALANDI JUNIOR, SANDY CARVALHO DE ALCANTARA, CIMÉLIO AMARAL PEREIRA, FABIO DE OLIVEIRA LUCAS 94

90. A INSERÇÃO DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA NA EXPOSIÇÃO NEUROSENSAÇÕES DO ESPAÇO CIÊNCIA INTERATIVA / IFRJ – CAMPUS MESQUITA / THE INSERTION OF HISTORY OF SCIENCE IN THE EXHIBITION NEUROSENSAÇÕES DO INTERACTIVE SCIENCE SPACE/ IFRJ - CAMPUS MESQUITA (N.º 5) 95

ALLAN SERAFIM GONÇALVES E MARTA FERREIRA ABDALA-MENDES 95

91. SERÃO OS HERBÁRIOS RECURSOS EDUCATIVOS DO PASSADO? / ARE HERBARIA A TEACHING RESOURCE OF THE PAST? (N.º 38) 96

CRISTIANA VIEIRA, SOFIA VIEGAS 96

92. MODELOS MICROPALEONTOLÓGICOS DE FORAMINÍFEROS DE REUSS & FRIČ DO MUSEU DE HISTÓRIA NATURAL E DA CIÊNCIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO / MICROPALEONTOLOGICAL MODELS OF FORAMINIFERA BY REUSS & FRIČ, FROM THE NATURAL HISTORY AND SCIENCE MUSEUM OF THE UNIVERSITY OF PORTO (N.º 48) 97

JOÃO MUCHAGATA, SIMÃO MATEUS 97

93. A EXPOSIÇÃO "CIÊNCIA NUMA ILUSTRAÇÃO, ILUSTRAR PARA COMUNICAR / DIVULGAR CIÊNCIA": DAS ORIGENS AOS PLANOS FUTUROS / THE EXHIBITION "SCIENCE IN AN ILLUSTRATION, ILLUSTRATE TO COMMUNICATE/DISSEMINATE SCIENCE": FROM ORIGINS TO FUTURE PLANS (N.º 85) 98

M J SANTOS, C VIEIRA, C CRUZ, L CALAFATE, F CAVALEIRO 98

94. O MUSEU PARA ALÉM DA HISTÓRIA: UM ENCONTRO ENTRE O PASSADO E A CIÊNCIA / THE MUSEUM BEYOND HISTORY: AN ENCOUNTER BETWEEN THE PAST AND SCIENCE (N.º 67) 99

SIMONE HENN 99

95. ESTUDO DE PÚBLICOS DO MUSEU DE GEOLOGIA FERNANDO REAL / STUDY OF AUDIENCES OF THE FERNANDO REAL GEOLOGY MUSEUM (N.º 65) 100

RAFAELA MACHADO; ANA ALENCOÃO, MARTINHO LOURENÇO, ÁLVARO PEREIRA, ELISA GOMES 100

96. ESTUDANTES E MESTRES PORTUGUESES NA UNIVERSIDADE DE OXFORD NA IDADE MÉDIA / PORTUGUESE STUDENTS AND MASTERS AT THE UNIVERSITY OF OXFORD IN THE MIDDLE AGES (N.º 111) 101

ELISA GOMES DA TORRE 101

97. EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A FORMAÇÃO ACADÊMICA: A EXPERIÊNCIA DA FACULDADE ALENCARINA EM SOBRAL-CE/BRASIL / UNIVERSITY EXTENSION AND ITS CONTRIBUTION TO THE ACADEMIC FORMATION: THE EXPERIENCE OF FACULTY ALENCARINA IN SOBRAL-CE / BRAZIL (N.º 109) 102

CLÁUDIA DOS SANTOS COSTA 102

98. COLABORAÇÃO DE INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR PARA DESENVOLVIMENTO DE TERRITÓRIO: O CASO DA FACULDADE ALENCARINA EM SOBRAL-CE/BRASIL / COLLABORATION OF HIGHER EDUCATION INSTITUTION FOR TERRITORIAL DEVELOPMENT: THE CASE OF FACULDADE ALENCARINA IN SOBRAL-CE / BRAZIL (N.º 108) ß103

CLÁUDIA DOS SANTOS COSTA; HAMILTON VALE LEITÃO E AMAURY FLORIANO PORTUGAL NETO 103

99. ENTRE DIVULGADOR DE CIÊNCIA E CIENTISTA, AGOSTINHO DA SILVA, O PROFESSOR / AGOSTINHO DA SILVA, FROM TEACHER AND PROFESSOR TO SCIENTIST AND SCIENCE PROMOTOR (N.º 92) 104

HELENA MARIA BRIOSA E MOTA 104

100. AGOSTINHO DA SILVA: DA CIÊNCIA À ESCOLA VERDADEIRA / AGOSTINHO DA SILVA: FROM SCIENCE TO THE REAL SCHOOL OF KNOWLEDGE (N.º 93) 105

HELENA MARIA BRIOSA E MOTA 105

101. A IMPORTÂNCIA DO ENSINO SUPERIOR PARA O DESENVOLVIMENTO REGIONAL: O IMPACTO ECONÔMICO PELO LADO DA PROCURA / THE IMPORTANCE OF HIGHER EDUCATION FOR REGIONAL DEVELOPMENT: THE ECONOMIC IMPACT ON THE DEMAND SIDE (N.º 124) 105

INGRID SORAYA DE OLIVEIRA SÁ, CARMEM TERESA PEREIRA LEAL 105

102. A IMPORTÂNCIA DO ENSINO SUPERIOR PARA O DESENVOLVIMENTO REGIONAL: O IMPACTO ECONÔMICO PELO LADO DA PROCURA / THE IMPORTANCE OF HIGHER EDUCATION FOR REGIONAL DEVELOPMENT: THE ECONOMIC IMPACT ON THE DEMAND SIDE (N.º 124) 106

INGRID SORAYA DE OLIVEIRA SÁ, CARMEM TERESA PEREIRA LEAL 106

103. COLÉGIO NOSSA SENHORA DA ASSUNÇÃO: DESAFIOS DA EDUCAÇÃO SOBRALENSE NO SÉCULO XX / OUR LADY OF THE ASSUMPTION: CHALLENGES OF SOBRALENSE EDUCATION IN THE TWENTIETH CENTURY (N.º 157) 107

ELIZA ANGÉLICA RODRIGUES PONTE NAYARA MELO PONTE CYNIRA KÉSIA PONTE SAMPAIO 107

104. HISTÓRIA E MEMÓRIA DA EDUCAÇÃO DE SOBRAL / HISTORY AND MEMORY OF SOBRAL EDUCATION (N.º 158) 108

ELIZA ANGÉLICA RODRIGUES PONTE NAYARA MELO PONTE MARIA DAS NEVES LEAL GONÇALVES 108

105. HISTÓRIA DE VIDA E BIOGRAFIA TRILHANDO OS CAMINHOS DA HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO EM SOBRAL / HISTORY OF LIFE AND BIOGRAPHY TRACKING THE PATH OF THE HISTORY OF EDUCATION IN SOBRAL (N.º 159) 108

ELIZA ANGÉLICA RODRIGUES PONTE LUCIANA DE MOURA FERREIRA RAFAELE ARAGÃO DOS SANTOS 108

106. A PRODUÇÃO DO DOCUMENTÁRIO CIÊNCIAS NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO: POTENCIALIDADES PARA O ENSINO DE HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS / THE PRODUCTION OF THE DOCUMENTARY SCIENCE IN THE CITY OF RIO DE JANEIRO: POTENTIALITIES FOR THE TEACHING OF SCIENCE HISTORY (N.º 177) 109

MARTA DE ALMEIDA 109

107. DOCÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR EM SERVIÇO SOCIAL: DESAFIOS E PERSPECTIVAS / TEACHING IN UNIVERSITY EDUCATION OF SOCIAL SERVICE; CHALLENGES AND PERSPECTIVES (N.º 182) 110

NAYARA MACHADO MELO PONTE, ISABELLE MELO ROCHA LIMA, ALBERLANE PEREIRA DE MATOS 110

108. PABLO PALAZUELO E VICTORIA VESNA. ARTE E CIÊNCIA, LABORATÓRIO DE FORMAS / PABLO PALAZUELO AND VICTORIA VESNA. ART AND SCIENCE, FORMS LABORATORY (N.º 184) 111

ANGELA MARIA GONÇALVES CARDOSO 111

VII - SESSÕES PARALELAS – HISTÓRIA DA BIOLOGIA E DA GEOLOGIA / PARALLEL SESSIONS – HISTORY OF BIOLOGY AND GEOLOGY 112

109. A FORMAÇÃO DO ARTISTA BOTÂNICO NO SÉCULO XIX: FRONTEIRA ENTRE CIÊNCIA E ARTE / THE TRAINING OF BOTANICAL ARTISTS IN THE 19TH CENTURY: FRONTIER BETWEEN SCIENCE AND ART (N.º 19) 113

REGIANE CAIRE SILVA 113

110. O PENSAMENTO EVOLUCIONÁRIO DE LAMARCK: ESQUECIMENTO E VIÉS HISTORIOGRÁFICOS NO ENSINO BIOLÓGICO / THE EVOLUTIONARY THOUGHT OF LAMARCK: FORGETFULNESS AND HISTORIOGRAPHICAL BIASES IN BIOLOGICAL TEACHING (N.º 69) 114

RICARDO NOGUERA-SOLANO, JUAN MANUEL RODRIGUEZ-CASO 114

111. CIÊNCIA DO SOLO: DA BABILÓNIA AO PRESENTE / SOIL SCIENCE: FROM BABYLON TO THE PRESENT (N.º 9) 115

MANUEL TELES OLIVEIRA 115

112. A IMPORTÂNCIA DO MICROSCÓPIO ÓTICO NA REVOLUÇÃO CIENTÍFICA - DAS PRÁTICAS EDUCACIONAIS À REPRESENTAÇÃO MUSEOLÓGICA / THE IMPORTANCE OF THE OPTICAL MICROSCOPE IN THE SCIENTIFIC REVOLUTION - FROM EDUCATIONAL PRACTICES TO MUSEOLOGICAL REPRESENTATION (N.º 117) 115

NUNO TELES SANTOS / MARIA JOÃO FONSECA 115

113. FUNDAÇÃO DA MICROBIOLOGIA EM PORTUGAL – DO LABORATÓRIO AO QUOTIDIANO / FOUNDATION OF MICROBIOLOGY IN PORTUGAL - FROM LAB TO EVERYDAY LIFE (N.º 116) 116

ANA C. SAMPAIO 116

114. A ENTRADA NA EUROPA E A EXPANSÃO INICIAL DO EUCALIPTO EM PORTUGAL CONTINENTAL. / ENTRY INTO EUROPE AND THE INITIAL EXPANSION OF EUCALYPT IN CONTINENTAL PORTUGAL. (N.º 115) 117

JOÃO PAULO S. CABRAL 117

115. QUE PLANTAS ERAM CULTIVADAS NO HORTO REAL DE XABREGAS CRIADO POR GABRIEL GRISLEY EM LISBOA NO SÉCULO XVII? / WHAT PLANTS WERE GROWN IN THE ROYAL GARDEN OF XABREGAS CREATED BY GABRIEL GRISLEY IN LISBON IN THE 17TH CENTURY? (N.º 114) 118

JOÃO PAULO S. CABRAL 118

116. UMA ABORDAGEM INTEGRADORA E SISTÊMICA DAS CIÊNCIAS NATURAIS PARA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: O EXEMPLO DA HISTÓRIA DO TEMPO GEOLÓGICO / NATUAL SCIENCES UPON A SYSTEMIC AND INTEGRATED APPROACH FOR SCIENTIFIC AND TECHNOLIGICAL LITERACY: THE EXAMPLE OF HISTORY OF GEOLOGIC TIME (N.º 113) 119

DIEGO ARIAS REGALÍA, LEONOR BONAN, PEDRO WAGNER GONÇALVES 119

117. INTEGRAR A HISTÓRIA DA CIÊNCIA NA SALA DE AULA ATRAVÉS DE UM CASO: O PAPEL DE LYELL NO DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS DE DARWIN / INTEGRATING THE HISTORY OF SCIENCE INTO THE CLASSROOM THROUGH A CASE: THE ROLE OF LYELL IN THE DEVELOPMENT OF DARWIN'S WORK (N.º 101) 120

TIAGO RIBEIRO 120

118. A AVALIAÇÃO SENSORIAL DE ALIMENTOS AO LONGO DO TEMPO / FOOD SENSORY EVALUATION THROUGHOUT THE TIME (N.º 98) 121

ALICE VILELA 121

119. HISTORICIZANDO MÉTODOS DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS ENQUANTO ATIVIDADES HUMANAS NO TEMPO / HISTORICIZING METHODS OF PRESERVING FOOD AS HUMAN ACTIVITIES IN TIME (N.º 95) 122

CAROLINE APARECIDA SAMPAIO GUIMARÃES DE MORAES, ÁTILA ALIXANDRE DE MORAES, ODAIR DIEMER 122

120. A INFERTILIDADE E A INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL NO SÉCULO XVI / INFERTILITY AND ARTIFICIAL INSEMINATION IN THE 16TH CENTURY (N.º 96) 123

ANDREIA CARVALHO E ISILDA RODRIGUES 123

121. HISTORIA DA EVOLUÇÃO DA REGULAMENTAÇÃO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL RELATIVA À GESTÃO DE EFLUENTES E RESÍDUOS NAS ULTIMAS DÉCADAS / HISTORY OF THE EVOLUTION OF ENVIRONMENTAL PROTECTION REGULATIONS CONCERNING MANAGEMENT OF EFFLUENTS AND WASTES IN THE LAST DECADES (N.º 88) 124

ANTÓNIO JOSÉ DUQUE PIRRA 124

122. BREVE HISTÓRIA DA TOXICOLOGIA VEGETAL: ALGUNS USOS DAS PLANTAS TÓXICAS AO LONGO DO TEMPO / BRIEF HISTORY OF PLANT TOXICOLOGY: SOME USES OF TOXIC PLANTS OVER TIME (N.º 198) 125

NATACHA CATARINA PERPÉTUO; MARIA DA GRAÇA CAMPOS; PAULO RENATO TRINCÃO; ANTÓNIO PEREIRA COUTINHO 125

123. OS VALORES GEOÉTICOS E A RELUTÂNCIA NA CONSIDERAÇÃO DE NOVAS IDEIAS: O CASO DA DERIVA CONTINENTAL DE WEGENER / GEOETHICAL VALUES AND THE RELUCTANCE TO CONSIDER NEW IDEAS: THE CASE OF WEGENER'S CONTINENTAL DRIFT (N.º 121) 126

ALEXANDRA CARDOSO 126

124. A SISMICIDADE NO CURSO DE SISMOLOGIA (1970) DE FREDERICO MACHADO E SEIS CARTAS HISTÓRICAS DE ISOSSISTAS COM INTERESSE PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS / THE SEISMICITY IN CURSO DE SISMOLOGIA (1970) OF FREDERICO MACHADO AND SIX HISTORICAL ISOSEISMALS MAPS WITH INTEREST FOR THE SCIENCE TEACHING (N.º 127) 127

JORGE MIGUEL QUINTINO GOMES FERREIRA 127

125. A UTILIZAÇÃO DE PRIMATAS NÃO-HUMANOS (PNH) NA INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA / THE USE OF THE NON-HUMAN PRIMATE (NHPS) IN SCIENTIFIC INVESTIGATION (N.º 128) 127

BEATRIZ MEDEIROS-FONSECA; VERÓNICA FILIPA MESTRE, RUI GIL DA COSTA E PAULA ALEXANDRA OLIVEIRA 127

126. RESISTÊNCIA BACTERIANA E COMPOSTOS NATURAIS: APLICAÇÃO DESTE CONCEITO NA APRENDIZAGEM DAS CIÊNCIAS / BACTERIAL RESISTANCE AND NATURAL COMPOUNDS: APPLICATION OF THIS CONCEPT IN LEARNING SCIENCES (N.º 130) 128

MARIA JOSÉ SAAVEDRA, MANUEL SIMÕES, CONCEIÇÃO FERNANDES 128

127. DESAFIOS NO ENSINO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS BIOFILMES / CHALLENGES IN TEACHING BIOFILM SCIENCE AND TECHNOLOGY (N.º 132) 129

MANUEL SIMÕES, CONCEIÇÃO FERNANDES, MARIA JOSÉ SAAVEDRA 129

128. REPLICAÇÃO DE UMA EXPERIÊNCIA HISTÓRICA EM ANATOMIA HUMANA: O PAPEL DA EXPERIÊNCIA DE WILLIAM HARVEY A FAVOR DO MOVIMENTO CIRCULAR DO SANGUE / REPLICATION OF A HISTORICAL EXPERIENCE IN THE HUMAN ANATOMY DISCIPLINE: THE ROLE OF WILLIAM HARVEY'S EXPERIENCE IN FAVOR OF CIRCULAR BLOOD MOVEMENT (N.º 136) 130

GABRIEL RIBEIRO; JOSÉ LUÍS COELHO DA SILVA 130

129. DESAFIAR A HOMEOSTASE: O QUE UNE BERNARD, CANNON, AMUNDSEN E SCOTT / CHALLENGING HOMEOSTASIS: WHAT UNITES BERNARD, CANNON, AMUNDSEN AND SCOTT (N.º 137) 131

MARIA TERESA RANGEL DE FIGUEIREDO 131

130. LAVOISIER – O PAI DA QUÍMICA E DA NUTRIÇÃO / LAVOISIER – THE FATHER OF CHEMISTRY AND NUTRITION (N.º 139) 132

MARIA JOSÉ GOMES E CRISTINA GUEDES 132

131. A HISTÓRIA DO MELHORAMENTO ANIMAL / THE HISTORY OF ANIMAL BREEDING (N.º 144) 133

Ângela Maria Ferreira Martins; Virgínia Alice Cruz dos Santos e António Mário Domingues Silvestre 133

132. UMA VISÃO GLOBAL SOBRE A HISTÓRIA DOS PACEMAKERS CARDÍACOS: ENSINO BASEADO EM CASOS NO 9º ANO DE ESCOLARIDADE / AN OVERVIEW ABOUT THE HISTORY OF CARDIAC PACEMAKERS: CASE-BASED TEACHING IN THE 9TH YEAR OF SCHOOLING (N.º 146) 134

Maria João Mendonça, Luís Calafate, Rosa Costa, Clara Vasconcelos 134

133. HISTORY OF ARCHAEOLOGY: DO WE REALLY NEED IT? (N.º 147) 135

Ana Cristina Martins 135

134. ICONOGRAFIA SELECTA DA FLORA PORTUGUESA: A ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA NO DEALBAR NO SÉC. XX E O SEU CONTRIBUTO NA DIVULGAÇÃO DA BOTÂNICA / ICONOGRAFIA SELECTA DA FLORA PORTUGUESA': SCIENTIFIC ILLUSTRATION AT THE DAWN OF THE 20TH CENTURY AND ITS CONTRIBUTION IN THE DISSEMINATION OF BOTANY (N.º 148) 136

Eva Malainho, Fernando J. S. Correia e Cristiana Vieira 136

135. ESTUDO DE CINÉTICA ENZIMÁTICA CONSIDERANDO A INTERAÇÃO ENTRE DOIS INIBIDORES / ENZYMATIC KINETIC STUDY CONSIDERING THE INTERACTION BETWEEN TWO INHIBITORS (N.º 149) 137

Pinto, P.; Dias, A. A. e Bezerra R. M. 137

136. ALFRED RUSSEL WALLACE NA AMAZÔNIA E A CONSTRUÇÃO DE UMA IDEIA: SEUS ESTUDOS NA DISTRIBUIÇÃO DOS ANIMAIS COMO UMA FERRAMENTA NO ENSINO DE BIOLOGIA. / ALFRED RUSSEL WALLACE IN THE AMAZON AND THE CONSTRUCTION OF AN IDEA: HIS STUDIES IN THE DISTRIBUTION OF ANIMALS AS A TOOL IN TEACHING BIOLOGY. (N.º 150) 138

Emerson Barão Rodrigues Soldado; Jairo José Matozinho Cubas; Ana Maria Alfonso-Goldfarb 138

137. RESPIRÓMETRO DE WARBURG: PERSPECTIVA HISTÓRICA E PROPOSTA DE AULA PRÁTICA PARA ALUNOS DO PRIMEIRO CICLO DO ENSINO UNIVERSITÁRIO / THE WARBURG RESPIROMETER: HISTORICAL PERSPECTIVE AND PROPOSAL OF A LABORATORY EXPERIMENT FOR UNDERGRADUATE STUDENTS (N.º 152) 139

Bezerra, R. M. and Dias, A. A. 139

138. UM BURACO NO ESTÔMAGO E A OPORTUNIDADE HISTÓRICA PARA ESTUDAR A FISIOLOGIA DIGESTIVA / A HOLE IN THE STOMACH AND THE HISTORIC OPPORTUNITY TO STUDY DIGESTIVE PHYSIOLOGY (N.º 154) 140

MARIA TERESA RANGEL DE FIGUEIREDO 140

139. A HISTÓRIA E A NATUREZA DA CIÊNCIA NO ENSINO DA ORIGEM DA VIDA EM PORTUGAL: UMA ANÁLISE DOS DOCUMENTOS CURRICULARES ORIENTADORES E MANUAIS / THE HISTORY AND NATURE OF SCIENCE IN THE TEACHING OF ORIGIN OF LIFE IN PORTUGAL: AN ANALYSIS OF 8TH GRADE CURRICULUM GUIDING DOCUMENTS AND TEXTBOOKS (N.º 155) 141

CRISTINA SOUSA & ISABEL CHAGAS 141

140. O ENSINO DE BIOQUÍMICA E SUAS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA / THE TEACHING OF BIOCHEMISTRY AND ITS LEARNING DIFFICULTIES: A BIBLIOGRAPHIC REVIEW (N.º 167) 142

RAFAELE ARAGÃO DOS SANTOS; CRISTIANE RIBEIRO QUINDERÉ; NAYARA MELO PONTE. 142

141. HISTÓRIA DO ENSINO DE HISTOLOGIA / HISTORY OF HISTOLOGY TEACHING (N.º 170) 143

ANA MARGARIDA CALADO 143

142. HISTÓRIA DA CIÊNCIA E ENSINO DE GENÉTICA: O DESENVOLVIMENTO DO CONCEITO DE LINKAGE (1900-1915) / HISTORY OF SCIENCE AND TEACHING OF GENETICS: THE GROWTH OF THE CONCEPT OF LINKAGE (1900-1915) (N.º 202) 144

LILIAN AL-CHUEYR PEREIRA MARTINS; ARIANE BRUNELLI 144

VIII - SESSÕES PARALELAS – HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS / PARALLEL SESSIONS - HISTORY OF AGRARIAN SCIENCES 146

143. AS BASES E O DESENVOLVIMENTO DA SILVICULTURA – AO ENCONTRO DA SUSTENTABILIDADE / BACKGROUNDS AND DEVELOPMENT OF SILVICULTURE - THE PURSUIT OF SUSTAINABILITY (N.º 12) 147

JOÃO PAULO FIDALGO CARVALHO 147

144. ASPECTOS HISTÓRICOS DA FORMAÇÃO EM ENGENHARIA DE PESCA NO BRASIL / HISTORICAL ASPECTS OF TRAINING IN FISHING ENGINEERING IN BRAZIL (N.º 44) 147

ODAIR DIEMER 147

145. A BIOMETRIA DO FRUTO E SEMENTE ANNONA MURICATA L. GRAVIOLA, E A IMPLEMENTAÇÃO DE VIVEIRO FLORESTAL NA COMUNIDADE DO PROSAMIM - CACHOEIRINHA / THE BIOMETRY OF FRUIT AND SEED ANNONA MURICATA L. GRAVIOLA, AND THE IMPLEMENTATION OF FOREST GROUND IN THE COMMUNITY OF PROSAMIM - CACHOEIRINHA (N.º 200) 148

ANDRE VILHENA DE OLIVEIRA / NIDIANNE NASCIMENTO VILHENA 148

146. A HISTÓRIA DA LÃ: DA DOMESTICAÇÃO À ATUALIDADE / THE HISTORY OF WOOL: FROM DOMESTICATION TO THE PRESENT (N.º 131) 149

VIRGÍNIA SANTOS; ÂNGELA MARTINS; MÁRIO SILVESTRE; SEVERIANO SILVA; JORGE AZEVEDO 149

147. AS COMPETÊNCIAS NA FORMAÇÃO DE AGRICULTORES / SKILLS IN TRAINING FARMERS (N.º 162) 150

RODRIGO DE CASTRO DINIZ , ARMANDO PAULO FERREIRA LOUREIRO , JOAQUIM JOSÉ JACINTO ESCOLA E MARISA PASCARELI AGRELLO 150

148. EDUCAÇÃO DE AGRICULTORES – UMA VISÃO DE VÁRIOS AUTORES / FARMERS' EDUCATION - A VIEW OF VARIOUS AUTHORS (N.º 164) 151

RODRIGO DE CASTRO DINIZ , ARMANDO PAULO FERREIRA LOUREIRO , JOAQUIM JOSÉ JACINTO ESCOLA E MARISA PASCARELI AGRELLO 151

149. COMUNICAÇÃO EM ABELHAS APIS MELLIFERA – A SUA HISTÓRIA / COMMUNICATION IN APIS MELLIFERA BEES - ITS HISTORY (N.º 172) 152

PAULO ANTÓNIO RUSSO ALMEIDA, JOÃO CARLOS MATEUS 152

150. O ENSINO DE ZOOTECNIA EM PORTUGAL / TEACHING ZOOTECHNY (ANIMAL SCIENCE) IN PORTUGAL (N.º 204) 153

ANA SOFIA SANTOS, DIVANILDO OUTOR MONTEIRO E JORGE AZEVEDO 153

IX - SESSÕES PARALELAS – HISTÓRIA DA CIÊNCIA E FORMAÇÃO PROFISSIONAL / PARALLEL SESSIONS – HISTORY OF SCIENCE AND PROFESSIONAL EDUCATION 154

151. FORMAÇÃO CONTINUADA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA: SABERES E PRÁTICAS NO CAMPUS PARAÍSO DO TOCANTINS / CONTINUED FORMATION IN PROFESSIONAL AND TECHNOLOGICAL EDUCATION: KNOWLEDGE AND PRACTICE IN THE CAMPUS PARAÍSO DO TOCANTINS (N.º 14) 155

MÁRCIA ADRIANA DE FARIA RIBEIRO 155

152. MOVIMENTO DA CABANAGEM COM ENREDO TEATRAL NO ENSINO DE HISTÓRIA, GEOGRAFIA E LINGUAGENS / MOVEMENT OF THE CABANAGEM FOR THEATER IN THE TEACHING OF HISTORY, GEOGRAPHY AND LANGUAGES (N.º 68) 156

ROSA CLAUDIA PEREIRA; FRANCISCO DE ASSIS MELO; VANDA AMIN 156

153. OS PROFESSORES E A DINAMIZAÇÃO DO SABER LOCAL: O CASO DOS FUNDOS DOCUMENTAIS INSTITUCIONAIS PARA A HISTÓRIA DA REGIÃO DO DOURO / TEACHERS AND THE DYNAMIZATION OF LOCAL KNOWLEDGE: THE CASE OF INSTITUTIONAL DOCUMENTARY FUNDS FOR THE HISTORY OF THE DOURO REGION (N.º 53) 157

JOAQUIM BARREIRA GONÇALVES 157

154. BASES HISTÓRICAS DA CRIAÇÃO DOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO NO BRASIL / HISTORICAL BASES OF THE CREATION OF TECHNICAL COURSES INTEGRATED TO SECONDARY EDUCATION IN BRAZIL (N.º 54) 157

ÁTILA ALIXANDRE DE MORAES, CAROLINE APARECIDA SAMPAIO GUIMARÃES, ODAIR DIEMER 157

155. A HISTÓRIA DA CIÊNCIA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS / THE HISTORY OF SCIENCE IN TEACHER EDUCATION (N.º 15) 158

ISILDA TEIXEIRA RODRIGUES 158

156. EDUCAR PARA O PENSAMENTO CRÍTICO: EXPERIÊNCIAS E REFLEXÕES EM CIÊNCIA ANIMAL / EDUCATE FOR CRITICAL THINKING: EXPERIENCES AND REFLECTIONS IN THE FIELD OF ANIMAL SCIENCE (N.º 112) 159

SANDRA SACOTO; GONÇALO CRUZ; RITA PAYAN-CARREIRA 159

157. HISTÓRIA DA BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE ADULTOS (EFA)? O ESTUDO DE CASO SOBRE A ORIGEM DOS ÓRGÃOS ELÉTRICOS DOS PEIXES. / HISTORY OF BIOLOGY IN ADULT EDUCATION? THE CASE STUDY ON THE ORIGIN OF THE FISH'S ELECTRIC ORGANS. (N.º 94) 160

GERDA MAISA JENSEN 160

158. O ESTADO DA ARTE EM EQUILÍBRIO COM AUTOPOIESE SOBRE ENSINAR, APRENDER E APREENDER NO SÉCULO XXI. / THE STATE OF ART IN EQUILIBRIUM WITH AUTOPOIESE ON TEACHING, LEARNING AND SEIZING IN THE 21ST CENTURY. (N.º 89) 161

MARISA PASCARELLI AGRELLO; JOAQUIM JOSÉ ESCOLA; MARIANINA IMPAGLIAZZO 161

159. EDUCAÇÃO 4.0: ENSINO DAS CIÊNCIAS IMERSO EM AMBIENTES VIRTUAIS MULTIUSUÁRIOS / EDUCATION 4.0: TEACHING SCIENCE IMMERSED IN MULTIUSER VIRTUAL ENVIRONMENTS (N.º 90) 162

MARISA PASCARELLI AGRELLO; JOAQUIM JOSÉ ESCOLA; MARIANINA IMPAGLIAZZO 162

X - SESSÕES PARALELAS – HISTÓRIA DA CIÊNCIA E RECURSOS PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS / PARALLEL SESSIONS – HISTORY OF SCIENCE AND RESOURCES FOR THE TEACHING OF SCIENCE 163

160. O ENFOQUE EVOLUTIVO E A HISTÓRIA DA CIÊNCIA COMO EIXOS INTEGRADORES EM UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DA DIVERSIDADE DOS SERES VIVOS / THE EVOLUTIONARY APPROACH AND THE HISTORY OF SCIENCE AS INTEGRATING AXES IN A DIDACTIC PROPOSAL FOR THE TEACHING OF THE DIVERSITY IN THE LIVING WORLD (N.º 76) 164

GABRIEL VANZO RODRIGUES, DANIELA CRISTINA DE TONI E LÚCIO ELY RIBEIRO SILVÉRIO 164

161. HISTÓRIA DA TECTÓNICA DE PLACAS E DERIVA CONTINENTAL / HISTORY OF PLATE TECTONICS AND CONTINENTAL DRIFT (N.º 27) 165

CATARINA MORIM, MARGARIDA PEREIRA E ISILDA RODRIGUES 165

162. A EVOLUÇÃO DA TERAPÊUTICA / THE EVOLUTION OF THERAPEUTICS (N.º 25) 165

CRISTIANA GONÇALVES, VERA GONÇALVES E ISILDA RODRIGUES 165

163. O USO DAS RÉPLICAS ZOOLÓGICAS COMO FACILITADORAS DO ENSINO SOBRE A NOMENCLATURA BINOMIAL NUMA PERSPECTIVA HISTÓRICA E COLABORATIVA / THE USE OF ZOOLOGICAL REPLICAS AS FACILITATORS OF EDUCATION ON BINOMIAL NOMENCLATURE IN A HISTORICAL AND COLLABORATIVE PERSPECTIVE (N.º 42) 166

SAMIR TEIXEIRA DOS SANTOS/GEILSA COSTA SANTOS BAPTISTA 166

164. HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS: ASPECTOS HISTÓRICOS E SUA UTILIZAÇÃO EM SALA DE AULA / COMICS BOOKS AS A TOOL FOR SCIENCE EDUCATION: HISTORICAL ASPECTS AND THEIR USE IN CLASS (N.º 32) 167

JOÃO VITOR S. LINO, PEDRO HENRIQUE S. LINO, JORGE L. S. LINO 167

165. CONSTRUÇÃO DE RECURSOS DIDÁTICOS PARA A UTILIZAÇÃO DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA EM SALA DE AULA SOBRE O SISTEMA NERVOSO E HORMONAL / CONSTRUCTION OF DIDACTIC RESOURCES FOR THE USE OF THE HISTORY OF SCIENCE IN THE CLASSROOM ON THE NERVOUS AND HORMONAL SYSTEM (N.º 22) 167

ALEXANDRA MARQUES; INÊS TEIXEIRA; ISILDA RODRIGUES 167

166. ALGUNS ASPETOS SOBRE A HISTÓRIA DA EVOLUÇÃO - ELABORAÇÃO DE RECURSOS DIDÁTICOS / SOME ASPECTS ABOUT HISTORY OF EVOLUTION - ELABORATION OF DIDACTIC RESOURCES (N.º 23) 168

BEATRIZ COSTA, INÊS ALMEIDA, ISILDA RODRIGUES 168

167. HISTÓRIA DA HEREDITARIEDADE / HISTORY OF HEREDITY (N.º 24) 169

SOFIA FERREIRA, RITA MARQUES, ISILDA RODRIGUES 169

168. MULHERES NA CIÊNCIA / WOMEN IN SCIENCE (N.ª 26) 170

BEATRIZ FERREIRA, DÉBORA MOREIRA E ISILDA RODRIGUES 170

169. RECURSOS DIDÁTICOS PARA A UTILIZAÇÃO DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA EM SALA DE AULA: ORIGEM DO UNIVERSO E SISTEMA SOLAR / DIDACTIC RESOURCES FOR SCIENCES HISTORY USE IN CLASSROOMS: UNIVERSE ORIGIN AND SOLAR SYSTEM (N.º 34) 171

CÁTIA COIMBRA, LUANA LOBATO E ISILDA RODRIGUES 171

170. ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM USANDO COMO RECURSO FERRAMENTAS DIGITAIS: O VÍDEO / TECHNOLOGICAL TOOLS TO SUPPORT TEACHING AND LEARNING METHODS: THE VIDEO (N.º 102) 171

TERESA PINTO 171

171. A UTILIZAÇÃO DO LÚDICO COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NA SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS / THE USE OF LÚDICO AS A PEDAGOGICAL TOOL IN THE MULTIFUNCTIONAL RESOURCES ROOM (N.º 165) 172

RAFAELE ARAGÃO DOS SANTOS; NATALIA MUNIZ DO NASCIMENTO; NAYARA MELO PONTE 172

172. A HORTA ESCOLAR COMO UMA AÇÃO INTERDISCIPLINAR PARA O ENSINO DA BIOLOGIA. / THE SCHOOL HORTA AS AN INTERDISCIPLINARY ACTION FOR THE TEACHING OF BIOLOGY. (N.º 203) 173

RAFAEL DA SILVA SANTOS 173

XI - SESSÕES PARALELAS – HISTÓRIA DA CIÊNCIA NOS MANUAIS ESCOLARES / PARALLEL SESSIONS – HISTORY OF SCIENCE IN SCHOOL MANUALS 175

173. REFLEXÃO SOBRE PUBLICAÇÕES QUE PROPÕEM A ABORDAGEM HISTÓRICA DOS CONTEÚDOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS / REFLECTION ABOUT PUBLICATIONS THAT PROPOSE THE HISTORICAL APPROACH OF THE CONTENTS IN SCIENCE TEACHING (N.º 70) 176

ABIGAIL VITAL; ANDREIA GUERRA 176

174. CARACTERIZAÇÃO DE MODELOS SOBRE TECTÓNICA DE PLACAS EM MANUAIS ESCOLARES NO ENSINO DA GEOLOGIA / MODELS CHARACTERIZATION ON TECTONICS OF PLATES IN TEXTBOOKS OF GEOLOGY TEACHING (N.º 74) 177

PAULA FAUSTINO; PEDRO CALLAPEZ; ANA ROLA; ELSA GOMES 177

175. ENSINO DE HISTÓRIA: ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO NO 5º ANO / TEACHING OF HISTORY: ANALYSIS OF THE TEACHING BOOK IN THE 5TH YEAR (N.º 55) 178

CHRISLENE CARVALHO DOS SANTOS PEREIRA CAVALCANTE, ANA CLAUDIA ALVES SOARES 178

176. MANUAIS E A HISTÓRIA DA CIÊNCIA: A SEGUNDA LEI DE NEWTON / TEXTBOOKS AND THE HISTORY OF SCIENCE: NEWTON'S SECOND LAW (N.º 118) 179

RICARDO LOPES COELHO 179

XII - SESSÕES PARALELAS – HISTÓRIA DA CIÊNCIA E EDUCAÇÃO PARA A SAÚDE / HISTORY OF SCIENCE AND EDUCATION FOR HEALTH 180

177. HISTÓRIA DA CIÊNCIA NO ENSINO SECUNDÁRIO EM PORTUGAL: ANÁLISE DE MANUAIS ESCOLARES (2011-2018) / HISTORY OF SCIENCE IN SECONDARY EDUCATION IN PORTUGAL: ANALYSIS OF TEXTBOOKS (2011-2018) (N.º 75) 181

FERNANDO SANTIAGO DOS SANTOS, FERNANDO GUIMARÃES 181

178. RENDIMENTO ACADÊMICO E QUALIDADE DE VIDA: FATORES ASSOCIADOS AO LONGO DO PERÍODO UNIVERSITÁRIO / ACADEMIC PERFORMANCE AND QUALITY OF LIFE: ASSOCIATED FACTORS THROUGHOUT THE UNIVERSITY PERIOD (N.º 58) 182

MICHELLE ALVES VASCONCELOS PONTE, SANDRA CELINA FERNADES FONSECA, MARIA ISABEL MARTINS MOURÃO CARVALHAL, JOÃO JOSÉ SARAIVA DA FONSECA 182

179. A TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA DA DERIVA DOS CONTINENTES DE WEGENER PARA OS MANUAIS DE CIÊNCIAS PORTUGUESES E ESPANHÓIS DO SÉCULO XX / THE DIDACTIC TRANSPOSITION OF WEGENER'S CONTINENT DRIFT TO PORTUGUESE AND SPANISH SCIENCE TEXTBOOKS OF 20TH CENTURY (N.º 7) 183

BENTO CAVADAS 183

180. HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO ESPECIAL BRASILEIRA RUMO À PERSPECTIVA INCLUSIVA: IMPASSES X REALIDADE / HISTORY OF BRAZILIAN SPECIAL EDUCATION TOWARDS THE INCLUSIVE PERSPECTIVE: IMPASSES X REALITY (N.º 4) 184

MARLUCY CAMPOS DE ALMEIDA REISINGER DE SOUZA E CHRISTINE SERTÃ COSTA 184

181. O IMPACTO DO DECRETO-LEI 54/2018 NOS COMPORTAMENTOS DOS PROFESSORES DO 1º CICLO / THE IMPACT OF DECREE-LAW 54/2018 ON THE BEHAVIOR OF PRIMARY SCHOOL TEACHERS (N.º 36) 185

SONIA LEITE 185

182. PADRÃO DO SONO E SUA RELAÇÃO COM A QUALIDADE DE VIDA EM ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS / SLEEP PATTERN AND ITS RELATIONSHIP WITH THE QUALITY OF LIFE IN UNIVERSITY STUDENTS (N.º 62) 186

SARA GRECY LIMA SILVA, MICHELLE ALVES VASCONCELOS PONTE, SANDRA CELINA FERNADES FONSECA, MARIA ISABEL MARTINS MOURÃO CARVALHAL 186

183. A LEGALIZAÇÃO DA "NOVA ORDEM" NO ENSINO DA ENFERMAGEM: QUANDO OS VENTOS SOPRARAM A FAVOR. / THE LEGALIZATION OF THE "NEW ORDER" IN NURSING TEACHING: WHEN THE WINDS BLEW IN FAVOR. (N.º 134) 186

ROBERLANDIA EVANGELISTA LOPES, SILVIA MARIA NÓBREGA-THERRIEN, PERPÉTUA ALEXSANDRA ARAÚJO, ABIGAIL DE PAULO ANDRADE, MICHELLE ALVES VASCONCELOS PONTE 186

184. PROJETOS POLITICOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS E A VIOLÊNCIA SEXUAL CONTRA A MULHER: UMA ANÁLISE DOCUMENTAL / PEDAGOGICAL POLICY PROJECTS OF COURSES AND SEXUAL VIOLENCE AGAINST WOMEN: A DOCUMENTARY ANALYSIS (N.º 135) 187

FRANCISCA ALANNY ROCHA AGUIAR, RAIMUNDA MAGALHÃES DA SILVA, ABIGAIL DE PAULO ANDRADE, MICHELLE ALVES VASCONCELOS PONTE 187

185. HISTÓRIA DA ANATOMIA E FISIOLOGIA / HISTORY OF ANATOMY AND PHYSIOLOGY (N.º 141) 188

JOÃO CARLOS MATEUS 188

186. A EVOLUÇÃO DOS CUIDADOS DE SAÚDE: DO CUIDAR ARCAICO AO CUIDAR TECNOLÓGICO / THE EVOLUTION IN HEALTHCARE: FROM THE ANCIENT TO THE TECHNOLOGICAL CARE (N.º 151) 189

CARLOS TORRES ALMEIDA, JOAQUIM ESCOLA, VITOR RODRIGUES 189

187. A EMERGÊNCIA DA PRÁTICA DE ENFERMAGEM BASEADA NA EVIDÊNCIA CIENTÍFICA / THE EMERGENCE NURSING PRACTICE BASED ON SCIENTIFIC EVIDENCE (N.º 163) 190

MARIA ZITA CASTELO BRANCO; ISABEL BARROSO; MARIA JOÃO MONTEIRO; VITOR RODRIGUES; CRISTINA ANTUNES; CONCEIÇÃO RAINHO 190

188. HISTÓRIA E INOVAÇÃO DA NUTRIÇÃO NO DESPORTO / HISTORY AND INNOVATION IN SPORT NUTRITION (N.º 169) 191

SANDRA FONSECA, EDUARDA COELHO, ISABEL MOURÃO-CARVALHAL 191

189. IMAGEM CORPORAL E ATIVIDADE FÍSICA EM ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS: EXISTEM DIFERENÇAS POR GÉNERO? / BODY IMAGE AND PHYSICAL ACTIVITY IN UNIVERSITY STUDENTS: : GENDER DIFFERENCES (N.º 173) 192

EDUARDA COELHO, ISABEL MOURÃO-CARVALHAL, MARIA DOLORES MONTEIRO, PAULA MOTA E SANDRA FONSECA 192

190. A HISTÓRIA DA PUNÇÃO VENOSA E O CUIDADO DE ENFERMAGEM / THE HISTORY OF VENIPUNCTURE AND NURSING CARE (N.º 179) 193

ANA CRISTINA CARAMELO; MARIA ZITA CASTELO BRANCO; PATRÍCIA PIRES; CARLOS GRANJO; CONCEIÇÃO RAINHO 193

191. O IMPACTO DAS DESCOBERTAS ACIDENTAIS NO BEM-ESTAR HUMANO / THE IMPACT OF ACCIDENTAL DISCOVERIES TO HUMAN WELL-BEING (N.º 181) 194

VERÓNICA FILIPA MESTRE, BEATRIZ MEDEIROS-FONSECA, RUI GIL DA COSTA, PAULA ALEXANDRA OLIVEIRA 194

192. DESENVOLVIMENTO DAS POLÍTICAS E DOS CUIDADOS DE SAÚDE SEXUAL E REPRODUTIVA EM PORTUGAL / DEVELOPMENTS OF SEXUAL AND REPRODUCTIVE HEALTH CARE AND POLICES IN PORTUGAL (N.º 187) 195

MARIA JOSÉ SANTOS, ELISABETE FERREIRA, ANABELA FIGUEIREDO, MANUELA FERREIRA 195

193. HISTÓRIA DA CIÊNCIA: IMPLICAÇÕES NO ENSINO DE ENFERMAGEM DE SAÚDE INFANTIL E PEDIÁTRICA / HISTORY OF SCIENCE: IMPLICATIONS IN THE TEACHING OF CHILD AND PEDIATRIC HEALTH NURSING (N.º 194) 196

FÁTIMA CARDOSO; MARIA DO CARMO SOUSA 196

194. A EXPRESSÃO DA BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO PARA A SEXUALIDADE: ANÁLISE EVOLUTIVA E MARCOS HISTÓRICOS DESDE O INÍCIO DO SÉCULO XX EM PORTUGAL E FRANÇA / THE EXPRESSION OF BIOLOGY IN SEXUALITY EDUCATION: EVOLUTIONARY ANALYSIS AND LANDMARKS SINCE THE EARLY 20TH CENTURY IN PORTUGAL AND FRANCE (N.º 196) 197

ZÉLIA CAÇADOR ANASTÁCIO 197

195. EDUCAÇÃO EM SAÚDE NA ATENÇÃO PRIMÁRIA FUNDAMENTADA EM PAULO FREIRE / HEALTH EDUCATION IN PRIMARY CARE REASONED BY PAULO FREIRE (N.º 197) 198

MARIA JOSÉ DIAS GONZAGA, ODEZIO DAMASCENO BRITO, RAFAELE ARAGÃO DOS SANTOS 198

FORMAÇÃO CONTINUA / CONTINUING TRAINING 199

196. RECURSOS DIDÁTICOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA NA SALA DE AULA / RESOURCES FOR THE IMPLEMENTATION OF THE HISTORY OF SCIENCE IN THE CLASSROOM 200

ISILDA RODRIGUES 200

197. FUNDAÇÃO DA MICROBIOLOGIA EM PORTUGAL – DO LABORATÓRIO AO QUOTIDIANO 201

ANA C. SAMPAIO 201

198. HISTÓRIA DA CIÊNCIA ANIMAL / HISTORY OF ANIMAL SCIENCE 202

JORGE AZEVEDO 202

199. O USO DE MODELOS HISTÓRICOS E PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS: O CASO PARTICULAR DO ENSINO DA GEOLOGIA / HISTORICAL MODELS AND FOR SCIENCE TEACHING: THE CASE OF GEOLOGY TEACHING 203

CLARA VASCONCELOS 203

200. BIOGRAFIAS E OUTROS ASPETOS DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA NO ENSINO - ALGUMAS NOTAS SOBRE A UTILIZAÇÃO PEDAGÓGICA DE CASOS HISTÓRICOS DE CIÊNCIA PATOLÓGICA NA QUÍMICA E NA FÍSICA / BIOGRAPHIES AND OTHER ASPECTS OF THE HISTORY OF SCIENCE IN TEACHING - SOME NOTES ON THE PEDAGOGICAL VALUE OF HISTORICAL PATHOLOGICAL SCIENCE EXAMPLES OF CHEMISTRY AND PHYSICS 204

SÉRGIO P. J. RODRIGUES 204

CONFERÊNCIAS INAUGURAIS / INAUGURAL CONFERENCES

1. Is Feng Shui a Pseudoscience? Historical, Philosophical and Educational Considerations

Michael R. Mattews
School of Education, University of New South Wales, Australia

Introduction

The history and philosophy of science (HPS) has a vital contribution to make to pedagogical, curricular and theoretical issues in science education. This argument has been advanced in a book (Matthews 2015) and demonstrated in a 3-volume, 76-chapter handbook (Matthews 2014). This lecture will show the contribution of HPS to a theoretical issue, namely the responsibility of science education for the cultural health of a society. The lecture is based upon my forthcoming Springer book: Feng Shui: Teaching about Science and Pseudoscience (Matthews 2019). [See Appendix.]

Overview

The book makes seven basic claims that follow each other step-wise.

(1) Science needs to be taught in conjunction with the history and philosophy of science (HPS) as it is only in this way that proper student understanding and appreciation of science – its methodology, ontology, epistemology and interrelations with culture - can be acquired.
(2) Science education has to fulfil disciplinary, personal, social and cultural purposes. Each of goals require the formation and utilisation of a scientific habit of mind.
(3) Accepting the social and cultural purposes of science education mean that teaching about feng shui is an educational obligation in societies where the practice and beliefs are established; to not do so is educationally irresponsible.
(4) Such teaching about feng shui, or its local surrogates (astrology and other such belief systems) where feng shui is not established in the culture, allows for clarification of many central issues in HPS, specifically concerning the nature of science (NOS) a topic that appears in nearly all national and provincial science curricula.
(5) Chi, the central ontological element of feng shui and its related worldview does not exist. There are no scientific grounds to warrant its existence; nor have reasonable and convincing non-scientific grounds been advanced.
(6) The distinction between science and pseudoscience can be consistently and intelligently maintained; and the elaboration of feng shui by its sophisticated proponents constitutes a pseudoscience.
(7) The history and philosophy of science does establish that science depends upon and thrives in an open society where freedom of belief, religion, politics, association and communication are all valued and promoted. There is a historical and philosophical concordance between science and Liberalism. This recognition is of crucial consequence in contemporary China.

This lecture will mainly be concerned with steps five, six and seven of the book's argument.

Feng Shui

Feng shui has medical, health, architecture, construction, design and divination components. It is part of a widespread, long-standing, deeply-entrenched Asian view of life, nature and the world. It is an eclectic, yet distinctive, worldview that is at once environmentally focused, naturalistic, dismissive of supernatural entities and interventions, yet wedded to the reality of astrological effects and the quest for accurate fortune telling. The naturalistic and intellectual core of feng shui is commitment to a putative all-encompassing special energy or life-force chi or qi (pronounced similarly to 'chee') that has existed since the beginning of time, indeed it contributed to the beginning; that occupies the entire cosmos – the cosmos, solar system, earth, and human body where it moves in defined meridians; and that has a multitude of causal interactions with everything in its environs.

The Spread of Feng Shui

Feng shui has long migrated from Asia and has an increasing international commercial and personal presence. As a writer in the American Institute of Architects newsletter commented: 'Feng Shui is no longer just an ancient Chinese secret. While slow to take root outside of its original heartland, it is now global and transcends culture and politics' (Knoop, 2001). The Amazon Kindle site lists over one thousand feng shui books in English alone; there are many times this number on second-hand book sites; there are countless thousands, if not hundreds of thousands, of commercial feng shui web sites; hundreds of thousands, likely millions, of people throughout the world daily visit these sites and to varying degrees regulate or inform their life by what they read.

Feng Shui and Science

Feng shui and its chi beliefs are not meant to be outside or alien to science. Many chi theorists bridge from ancient to modern science and avowedly embrace and accommodate the most sophisticated foundational statements of contemporary science. He Zouxiu in 1997 asked 'Has the theory of primordial qi really influenced the formation of the concept of 'field' in contemporary physics?'. He answered 'yes'. Yi Desheng gave the same answer when in 2003 he detailed 'Some impacts and inspirations Chinese ancient theory of primordial qi has on contemporary physics' (see Liu JeeLoo 2015).

Feng Shui as Pseudoscience

Given the extent of feng shui belief, and the personal, social, cultural and economic impact that it has, everyone can benefit from judging its scientificity. Is it good science? Is it bad science? Is it science at all? Is it an immature or proto-science that might be on its way to science? Is it a pseudoscience? Making these judgements is in everyone's interest. When doing so in school programmes, especially when done in a coordinated, cross-disciplinary manner, more can be learnt about the nature of science and about the three-millenia long cultural tradition that has historically sustained feng shui, and that enables it to continue, and indeed flourish, in the contemporary world.

All pseudoscience contains some scientific content – concepts, mathematics, instruments, recordings - in order to give the practice credibility. It is of the essence of pseudoscience to appear to be scientific; its 'authority' depends on mimicking science. Science has journals, so pseudosciences commence their own or 'take over' established journals; science has peer review, so pseudoscience has the same; science has numbers and statistics, so pseudoscience has tables, figures, correlations; science has experiments, so pseudoscientists conduct their own; science has meetings and conferences, so pseudoscience does the same, and so on. The practical and philosophical task is to reliably separate the real from the mimick and the gimick. The beginning of this task is first to distinguish science from non-science.

Demarcation of Science from Non-Science: The Beginnings

Efforts to distinguish science from non-science, the original 'demarcation problem', have been pursued since at least David Hume's (1711-1776) time. Hume was enunciating his empiricism and using the grounding in sensation as a way of separating 'sensible' ideas from the wide class of others. Ernst Mach took Hume's point seriously and, with recourse to his philosophical phenomenalism argued that a whole raft of central scientific concepts – mass, force, absolute space, absolute time, atom, molecule – were not scientific as they went beyond their sensory anchors, or the observation statements that grounded them (Mach 1910/1992).

Karl Popper acknowledged the force of Mach's critique, but rather than accept the bulk of orthodox science as unscientific, he proposed in his The Logic of Scientific Discovery (1959, original German 1934) a new demarcation of science from non-science, namely Falsificationism or Testability. A great

deal of late twentieth-century philosophy of science has been taken up with problems occasioned by using Popper's testability as a demarcation criterion for science, and with efforts to find other more adequate criteria.

Rejecting the Demarcation Project

Larry Laudan, in a much commented-upon paper hoped to bring this discussion to an end with his claim that the demarcation quest was hopelessly and in-principle contentious. Independently of Laudan, Roger Cooter a historian also argued that the label 'pseudoscience' has no epistemological value, it has only rhetorical value. Cooter's papers are in the tradition of social constructivist history that was energized by the philosophical claims of the Edinburgh Strong Programme.
Although many philosophers concurred with Laudan's arguments on the problems of demarcation, not all did so. Laudan's obituary for demarcation was premature. Mario Bunge provides both a broad and detailed account of the requirements for any cognitive field (that is, any inquiry generating putatively true or false propositions or theories) to be scientific (Bunge 1967/1998 chap.1; 2001 chap.8). His account subsumes the central theses brought forward by different contributors to the Laudan debate.

Pseudoscience as a Warranted Category

Different philosophical, sociological and political indicators or markers of pseudoscience have been advanced. Pseudosciences violate the fundamental principle that 'no science is an island sufficient to itself'. All scientific endeavours and disciplines have contact with their neighbours; more than contact, they need to accommodate adjacent sciences. This is what drives the creation of cross-over or interdisciplinary sciences: biochemistry, electrochemistry, geophysics, paleoanthropology, physicalchemistry, and so on. Intellectual isolationism is a key marker of pseudoscience.

Cross-Disciplinary Teaching of Feng Shui

It is recommended that a co-ordinated, cross-disciplinary approach to the inclusion of feng shui in a curriculum be taken. The different school disciplines are connected. This is a matter of intellectual and historical fact. There is no physics without mathematics or without technology and philosophy; and physics grew whilst intertwined with theology, music and social forces. There is no biology without chemistry, mathematics and microscopes; and biology developed in a philosophical and theological context. Integrated or even co-ordinated teaching brings this cultural reality into focus for students. Having feng shui as a node or science topic in such an integrative curriculum can shed great light on feng shui, on the nature of science, on Chinese history, on cultural transmission and commercialisation, and much else.

Conclusion

To say that feng shui practitioners are engaged in and informed by 'unorthodox' or 'alternative' science is too generous. Too easily fung shui exponents resort to the 'mysterium' defence. The mysterium defense is ruled out of science. It might function as a short-term place holder, but it cannot be entrenched beyond that. Failure to find and measure chi in 3,000 years means it is a unscientific concept, yet it is the very heart of the whole feng shui enterprise. Charitably, feng shui might be said to be just bad science. But historical, sociological, economic and psychological pespectives on feng shui show the whole belief system has been and is exploited for fraudulent purposes. as Ricci in the sixteenth century, Eital in the nineteenth century and Ch'en Duxiu at the beginning of the twentieth century so clearly stated, the whole system, by promising so much for so little, is tailor made for delusion and fraud. It is pseudoscience not science.

Feng Shui: Teaching About Science and Pseudoscience

Michael R. Matthews
Springer 2019 (~300pp)

Section One Feng Shui: Educational Responsibilities and Opportunities
Chapter 1 Introduction
Chapter 2 The Cultural Contribution of Science Education

Section Two Feng Shui: Its Theory and Practice
Chapter 3 Feng Shui and Chi

Chapter 4 Feng Shui Practice
Chapter 5 Feng Shui and Traditional Chinese Medicine

Section Three Feng Shui: A Historical-Philosophical Narrative
Chapter 6 Matteo Ricci: A 16th Century Appraisal of Feng Shui
Chapter 7 Ernst Johann Eitel: A 19th Century Appraisal of Feng Shui
Chapter 8 Feng Shui and Westernization in Early 20th Century China
Chapter 9 Feng Shui, Science and Politics in Contemporary China

Section Four Feng Shui: Considerations from Philosophy of Science
Chapter 10 Joseph Needham on Feng Shui and Traditional Chinese Science
Chapter 11 The Science and Teaching of Energy
Chapter 12 Scientific Testing of Chi Claims
Chapter 13 Feng Shui as Pseudoscience

Section Five Conclusion
Chapter 14 Concluding Remarks

References *(~800 items)*

Harvey Siegel, Philosophy, University of Miami, USA

Matthews has produced another tour de force that will repay close study by students, scientists, and all those concerned to understand science, culture, and the science/culture nexus.

Michael Ruse, Philosophy, Florida State University, USA

With great erudition and even greater fluidity of style, Matthews introduces us to this now-world-wide belief system, analyzing its claims and discussing its place – science or pseudoscience – in the intellectual canon.

Wang Youjun, Philosophy, Shanghai Normal University, China

The book is one of the best research works published on Feng Shui. It opens up vast horizons for viewing science in new perspectives. It is an outstanding contribution to the fields of the history of science, philosophy of science and science education.

Yao Dazhi, History of Science, Chinese Academy of Sciences, China

This excellent book provides a commendable study for those interested in theory, practice, and history of this pre-modern knowledge system especially from a perspective of the 'demarcation problem' between science and pseudoscience.

Sibel Erduran, Education, University of Oxford, United Kingdom

By broadening the context of HPS&ST research to Chinese culture, this book is an important resource for science curriculum designers, teacher educators, researchers and teachers.

Bangping Ding, Education, Capital Normal University, China

A terrific book. It cogently explicates how fengshui is a pseudoscience, and why it is of momentous importance in teaching about science and pseudoscience in our time.

James Alcock, Psychology, York University, Canada

An excellent book. The history is fascinating. The analysis makes an important contribution to science literature.

Chen-Yung Lin, Education, National Taiwan Normal University, Taiwan

The book is an introduction to the fruitful topic of feng shui for science educators and science teachers who have interests HPS and STS.

2. Por que ler A origem das espécies, de Charles Darwin? Percepções de graduandos em ciências biológicas e pós-graduandos em ensino de ciências / Why read The Origin of Species, by Charles Darwin? Perceptions of undergraduates in biological sciences and graduate students in science education

Maria Elice de Brzezinski Prestes
Departamento de Genética e Biologia Evolutiva, Instituto de Biociências, USP. São Paulo, Brasil; eprestes@ib.usp.br

Resumo

"Historiadores da ciência são treinados e pagos
para substituir histórias simples,
então eles apreciam essas complicações".
Jonathan Hodge, 2013

De 26 de setembro a 28 de novembro de 2018, eu tive a extraordinária oportunidade de acompanhar disciplina ministrada por Robert Richards, na Universidade de Chicago, "Darwin's Origin of Species and Descent of Man". Caminhando pelo magnífico campus daquela Universidade até o centro didático, não pude deixar de rememorar uma aula de meu curso de graduação em ciências biológicas, no final dos anos 1970, início dos anos 1980. Ao final de uma apresentação fascinante sobre a teoria sintética da evolução, apresentada como a "teoria darwiniana", perguntei por que não líamos o próprio Darwin. Não fixei as palavras exatas, mas a mensagem, bastante clara, foi a de que eu não deveria ler o Origem das espécies porque não saberia distinguir as coisas erradas que o livro contém e deveria estudar a teoria evolutiva apenas na sua versão atual, sintetizada nos livros destinados ao ensino superior de biologia. Ainda que um tanto frustrada, aluna aplicada, segui o conselho do professor, que eu estimava.

Ao menos dez anos se passaram para que finalmente eu lesse Darwin no original. Isso só ocorreu quando "descobri" a existência de uma área do conhecimento chamada "história da ciência". Ao cursar especialização em história da ciência e epistemologia na Universidade Estadual de Campinas, a lembrança da resposta de meu antigo professor adquiriu significado inteiramente novo. Eu soube então que o historiador da ciência Roberto de Andrade Martins analisava o Origem das Espécies em curso de história da evolução que ministrou algumas vezes, na década de 1990, naquela Universidade. Eu estava apenas começando a habitar esse novo planeta, composto pelas tantas camadas da história da ciência em geral que se iam integrando com os arroubos da filha caçula, adolescente ainda a essa época, a história da biologia. Tudo isso junto formava um novo entendimento do que vinha a ser, afinal, o tal empreendimento científico com o qual eu já estava envolvida há tanto tempo. No nicho de historiadora da biologia que passei a ocupar desde então, nunca mais deixei de ler Darwin, e de ler sobre Darwin.

Ao testemunhar o encantamento operado por Bob Richards nos alunos de Chicago, todas essas lembranças afloraram vigorosas. Professora de bacharéis e licenciados em biologia, futuros pesquisadores de campo ou de laboratório e também professores, eu me convenci de que era hora de tratar de Darwin – a despeito de ter-me especializado sobre filósofos naturais do século precedente, o 18 e suas fontes do século 17.

As disciplinas optativas livres de história da biologia, ministradas anualmente desde 2009, me garantiam que, sim, muitos daqueles futuros pesquisadores e professores têm interesse pelo passado da ciência que escolheram como carreira profissional. Encantam-se, assim o creio, honestamente, com as observações da estrutura, funcionamento e hábitos dos animais por

Aristóteles – sim, Aristóteles, porque parafraseando o evolucionista Dobzhansky, nada faz sentido na história da biologia a não ser à luz de Aristóteles! Encantam-se também com os moralizantes bestiários medievais e com a farmacopeias dos herbários medievais. Surpreendem-se com os estudos experimentais de animais e plantas na filosofia natural do 17 e 18. Mostram-se meio indignados ao ouvirem que as diferenças entre os pensamentos de Lamarck e Darwin não são aquelas que aprenderam no ensino médio. Pior do que isso, só vieram a saber disso, alguns, nesse final de curso de graduação em biologia, outros, na pós-graduação.

Ambiente favorável, portanto, havia. Mas um curso inteiro dedicado ao livro de Darwin, decupado com as ferramentas da história da ciência, não seria um caso diferente, menos digerível? Afinal, sejamos sinceros, em quase todo lugar, e mais especialmente nos cursos de biologia, Darwin é tratado como um mito. Não seria mais como falar de Aristóteles, Linnaeus, Trembley ou Spallanzani, essas figuras do passado distante da biologia. Seria "expor aos leões" um autor cujo nome é usado ainda (de modo inexato, diz o historiador) para designar nada mais, nada menos que a teoria que organiza todo o conhecimento biológico atual! Uma teoria, por sinal, que já tem que enfrentar demasiados ataques do criacionismo revigorado das últimas décadas.

Tais receios não resultam de abstrações, mas de reações exacerbadas de um ou outro cientista (por certo poucos, felizmente) que se indignava diante do historiador da ciência que falava dos "erros" de Darwin. Ao menos duas vezes conheci testemunhos disso nos Darwin Days que assisti (e felizmente não nos que participei como palestrante) que tão apropriadamente multiplicaram-se nas universidades desde as comemorações do bicentenário de Darwin em 2009. A asserção, nua e crua, do historiador da ciência Jonatham Hodge, trazida à epígrafe deste texto explica (mas não justifica, claro) o mal estar dessas pessoas, afinal, "historiadores da ciência são treinados e pagos para substituir histórias simples". No caso em questão, desconstruindo a imagem do gênio-intocável Charles-Darwin, por complicações desimportantes como essas que, por exemplo, trazem à tona concepções ultrapassadas, como as suas ideias de herança, ou "hipótese" da pangênese, como Darwin a chamava – um deslize que deveria ser perdoado e mantido no esquecimento.

Como historiadores da ciência, sabemos bem, de fato não há simplicidade que subsista à análise diacrônica da obra de Darwin, como a de qualquer outro estudo de caso histórico. Expor as nuanças e os detalhes (the devil is on the details), as contradições, as apostas menos fundamentadas, tudo isso constitui nosso dever de ofício. Constitui até mesmo, eu diria, uma política de resistência às tantas tintas de fundamentalismo acadêmico que despreza, ou marginaliza, ou persegue, o pensar diferente na universidade.

O historiador e filósofo da biologia Michael Ruse registrou inquietação similar ao explicar como era a sua própria disciplina sobre o livro A Origem das Espécies na Universidade Estadual da Florida, em Tallahassee. Em 2013 ele expressou essa preocupação em artigo para a Science & Education. "Se tivéssemos ouvido o pessoal do departamento de Inglês [isto é, de Letras] não seria uma surpresa" a constatação de que ler um texto não é uma coisa banal.

> O que você tira de um texto é, em grande parte o que você leva para ele. Seus conhecimentos anteriores, seus interesses maiores, seus planos futuros, tudo isso faz diferença sobre o que você retira do texto. (Ruse, 2013, 2257).

Um cientista lê o Origem com objetivo de sentido contrário ao do historiador. Ainda que ambos analisem a estrutura do livro em profundidade, eles simplesmente não o leem da mesma maneira.

O historiador, dizia Ruse referindo-se a ensaio sobre o Origem publicado por Jonathan Hodge,

[...] olha para trás. Quais foram as influências sobre Darwin e como ele reagiu a elas? Ele seguiu os padrões de sua juventude, de sua família, de seus professores, ou ele os transformou – ou ele rompeu com tudo e se assim fez como e por que? (Ruse 2013, 2259)

Por sua vez, o cientista, e Ruse referia-se a livro do evolucionista David Reznick,

[...] olha para a frente. O que Darwin fez e como seus sucessores incorporaram e desenvolveram seu trabalho, ou eles romperam com o que ele tinha feito? E mais particularmente, onde estamos hoje? O trabalho de hoje é darwiniano ou não, e o que significa seja a resposta positiva seja a negativa? (Ruse, 2013, 2260)

Claro que não se trata de julgar ou decidir se uma leitura é melhor ou pior que a outra. Trata-se de reconhecer as singularidades, e contribuições de cada leitura. E a solução adotada por Ruse foi na coluna do meio. Team teaching! Equipe de professores, ele propõe, com o cientista e o historiador trabalhando junto para levantar os pontos relevantes e interpretações de cada olhar.

Podemos acrescentar, ouvindo mais uma vez aos colegas do departamento de Letras, que essa decisão passa também pelos objetivos de aprendizagem pretendidos pela disciplina. Portanto, parece legítimo que cientistas continuem a ministrar cursos interessados em discutir a teoria de Darwin e mostrar o que a ciência atual vem fazendo com ela. E que historiadores da ciência ocupem-se em ensinar sobre a leitura diacrônica de A origem das espécies. Como fizemos no IB-USP, e sem qualquer mal-estar, felizmente.

Esse relato pessoal, já longo demais, faz parte do contexto de uma proposta de ensino por meio de originais de história da ciência. Questões como essas tiveram que ser enfrentadas no momento da tomada de decisão sobre a apresentação da disciplina em um instituto de ciência dura, como o Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.

Entre outras, essas questões foram motivação importante para a pesquisa que apresento nesta oportunidade: o registro das expectativas e experiências prévias dos alunos, bem como a sua percepção sobre os efeitos do curso, analisados à luz dos objetivos de aprendizagem estabelecidos para a disciplina. Vou expor o programa do curso e um breve perfil dos alunos matriculados para então mostrar algumas das suas próprias percepções sobre a leitura de A origem das espécies.

Palavras-chave: Charles Darwin, história da biologia, ensino de biologia

Abstract

"Historians of science are trained and paid to replace simple stories,
so they cherish these complications."
Jonathan Hodge, 2013

From September 26 to November 28, 2018, I had the extraordinary opportunity to follow the discipline taught by Robert Richards at the University of Chicago, Darwin's Origin of Species and Descent of Man. Walking through the magnificent campus of that university to the educational center, I could not fail to recall a class from my undergraduate course in biological sciences in the late 1970s, early 1980s. At the end of an exciting presentation on the synthetic theory of evolution, presented as the "Darwinian theory." I asked why we did not read Darwin himself. I did not fix the exact words of my professor, but the message, quite clear, was that I should not read the Origin of Species because I could not distinguish the "wrong" things that the book contains and should study

evolutionary theory only in its current version, synthesized in books for higher education in biology. Although somewhat frustrated, an applied student, I followed the teacher's advice, which I esteemed.

At least ten years had passed before I finally read Darwin in the original. It was when I "discovered" the existence of an area of knowledge called "history of science." While attending specialization in the history of science and epistemology at the State University of Campinas, the memory of my former professor's response acquired an entirely new meaning. I learned then that the historian of science Roberto de Andrade Martins analyzed the Origin of the species in discipline on the history of genetics that he ministered few times in the 1990s at that University. I was beginning to inhabit this new planet, composed of the many layers of the history of science in general and integrating them with the raptures of the youngest daughter, still a teenager at that time, the history of biology. All of this together formed a new understanding of what was, after all, the scientific endeavor with which I had been involved for so long. In the niche of a historian of biology I have since occupied, I have never ceased to read Darwin and to read about Darwin.

Witnessing Bob Richards' spell on his Chicago students, all the memories came out loud. Professor of bachelors and licentiates in biology, future field or laboratory researchers, and also teachers, I became convinced that it was time to deal with Darwin - despite having specialized about natural philosophers of the past century, the 18th, and its sources of the 17th century.

The free elective courses on the history of biology I taught every year since 2009 have assured me that yes, many of those future researchers and teachers are interested in the past of the science they have chosen as a career. They are enchanted, so I honestly believe, with the observations of the structure, functioning, and habits of animals by Aristotle – sure, I always included Aristotle, because, paraphrasing the evolutionist Dobzhansky, nothing makes sense in the history of biology except in the light of Aristotle! They are also enchanted with the moralizing medieval bestiaries and with the pharmacopoeias of the Middle Age herbariums. They are amazed by the experimental studies of animals and plants in the natural philosophy of the 17th and 18th centuries. They are half angry to hear that the differences between the thoughts of Lamarck and Darwin are not those they learned in high school. Worse than that, only came to know this, some, at the end of the undergraduate course in biology, others at the graduate level.

Therefore, there was a favorable environment. But would an entire course devoted to Darwin's book, duped with the tools of the history of science, be a different, less digestible case? After all, let's face it, almost everywhere, and especially in biology courses, Darwin represents a myth. The new class would not be more like talking about Aristotle, Linnaeus, Trembley or Spallanzani, these figures from the distant past of biology. It would be "exposing to the lions" an author whose name is still used (inaccurately, says the historian) to designate nothing more, no less than the theory that organizes all current biological knowledge! A theory that, by the way, already has to face too many attacks of the reinvigorated creationism of the last decades.

Such fears stem not from abstractions, but from the exacerbated reactions of one or other scientist (few of them, fortunately) indignant at the historian of science who spoke of Darwin's "errors." At least twice I testified it in the Darwin Days I attended (and fortunately not as a speaker) – those Darwin Days that so appropriately multiplied in the universities since the celebrations of Darwin's bicentennial in 2009. The bare and crude assertion of the historian of science, Jonatham Hodge, brought to the epigraph of this text explains (but does not justify, of course) the malaise of these people, after all, "historians of science are trained and paid to replace simple stories." In this case deconstructing the untouchable-genius image of Charles-Darwin, for unnecessary complications that, for instance, bring old conceptions, such as his ideas on inheritance, or "hypothesis" of pangenesis, as Darwin called it - a slip that ought to be forgiven and kept in oblivion.

As historians of science, we well know, like any other historical case study, no simplicity subsists in the diachronic analysis of Darwin's work. Exposing the nuances and details (the devil is on the details), the contradictions, the less well-grounded bets, all constitute a subject to our duty of office. It even represents, I would say, a policy of resistance to the many paints of academic fundamentalism that despises, or marginalizes, or persecutes, different thinking in the university.

The historian and philosopher of biology Michael Ruse recorded similar unease in explaining how was his discipline about the book The Origin of Species at Florida State University in Tallahassee. In 2013 he expressed this concern in an article for Science & Education. "If we had listened to people in departments of English it would not come as such a surprise," he said, to find that reading a text is not a simple thing to do.

What you get from a text is in large part what you bring to it. Your background knowledge, your upfront interests, your future plans, all of these make a difference to what you get out of the text. (Ruse 2013, 2257)

A scientist reads the Origin with a purpose contrary to that of the historian. Although they both analyze the structure of the book in depth, they just do not read it in the same way.

The historian said Ruse referring to Jonathan Hodge's essay on the Origin,

[…] looks backwards. What were the influences on Darwin and how did he respond to them? Did he follow the patterns of his youth and his family and his teachers, or he transforms them - or possibly did he break away altogether and if so how and why? (Ruse 2013, 2259)

In turn, the scientist, and Ruse referred to the book of the evolutionist David Reznick,

[…] looks forward. What did Darwin do and how did his successors pick up and build on his work, or did they break from what he has done? And most particularly, where do we stand today? Is today's work Darwinian or not, and what does it mean to give either a positive or a negative answer? (Ruse 2013, 2260)

Of course, it is not a matter of judging or deciding whether one reading is better or worse than the other. It is about recognizing the singularities, and contributions of each one. And the solution adopted by Ruse was in the middle column. Team teaching! A team of teachers, he proposes, with the scientist and the historian working together to raise the relevant points and interpretations of each look.

We can add, once again listening to the colleagues of the Department of English that this decision also goes through the learning objectives intended by the discipline. It is therefore legitimate for scientists to continue to teach courses interested in discussing Darwin's theory and showing what current science is doing with it. And that historians of science keep teaching their concerns from the diachronic reading of The Origin of Species. As we finally did without discomfort, fortunately.

This personal account, already too long, is part of the context of a teaching proposal through original science history. We had to face issues such as these at the time of decision making on the presentation of the discipline in a hard science institute, such as the Institute of Biosciences of the University of São Paulo.

Among others, these issues were an important motivation for the research that I present in this opportunity: the register of students' expectations and previous experiences, as well as their perception about the effects of the course, analyzed in light of the established learning objectives for the class. I will outline the course program and a brief profile of the enrolled students to discuss then some of their perceptions about reading The Origin of Species.

Keywords: Charles Darwin, history of biology, biology teaching

Referências:

Darwin, Charles. [1859] 2018. A origem das espécies. Trad. Pedro Paulo Pimenta. São Paulo: Ubu.
Hodge, J. 2013. Darwin's book: On the Origin of Species. Science & Education, 22: 2267-2294.
Martins, Roberto de A. História da Evolução: NG229. (Ementa de disciplina ministrada na Universidade Estadual de Campinas em 1992, 1996, 1998 e 2000)
Reznick, D. N. 2009. The "Origin" then and now: An interpretive guide to the "Origin of Species". Princeton, NJ: Princeton University Pres.
Richards, Robert J. 2018. Darwin's Origin of Species and Descent of Man. (Syllabus of the discipline taught at the University of Chicago in 2018)
Richards, Rober J. and Michael Ruse. 2017. Debating Darwin. Chicago: University of Chicago.
Ruse, Michael. 2013. Teaching the Classics: The Origin of Species as a Case Study. Science & Education 22 (9): 2255-2265.

3. Estranhas Companhias: Antropologia, História e Virologia na epidemia do HIV-2 grupo A na Guiné-Bissau (1950s-70s) / Strange Bedfellows: Anthropology, History and Virology in the study of the early epidemic spread of HIV-2 A in Guinea-Bissau (1950s-1970s)

Jorge Varanda
DCV-UC e CRIA-UC

Resumo

A maioria das explicações para a disseminação da epidemia HIV-2 grupo A (um dos vírus HIV-AIDS menos conhecidos que afeta ~1 milhão pessoas) sugere variáveis como migrações, urbanização, sexo comercial, doenças sexualmente transmissíveis, guerra e biomedicina como factores subjacentes, apresentando, no entanto, poucas ou nenhumas provas para o fundamentar. Esta apresentação tem como analisa a epidemia do HIV-2 A na Guiné-Bissau (1955-1970) e propõe um novo modelo sobre o início da disseminação viral.

Complementando os dados virológicos e epidemiologia histórica com a antropologia e história crítica, este estudo revela que as doenças e as epidemias não ocorrem num vazio, nem se desenvolvem linearmente como previsto pelos algoritmos computacionais. O mundo confuso do social, com suas influências socioculturais, económicas e políticas, é, portanto, central para um melhor entendimento destas epidemias.

Uma análise aprofundada dos desenvolvimentos históricos e sua ligação com a investigação biologia evolucionária fornece novas provas para a compreensão da disseminação do vírus HIV-2 A, na qual a "realidade histórica" e os dados virológicos casam de forma natural.

A integração de uma visão diacrónica, a partir de leituras "bottom-up" relativa ao período colonial português do século XX, com história (local/regional), virologia e epidemiologia requer a adoção de uma visão processual da emergência viral. O resultado é o entendimento da epidemia a partir de pequenas localidades rurais, ligadas por redes informais, onde um vírus mal-adaptado se espalha devido a uma boleia tecnológica. Esta concepção questiona o modelo biomédico "quasi-criacionista" da "tempestade perfeita" e os seus fatores generalistas.

Ao detalhar como os contextos político-históricos locais/regionais, pessoas, tecnologias e vírus produziram uma epidemia, esta proposta contribui para uma compreensão mais robusta do conjunto de processos que moldaram a disseminação inicial da epidemia de HIV-2A-AIDS ou outras epidemias que (re)emergem contemporaneamente na África ou outros lugares.

Abstract

Most explanations for the epidemic spread of HIV-2 group A (one of the lesser known HIV-AIDS virus affecting ~1 million) casually suggest migrations, urbanization, commercial sex, sexual transmitted diseases, war, and biomedicine as underlying reasons, but present little or no evidence to substantiate it. This presentation examines the early epidemiological spread of HIV-2 A in Guinea-Bissau (1955-1970s).

By complementing historical epidemiology and virology with history and anthropology this talk shows that disease and epidemics do not occur in a void or play out as in computer algorithms. The messy world of society, with its socio-cultural, economic and political influences, is thus central to understanding epidemics.

A thorough examination of historical developments and their link to evolutionary biological research provides new evidence for understanding the spread of this virus, in which 'historical reality' and virological data fit naturally.

The integration of critical diachronic, "bottom-up" perspective of life during the era of Portuguese colonial overrule, regional history with virology and epidemiological data requires the adoption of a processual view of viral emergence. Consequently, the spread of the epidemic is conceived out of small hinterland localities, linked by informal networks, where an ill-adapted virus spreads due to a technological push. In doing so, this questions the biomedical 'quasi-creationistic' model of the 'perfect storm' with its broad-brush factors.

By detailing how local/regional political-historical contexts, people, technology and virus produced an epidemic, this presentation contributes to a more robust understanding of the set of complex processes that shape the spread of the HIV/AIDS epidemic or others that continue to resonate today in Africa or elsewhere.

4. Einstein in Portugal

Carlos Fiolhais
Departamento and Center of Physics, University of Coimbra, 3004-516 Coimbra - Portugal

Abstract

We are celebrating this year the centenary of the famous observation of the solar eclipse, in the Principe island (then a Portuguese colony) and in Sobral (Ceará, Brazil), which made Einstein famous. There is wordplay saying that Einstein earned a place in Princeton with the Príncipe observations. In fact, his predictions, made in 1915, of the deviations of distant stars light rays by the sun's gravitational field photographed by Eddington's team were impressive.

No Portuguese astronomers participated in the astronomical expedition, although the national authorities gave all required logistic supported, including the stopover in Madeira. Six years later, in March 1925, Einstein was in Lisbon, on his way from Hamburg to Rio de Janeiro and Montevideo, where he had been invited. He visited anonymously the main monuments of the city, although he was already famous at the time (he got the 1921 Physics Nobel Prize, received in 1922, withe credit being given to the photoelectric effect and not to the theory of relativity, either special or general).

In his travel diary he made interesting remarks about Portugal and the Portuguese. The reception of Einstein's special theory of relativity in Portugal started with a writing of the philosopher Leonardo

Coimbra in 1912. It contuned with a note by the astronomer Francisco Costa Lobo, professor of Mathematics at the University of Coimbra, in 1917. As in other countries the reception was mixed: the scientists, mainly mathematicians and theoretical physicists, appreciated the theory, but there were among them voices expressing doubts (for instance Costa Lobo never understood the theory).

Einstein maintained after the war, when he was already in Princeton, correspondence with the physicist Antonio Gião, a theoretical meteorologist, who was like him interested in unified theories. Einstein was in 1932 elected fellow of the Academy of Sciences of Lisbon.

5. Tettigoniidae: escutar a diversidade do mundo ou outra forma de falar de ciência / Tettigoniidae: to listen to the diversity of the world or another form of speaking about science

Isabel Maria Fernandes Alves
DLAC, UTAD

Resumo

Num texto de 1945, intitulado "O que é a ciência?", George Orwell apresenta as duas definições que dominavam o pensamento daquele tempo: a) as ciências exatas, como a química, a física; ou b) um método de pensamento que obtém resultados verificáveis raciocinando de forma lógica a partir de factos observados. Como refere, as pessoas comuns diriam (então, como hoje) que associam ciência a gráficos, tubos de ensaio, bicos de Bunsen, microscópios, e que a educação em ciências significa que se deve ensinar mais coisas sobre a radiotividade, ou as estrelas, ou a fisiologia dos seus corpos. A esta ideia Orwell acrescenta que entender o mundo apenas à luz do olhar – ainda que rigoroso – do cientista é falhar uma leitura total do mundo. Na opinião de Orwell, a educação não poderá resumir-se apenas a mais física, mais química e mais biologia em detrimento de outras áreas do saber tais como a literatura e a história. A memória histórica e um sentido estético ajudam, na sua perspetiva, a encontrar um entendimento mais equilibrado do mundo. Como lembra no final do breve artigo, alguns físicos britânicos e americanos recusaram participar no projeto de construção da bomba atómica, pois sabiam de antemão quais os fins a que se destinava essa obra. Para Orwell, estes cientistas seriam indivíduos a quem a história e a arte teriam oferecido algo para além de interesses "puramente científicos".

A reflexão que propomos divide-se em 3 partes: num primeiro momento expor-se-á o que tem caracterizado a divisão entre ciência e a literatura; de seguida, demonstrar-se-á a complementaridade destas áreas do conhecimento; e, numa parte final, oferecer-se-ão exemplos de autores e de textos que, na linha de Alexander von Humboldt, apresentam a natureza segundo dois pontos de vista: através da observação e objetividade e enquanto reflexo dos sentimentos humanos.

Sendo professora de literatura há mais 30 anos, será expectável que fale do que sei: da possibilidade de os textos literários ampliarem o nosso saber do mundo, seja no devir das emoções, na espessura da história, ou na exatidão do conhecimento científico. Como referem os manuais de introdução aos estudos literários, a literatura, acolhendo a polissemia da palavra (aparentemente tão contrária à ciência), estimula novas e múltiplas interpretações da frase, do sema e do fonema, de estruturas lexicais que, hierarquizadas e escolhidas, multiplicam o conhecimento acerca do ser humano, dos seus interesses, dos seus medos e ansiedades. O discurso das ciências é absolutamente necessário no acontecer dos dias e da vida humana; premente é também um saber que, não sendo ciência, é hermenêutica, ou seja, a arte de interpretar e compreender. Fundada naquilo que Paul Ricoeur refere como hermenêutica da confiança, a literatura, emergindo da

palavra, nela deposita fé e nela procura respostas não só para o que é, mas o para a possibilidade de ser.

O título desta proposta surgiu da leitura do livro The Poetic Species: A conversation with Edward O. Wilson and Robert Hass (2014). Nesse diálogo entre um cientista e um poeta, trocam-se perspetivas acerca do modo como a ciência e as humanidades podem conversar, chegando à conclusão que é através de perspetivas diferentes que a realidade - a realidade do mundo - pode ser tida como mais completa e informada, contribuindo assim para o melhoramento da qualidade de vida do ser humano inserido que está num planeta único e especial, a Terra. É lembrado neste livro o modo como as palavras de John Muir, um cientista apaixonado pela natureza exuberante do Oeste americano, conseguiu através de palavras entusiastas, convencer Theodore Roosevelt a criar o parque de Yosemite. Edward Wilson lembra também que as descrições verbais, que constituem a literatura, criam imagens novas, relacionam memórias intemporais, despertam emoções comuns, e que esse é um processo que faz parte da história do Homo Sapiens, um mapa dos seus mais íntimos desejos e batalhas. O biólogo, reforçando a ideia de que a humanidade é uma espécie biológica num mundo biológico, afirma que os autores mais interessantes são capazes, através da imaginação, de vestir a roupagem de um outro, de uma outra espécie. Ou seja, despindo-se de um pensar meramente antropocêntrico, esses autores oferecem ao leitor a leitura do mundo fundada na possibilidade de entender o mistério da vida assente na diversidade, e na consciência de que o ser humano não conhece tudo nem não domina todos os seres; que o seu conhecimento é, afinal, um conhecimento da proximidade, mas não da totalidade. Torna-se claro, através da leitura deste diálogo, que o mérito do conhecimento advém da articulação, da conversa, entre a ciência e a literatura, na medida em que no cerne de ambas as abordagens está a atitude de olhar, ouvir, em detalhe, atentamente, o Outro – humano e não humano. Wilson refere, por exemplo, que a biologia reforça um melhor entendimento do mundo sensorial que nos rodeia, ajudando a ver — paradoxalmente — que não vemos tudo. Lembra que os humanos só veem uma parte do espectro electromagnético, enquanto outros animais veem infravermelhos e ultravioletas que os seres humanos não captam; que a audição humana é incapaz de captar todos os sons existentes, nomeadamente os que povoam o mundo animal. Como exemplo, refere que na floresta tropical só com recetores de alta frequência é possível captar a existência de dúzias de espécies diferentes de cigarras — as Tettigoniidae do título da nossa proposta — que o ouvido humano não interceta de modo natural. Há espécies que vivem privilegiando os sentidos do cheiro e do sabor, outros assentam a sua sobrevivência na audição e na visão, ou seja, o mundo é diverso e cada espécie tem realizado um esforço próprio para se adaptar de um modo ou outro à biosfera.

Por outro lado, o poeta Robert Hass sublinha que unicidade de cada espécie, o seu lugar no mundo tem um sentido muito mais forte se interpretado e compreendido pelo ser humano. A imaginação humana ajuda a dar sentido e densidade ao mundo, mostrando convicção na ideia de que o universo é mais diverso do que se (re)conhece e, nesse sentido, a imaginação tem um efeito poderoso. Um exemplo fulcral é o título Primavera Silenciosa, obra de Rachel Carson, publicado em 1962; por um lado, o relato científico de alguém que lutava contra os pesticidas dando conta dos fatos observáveis de destruição, nomeadamente do desaparecimento de aves. Por outro lado, o título apelava também à imaginação humana: o que seria um mundo sem o canto das aves? Carson associa a ciência, a arte, a biologia e a poesia no sentido de melhor apresentar a ideia de conexão entre a vida humana e a vida dos solos, das águas, do ar. Assim, no seu diálogo com Edward Wilson, Robert Hass, o poeta, reforça que é através da relação entre as ciências e as humanidades que se aumenta a compreensão da vida humana; mais: que o conhecimento e a imaginação são poderosos instrumentos na aproximação aos outros — como será ser uma formiga, uma cigarra, um lobo?

Pelo exposto, entendemos que a conciliação da ciência com as humanidades deve ser valorizada na educação, pois é a partir desse território onde se encontram a observação e a imaginação que o progresso do mundo se constrói e a responsabilidade dos cidadãos se mobiliza e progride.

Abstract

In "What is science?" (1945), George Orwell presents the two dominant definitions about science at that time: a) exact sciences, such as chemistry and physics; b) a method of thought that obtains verifiable results from observed facts. According to Orwell, ordinary people would say (then, as today) that they associate science with graphs, test tubes, Bunsen's beaks, microscopes, and that science education means that there should be more teaching about radioactivity, stars, and the physiology of their bodies. To this idea Orwell adds that understanding the world just in the light of the scientist's perspective, albeit rigorous, is to fail a complete reading of the world. In Orwell's view, education doesn't mean more physics, more chemistry, or more biology in detriment of other areas of knowledge such as literature and history. In his perspective, historical memory and an aesthetic sense help us finding a more balanced understanding of the world. As Orwell recalls, some British and American physicists refused to participate in the making of the atomic bomb because they knew in advance what the purpose of that project was. For Orwell, these scientists would be individuals to whom history and art would have offered something beyond "purely scientific" interests.

Starting with Orwell's considerations, our proposal is divided into three parts: in the first place we will expose what has been the basis of the division between science and literature; then we will try to emphasize the complementarity of these areas of knowledge; finally, we will give examples of authors and texts that, following Alexander von Humboldt's view, present nature from two (converging) points of view: through observation and objectivity and as reflection of human emotion and feeling.

Being a teacher of literature for more than 30 years, it will be expected that I will speak about the conviction that literary texts expand our knowledge of the world — through emotions, but also through historical and scientific understanding. As the handbooks of literary studies indicate, literature, embracing the polysemy of the word (apparently so opposite to science), stimulates new and multiple interpretations of the phrase, seme and phoneme, lexical structures that, prioritized and chosen, increase human understanding of their own interests, fears and anxieties. The scientific discourse is absolutely necessary in human life; although not purely scientific, the literary discourse is also essential, because it stands for the art of interpretation and comprehension. Founded on what Paul Ricoeur presents as the hermeneutics of trust, literature, based on the possibilities of the word, seeks answers not only to what it is real but to the infinite possibilities of the world.

The title of this proposal is taken from the work The Poetic Species: A Conversation with Edward O. Wilson and Robert Hass (2014). During this conversation both the scientist and the poet emphasize that the dialogue between science and the humanities contribute to a more complete and informed view of the world. According to their perspective, only through convergent dialogue is it possible to contribute to the improvement of living conditions on Earth. One is reminded of John Muir, a scientist in love with the exuberant nature of the American West, who, through enthusiastic words, managed to persuade Theodore Roosevelt to create Yosemite National Park. Edward Wilson also recalls that verbal descriptions create new images, relate timeless memories, stir emotions, all this being part of the history of Homo Sapiens, a map of his innermost desires and struggles. The biologist, reinforcing the idea that mankind is a biological species in a biological world, also says that the most interesting authors are able, through imagination, to better understand what it's like to be another creature. That

is to say, removed from a comfortable anthropocentric thinking, these authors offer the reader a view of the world based on an understanding of the mystery of life, on diversity, and on the perception that human beings do not know everything and do not dominate all subjects; that human knowledge is, after all, based on proximity rather than whole.

Clearly, this dialogue underlines the idea that understanding arises from the articulation and conversation between science and literature, since both approaches share a sense of urgency and care towards the Other - human and not human. Wilson points out, for example, that biology reinforces a better understanding of the sensory world that surrounds us, helping us to see - paradoxically - that we do not see everything. As the biologist notes, humans see only a part of the electromagnetic spectrum, while other animals see infrared and ultraviolet that humans do not see; that humans only hear a small part of the existing frequencies, particularly those that populate the animal world. As an example, he mentions that in the rainforest only with high frequency receptors is it possible to detect the singing of dozens of different species of katydids - the Tettigoniidae mentioned the title of our proposal - that the human ear does not intercept naturally. There are species that live by smell and taste, others by hear and vision, this meaning that the world is diverse and each species has made its own effort to adapt in one way or another to the biosphere.

On the other hand, the poet Robert Hass emphasizes that the singleness of each species, its place in the world, has a much stronger meaning if interpreted and understood by humans. According to Hass, human imagination helps us to give meaning and density to the world. A key example is Silent Spring, by Rachel Carson, published in 1962; on the one hand, the book depicts the scientific view of someone who was fighting against the use of pesticides, giving an account of the observable facts of destruction, namely the disappearance of birds. On the other hand, the title also appealed to human imagination: what would the world be like without birdsong? Carson associates science, art, biology, and poetry in order to better present the connection between human well-being and the quality of soil, water, and air. Thus, Robert Hass, the poet, like Edward Wilson, the biologist, emphasizes that the relationship between science and the humanities are a way of understanding human life; moreover, both scientific knowledge and imagination are powerful tools in approaching other species - what would it be like to be an ant, a cicada, a wolf?

Accordingly, we propose that a closer proximity between the language of science and literature must be valued in education, because it is from here, from the territory where observation and imagination meet, that the progress of the world is fostered and the responsibility of the citizens mobilized.

I - SESSÕES PARALELAS – HISTÓRIA DA CIÊNCIA E APRENDIZAGEM DAS CIÊNCIAS / PARALLEL SESSIONS - HISTORY OF SCIENCE AND LEARNING OF SCIENCE

6. What kind of History do we require in Science Education? (N.º 11)

Igal Galili
igal.galili@mail.huji.ac.il

Abstract

After decades of research efforts, it is common to recognize the beneficial impact of history of science, if included in regular curricula of science at schools. At the same time, history of science is a well-developed discipline with a great amount of specific materials accumulated on each particular topic considered in science class. I will specify a novel curricular framework – discipline-culture (DC) – which can guide the interest of science teachers in choosing appropriate historical materials. DC approach considers science as a cluster of fundamental theories, while each of them is structured in triadic form: nucleus-body-periphery. In that structure, periphery includes the conceptions alternative to those presented as a subject for learning in science classes. These conceptions can be found in the pertinent history of science. Together with the disciplinary conceptions to be learned, they create cultural content knowledge (CCK) of certain subject in students. I will argue for the beneficial impact of considering these historical conceptions in regular teaching at the middle and high schools and illustrate with the developed by us teaching materials in optics (e.g. optical image) and mechanics (e.g. the concept of weight). [*]

[*] Galili, I. (2012). Promotion of Content Cultural Knowledge through the use of the History and Philosophy of Science, Science & Education, 21(9), 1283-1316.

Keywords: cultural content knowledge, discipline-culture, history of science in education

7. Using Historical Examples of Science and Scientists to Foster University Students' Understandings about Science and Creativity (N.º 83)

Susan Gomez Zwiep; Lisa Martin-Hansen, Youngjin Song
L.martinhansen@csulb.edu

Abstract

In a general education university course in critical thinking designed for science majors, emphasis is placed upon the development and understanding of creativity in science. Using historical and present-day stories of science, students are provided a context for learning about scientists' creative thinking. Class activities are linked to these 'thinking tools'.

This study was conducted at a large, urban university that has a commitment to serving underrepresented students. Qualitative methods were used to analyze course assignments using a constant-comparative methods. Themes were developed based on frequency, agreement, and level of importance, through a systematic process of coding (Stake, 1995). Several themes emerged related to how students perceived the "doing" science, creativity and imagination including Creativity Necessary for Scientific Processes, Creativity and the Unknown in Science, Collaboration and Social Aspects. Findings suggest that a creativity in STEM course that uses historical and current examples of "doing science" can support students' understanding of the nature of science and the role of creativity in scientific pursuits.

The ability to understand how scientists have used creativity and imagination in the past and may provide a means to recruit and retain diverse students in STEM majors and fields. This paper provides insight into specific instruction aimed at improving the number of underrepresented groups completing STEM degrees.

Keywords: science; learning; creativity; university student

8. Histórias Sociais da Ciência para a Educação / Social Histories of Science for Education (N.º8)

Sheldon Richmond
askthephilosopher@gmail.com

Resumo

As duas metodologias dominantes para a história da ciência utilizadas na educação científica são ou externalistas (sociológicas) ou internalistas (a chamada "reconstrução racional" da ciência). Como alternativa, eu aplico E.H. Metodologia de Gombrich que ele usou em seus estudos de arte histórica e social, agora clássicos, para a história e estudo social da ciência (para fins educacionais). Gombrich aplica a lógica da situação de Karl Popper aos seus estudos da história da arte: a hipótese nula do indivíduo como ator racional que responde às suas condições sociais. Como estudo de caso, uso a resposta principal a Hugh Everett.

A "Formulação Universal da Teoria da Onda da Mecânica Quântica", de Hugh Everett (1957), foi descartada pelo mainstream. Por quê? Defendo que, ao encarar a ciência como uma instituição social semelhante à que Gombrich vê na arte, podemos ver que os cientistas, como parte da ciência como instituição social, responderam na guerra fria à lógica do "complexo militar-industrial". A visão de Everett da Mecânica Quântica era uma alternativa à escola de pensamento de Copenhague que se tornara parte da matriz social e intelectual do complexo militar-industrial da Guerra Fria. Por isso, a visão de Everett da formulação "Universal Wave" da QM foi marginalizada. No entanto, após a Guerra Fria, a teoria de Everett tornou-se quase predominante na visão multiverso da Mecânica Quântica, por razões que são tanto intelectuais quanto sociais.

Palavras-chave: Metodologia, externalista, internalista, situação da lógica, guerra fria

Abstract

The two dominant methodologies for the history of science used in science education are either externalist (sociological) or internalist (the so-called "rational reconstruction" of science). As an alternative, I apply E.H. Gombrich's methodology that he used in his now classic historical and social studies of art, to the history and social study of science (for educational purposes). Gombrich applies Karl Popper's logic of the situation to his studies of art history: the zero-hypothesis of the individual as rational actor who responds to their social conditions. As a case study I use the mainstream response to Hugh Everett.

Hugh Everett's "Universal Wave Theory Formulation of Quantum Mechanics" (1957), was dismissed by the mainstream. Why? I argue that by looking at science as a social institution similar to the way that Gombrich looks at art, we can see that scientists as part of science as social institution, responded in the cold war to the logic of the "military-industrial complex." Everett's view of Quantum Mechanics was as an alternative to the the Copenhagen school of thought that had become became part of the social and intellectual matrix of the cold war military-industrial complex. Hence, Everett's view of the "Universal Wave" formulation of QM, was sidelined. However, post-cold war, Everett's theory has become almost mainstream in the multiverse view of Quantum Mechanics for reasons for this are both intellectual and social.

Keywords: Methodology, externalist, internalist, situation of the logic, cold war

9. História da Ciência no Ensino: análise de algumas abordagens / History of Science in Teaching: analysis of some approaches (N.º 30)

Maria Helena Roxo Beltran; Fabiana Dias Klautau
lbeltran@pucsp.br

Resumo

Iniciativas de abordar aspectos da história da ciência no ensino são verificadas há muito tempo. Porém, tais ações ocorreram com maior intensidade a partir dos anos 1970, em decorrência do movimento de alfabetização científica. Desse movimento, tiveram origem pelo menos três propostas: as abordagens HFC, CTS e os projetos construtivistas.

Contudo, mais recentemente, outras formas de estabelecimento de interfaces entre história da ciência e ensino vêm sendo propostas. Uma delas, desenvolvida por nosso grupo, tem por base a concepção de conhecimento como construção humana, histórica e socialmente construída. Dentro dessa perspectiva, foram elaboradas, analisadas e aplicadas sequências didáticas com abordagem histórica a conteúdos pertinentes ao ensino básico brasileiro. Assim, neste trabalho detalharemos os pressupostos norteadores de tal enfoque, que deram suporte a sequências didáticas para desenvolver conceitos referentes a classificações zoológicas.

Para isso, foram focalizadas em particular o Historia animalium (1551) de C. Gesner, e o Arca Nöe (1675) de A. Kircher. A partir de estudos sobre essas obras foram planejadas atividades didáticas que conduziram a reflexões acerca do estudo e dos critérios para a classificação dos seres vivos em diferentes épocas, considerando contextos diversos e bem anteriores aos trabalhos de Lineu (1707-1778). Isso possibilitou abordar algumas continuidades e rupturas nos processos de elaboração e adaptação de conceitos científicos.

Palavras-chave: História da Ciência e ensino, rupturas e continuidades, ensino de ciências, classificação dos seres vivos

Abstract

Proposals to include history of science in teaching have been verified for a long time. However, it has occurred with greater intensity from the 1970s, due to the movement of scientific literacy. From this movement, at least three proposals arose: the HPS, STS and constructivist approaches.

More recently, other ways of establishing interfaces between the history of science and teaching have been proposed. One of them, developed by our group, is based on the conception of knowledge as a human, historical and social construction. Within this perspective, didactic sequences with historical approach to contents pertinent to Brazilian basic education were elaborated, analyzed and applied. Thus, in this work we will detail the guiding assumptions of such approach, by presenting didactic sequences planned to develop concepts related to zoological classifications.

We focused on the Historia animalium (1551) by C. Gesner, and the Arca Nöe (1675) by A. Kircher. Taking into account studies on these works, we planned didactic activities that led to reflections about the study and the criteria elaborated for the classification of living beings in different times and contexts. This enabled us to discuss some continuities and ruptures in the processes of elaboration and adaptation of scientific concepts.

Keywords: History of Science, history of science and teaching, ruptures and continuities, science teaching, classification of living beings

10. A educação em Ciências como instrumento de controle do estado: o caso da Alemanha nazista / Science education as state control tool: The Nazi Germany's case (N.º 71)

Felipe Lopez, José Luis Ortega, Cristiano Mattos
felipe.sanches.lopez@usp.br

Resumo

Atualmente, um dos principais problemas ligados à implementação de currículos em diversas nações é a tensão estabelecida pela globalização dos processos educacionais. Forças políticas e econômicas se coadunam na tentativa de estabelecer currículos globalizados que permitam uma formação homogenia de populações sob o argumento de integração socioeconômica global. Entretanto, as formas de implementação desses currículos, normalmente baseadas em forte propaganda governamental, nem sempre são realizadas dentro de princípios democráticos que permitam a população estabelecer prioridades distintas das oferecidas pelo estado. Para compreender as formas autoritárias de implementação de currículos nacionais analisamos, neste trabalho, um caso extremo de controle educacional na educação científica: a reforma educacional determinada pelo Partido Nazista na Alemanha de 1933 a 1939. Investigamos como o currículo alemão da época foi introduzido e como os materiais didáticos de Física, Biologia, Química e Matemática estavam alinhados com as intenções políticas do estado. De forma mais ampla, pretendemos estabelecer alguns parâmetros de análise que permitam, no futuro, analisar casos mais recentes na história em que foram introduzidas mudanças curriculares intempestivas, determinadas por governos de estado, sem debates amplos ou as devidas consultas populares. Como é o caso da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) introduzida pelo governo brasileiro no último par de anos.
Palavras-chave: inovação curricular, ensino de ciências, nazismo, controle educacional, Bakhtin.

Abstract

The tension resulting from the globalization of educational processes is one of the main problems currently associated to the implementation of curricula in several nations. Political and economic forces are consistent in the attempt to set globalized curricula that intent homogenous formation of populations under the argument of global socioeconomic integration. However, the forms to implement these curricula, usually are based on government propaganda, are not always carried out within democratic principles allowing the population to establish distinct priorities from those offered by the ones in charge, usually with political power. In order to understand the authoritarian forms of national curriculum implementation we have analyzed an extreme case of educational control within scientific education: the German Nazi Party educational reform implemented from 1933 to 1939. We investigated how the German curriculum in this period was introduced and how the didactic textbooks of Physics, Biology, Chemistry and Mathematics were in line with the state's political intentions. More broadly, we intend to establish some analytical parameters that will allow in the future analyzing most recent cases in the history in which untimely curricular changes were introduced, determined by state governments, without extensive debates or due popular consultations. As is the case of the National Curricular Common Base (BNCC) introduced by the Brazilian government in the last couple of years.
Keywords: curricular innovation, science teaching, Nazism, educational control, Bakhtin.

11. Gramática: ensino da disciplina metalinguística na cultura ocidental brasileira / Grammar: teaching of the metalinguistic discipline in the Brazilian western culture (N.º 120)

Carlos Alexandre Molina Noccioli e Giovanna Maria Abrantes Carvas
carlos.noccioli@ifsuldeminas.edu.br

Resumo

Este trabalho é um estudo acerca do ensino de língua padrão enquanto ciência linguística, inserido na tradição ocidental do fazer gramática. Para se promover um recorte histórico a fim de construir a análise específica sobre uma obra eleita, definimos um momento emblemático, levando-se em conta a publicação da Nomenclatura Gramatical Brasileira (NGB) em 1958, confeccionada por uma comissão designada por força de Portaria Ministerial. A importância desse marco formal se dá no momento em que a nova nomenclatura é tornada obrigatória, pela Portaria nº. 36-1-59, visto que a partir disso, há um significante crescimento do número de publicações referentes à disciplina. Analisamos, em especial, a concepção sobre gramática apresentada por Cláudio Brandão a partir do capítulo introdutório da obra Sintaxe clássica portuguêsa, sendo estabelecidas as relações, que persistem no referido compêndio, entre a tradição clássica e a visão do autor contemporâneo das publicações de gramática datadas da primeira década pós-NGB. Como autores de fundamental contribuição para o embasamento de teorias relacionadas ao tema, destacam-se Auroux (1992), pelo estudo acerca do processo de gramaticalização associado à revolução tecnológica; Robins (1979), pelo conciso apanhado no que tange à história da lingüística; Pereira (1997), pelo levantamento e pesquisa realizados em nome da gramática latina de Quintiliano; e Neves (1987) pelo exame do quadro da tradição gramatical no que se refere à vertente grega.
Palavras-chave: História, Ensino de gramática, NGB

Abstract

This work is a study about the teaching of standard language as a linguistic science, inserted in the Western tradition of doing grammar. In order to promote a historical cut in order to construct the specific analysis on an elected work, we defined an emblematic moment, taking into account the publication of the Brazilian Grammatical Nomenclature (NGB) in 1958, made by a commission designated by Ministerial Order . The importance of this formal framework is given when the new nomenclature is made mandatory by Ordinance no. 36-1-59, since from this there is a significant increase in the number of publications related to the discipline. We analyze in particular the conception about grammar presented by Cláudio Brandão from the introductory chapter of the classic Portuguese syntax, establishing the relations that persist in the aforementioned compendium between the classical tradition and the view of the contemporary author of the published grammar publications of the first decade after NGB. As authors of fundamental contribution, we highlight Auroux (1992), for the study about the process of grammaticalization associated with the technological revolution; Robins (1979), by the concise catch in the history of linguistics; Pereira (1997), for the survey and research carried out in the name of the Latin grammar of Quintilian; and Neves (1987) by the examination of the framework of the grammatical tradition with regard to the Greek.
Keywords: History, Grammar Teaching, NGB

12. Gente que Transforma: A Educação Libertadora Freiriana no Terceiro Setor / Transforming People: Freirian Liberating Education in the Third Sector (N.º 199)

Rivalina Maria Macedo Fernandes; Eliza Angélica Rodrigues Pontes; Rafaele Aragão dos Santos
profrivalina19@gmail.com

Resumo

A tendência pedagógica libertadora do saudosíssimo advogado e pedagogo pernambucano, Paulo Freire, compõem-se no Brasil e no mundo hoje, como uma das mais influentes didáticas que trabalha na busca de garantir a construção de um conhecimento autônomo das práticas políticas conservadoras e tradicionais que implantam a desigualdade até mesmo na forma de pensar a educação. Apesar de sua nítida constituição no seio da nação brasileira, a pedagogia progressista libertadora nunca tomou de fato a educação brasileira, como aconteceu na Suécia, na Finlândia, na Austrália e outros países (ANTUNES, 2008). O objetivo será resgatar a história da pedagogia libertadora, mostrando como seu desenvolvimento e progresso está ligado à vida e as vivências empíricas de seu nobre autor. A metodologia utilizada consistirá de uma revisão da biografia de Paulo Freire e da aplicação do que se denominou de pesquisa-ação, a metodologia por excelência da educação libertadora (BALDISSERA, 2001, TRIPP, 2005). Traremos assim uma contribuição singular para o atual momento de degradação política educacional vivenciado no Brasil, em meio a uma manobra discursiva de inversão de valores, pois acreditamos que, a pedagogia libertadora freiriana precisa ser suscitada e minimamente vivenciada, para quem sabe, aos poucos, trazer pequenas transformações para liberdade.
Palavras-chave: Pedagogia Libertadora. Paulo Freire. Terceiro setor. Pesquisa em ação

Abstract

Paulo Freire's pedagogical and liberating pedagogical tendency is composed in Brazil and in the world today as one of the most influential didactic works that seeks to guarantee the construction of an autonomous knowledge of the conservative and traditional political practices that implant inequality even in the way of thinking about education. Despite its clear constitution within the Brazilian nation, liberating progressive pedagogy has never really taken Brazilian education, as it did in Sweden, Finland, Australia and other countries (ANTUNES, 2008). The goal will be to rescue the history of liberating pedagogy, showing how its development and progress is linked to the life and empirical experiences of its noble author. The methodology used will consist of a review of the biography of Paulo Freire and the application of what has been called action research, the methodology par excellence of liberating education (BALDISSERA, 2001, TRIPP, 2005). We will bring a unique contribution to the present moment of educational political degradation experienced in Brazil, in the midst of a discursive maneuver of inversion of values, because we believe that liberating Freirian pedagogy must be raised and minimally lived, bring small transformations to freedom.
Keywords: Liberating Pedagogy. Paulo Freire. Third sector. Search in action

13. História da Ciência na Formação de Professores – um projeto interdisciplinar / History of Science in Teacher Training – an interdisciplinary project (N.º 195)

Isilda Monteiro, Margarida Quinta e Costa, Vítor Ribeiro
Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti, Porto, Portugal; isildamonteiro@esepf.pt

Resumo

O projeto A ciência no tempo e no espaço – Um projeto interdisciplinar foi desenvolvido ao longo de quatro anos com estudantes da licenciatura em Educação Básica, futuros professores do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico e educadores da Educação Pré-Escolar. Delineado por docentes de Ciências, História e Geografia, o projeto assentou nos seguintes pressupostos: que a ciência resulta de um processo social e, como tal, é também uma manifestação cultural, com relações de interdependência com a realidade politica, social económica e cultural; que o método biográfico enquanto recurso didático possibilita o conhecimento das trajetórias individuais de homens e mulheres da ciência que, interagindo com o meio, contribuíram para o avanço científico; e que a abordagem interdisciplinar do conhecimento, neste caso da ciência, tecnologias e história, permite uma imagem historicamente mais realista da descoberta científica.
Organizados em grupo, os estudantes foram desafiados a escolher uma personalidade portuguesa de relevância científica e a desenvolver um trabalho de investigação em torno de três eixos – o contexto político, social e cultural, nacional e internacional, da época em que viveu; a sua biografia; e os contributos que deu para o avanço científico na área em que se distinguiu. Verificámos que nos documentos de texto que produziram, os estudantes se sentiram motivados para conhecer conceitos de ciência e que construíram uma imagem mental da evolução de conteúdos e contextos.
Palavras-chave: História da Ciência, biografia, interdisciplinaridade, formação de professores

Abstract

The project Science in Time and Space – an interdisciplinary project was developed over four years with undergraduate students in Basic Education, future primary teachers and preschool educators. Delineated by teachers from different areas – Science, History and Geography – the project is based on the following theoretical assumptions: that science results from a social process and, as such, it is also a cultural manifestation, with relations of interdependence with political, social, economic and cultural reality; that the biographical method as didactic resource enables the knowledge of the individual trajectories of men and women of science who, interacting with the environment, contributed to the scientific advance; and that the interdisciplinary approach of knowledge, in this case of science, technologies and history, allows a historically more realistic image of the scientific discovery. Organized as a group, students were challenged to choose a Portuguese personality of scientific relevance and to develop a research work around three axes – the political, social and cultural context, national and international, of the time in which he lived; his biography; and the contributions he gave to scientific advancement in the area in which he distinguished himself. We found that in the text documents they produced, students were motivated to learn about science concepts and constructed a mental picture of the evolution of contents and contexts.
Keywords: History of Science, biography, interdisciplinarity, teacher training

14. A Perspectiva Docente Através de Narrativas / the perspective of teachers through narratives (N.º 193)

Luiz Felipe Machado de SantAnna Neto
luizfelipe.santanna@gmail.com

Resumo

Partindo-se do pressuposto que os professores são o arcabouço da educação (NOVOA, 2008), pois são os responsáveis em conceber e mediar o conhecimento em novas mentes, detentores de um saber plural onde é amalgamado conhecimentos pessoais e profissionais através de ligações e conexões externas com o mundo (TARDIF, 2011), num constante diálogo de reconstrução do conhecimento (SCHON, 1991). Este trabalho buscou analisar e esclarecer como professores de ensino em física do ensino médio do IFRJ - Pinheiral tornaram-se exitosos em sua profissão. Alinhar seu saber docente, visão de mundo, crenças pessoas com as profissionais; ou seja, como a história pessoal se desenvolveu influenciando na formação profissional do docente de hoje, capaz de construir e reconstruir os conhecimentos dos alunos, e seu próprio, como em um constante diálogo capaz de tornar mais palatável a transposição didática em sala de aula. Observou-se também a preocupação e zelo que tais professores possuem pelos alunos, e a respeito da forma da didática de suas práticas e o desdobramento sobre a própria formação acadêmica do alunato; ou seja, a preocupação em formar cidadãos cultos que sejam capazes de pensar, e repensar, de forma critica sua realidade, e questionar as nuances do dia-a-dia.
Palavras-chave: Educação, Ensino de Ciências, Formação de Professores de Ciências

Abstract

Based on the assumption that teachers are the framework of education (NOVOA, 2008), because they are responsible for conceiving and mediating knowledge in new minds, holders of a plural knowledge where personal and professional knowledge is amalgamated through connections and connections external relations with the world (TARDIF, 2011), in a constant dialogue of knowledge reconstruction (SCHON, 1991). This work sought to analyze and clarify how IFRJ - Pinheiral high school physics teaching teachers have become successful in their profession. Align your teaching knowledge, world view, people beliefs with professionals; that is, how personal history has developed influencing the professional training of today's teacher, able to build and rebuild students' knowledge, and his own, as in a constant dialogue capable of making the didactic transposition in the classroom more palatable. It was also observed the concern and zeal that these teachers have for the students, and about the form of didactics of their practices and the unfolding about the academic formation of alunato; that is, the concern to educate educated citizens who are capable of thinking, and rethinking, critically their reality, and questioning the nuances of the day-to-day.
Keywords: Education, Science Teaching, Teacher Education

15. Experiência da natureza e educação científica com Ørsted / Experience of nature and science education with Ørsted (N.º 178)

Mariana Valente
Universidade de Évora - Departamento de Física e IHC-CEHFCi; mjv@uevora.pt

Resumo

Como aproveitar pedagogicamente a relação com a natureza presente no pensamento de alguns cientistas “românticos”, como é o caso de Ørsted? Dois séculos depois, numa contemporaneidade em que urge uma aproximação à natureza, a educação em ciências pode alimentar “a fruição do belo natural” e desenvolver uma consciência de pertença a um todo. Ørsted, admirador de Goethe,

de Fichte e de Kant, desenvolveu uma mundividência muito singular cujo valor educativo pretendo mostrar. O sentido da importância de experimentar no pensamento de Ørsted, "como a verdadeira arte do físico", a sua procura de sintonia com a natureza, a sua perspectiva de natureza como sujeito, o seu sentido do belo natural têm um valor educativo que pretendemos recuperar. Nesse sentido, são instrumentos de pensamento; a reflexão em torno de uma experiência pedagógica desenvolvida com alunos do 3ºciclo do ensino básico à volta da experiência de Ørsted, textos de Ørsted, contos de Christian Andersen, textos de historiadores e filósofos da ciência e de investigadores em educação (de entre os quais destaco; R. Martins, 1986, 2007, R. Brain, 2007, L. Daston, 2007, H. Christensen, 2013, Y. Hadzigeorgiou e R. Schulz, 2014) e a minha experiência do mundo natural. Com Hans Christensen, por exemplo, acompanhamos Ørsted a viver intensamente o belo natural, tendo como insight as leis da natureza.
Palavras-chave: educação científica, natureza, belo natural, experiência de Ørsted

Abstract

How can we take pedagogical advantage of the relationship with nature present in the thinking of some "romantic" scientists, as is the case of Ørsted? Two centuries later, in a contemporary world in which is urgent a connection with nature, science education can nourish it through "the enjoyment of the natural beauty" and develop an awareness of belonging to a whole. Ørsted, an admirer of Goethe, Fichte, and Kant, developed a very unique worldview whose educational value I intend to show. The sense of importance of "to experiment" in Ørsted's thinking, "as the true art of the physicist", his quest for attunement to nature, his perspective of nature as subject, his sense of natural beauty, have an educational value that I seek to recover. My instruments of thought will be; the reflection around a pedagogical event with Ørsted's experiment, texts by Ørsted, short stories by Christian Andersen, texts by historians and philosophers of science and by researchers in education (among which I highlight; R. Martins, 1986, 2007, R. Brain, 2007, L. Daston, 2007, H. Christensen, 2013, Y. Hadzigeorgiou and R. Schulz, 2014) and my experience of nature. With Hans Christensen, for example, we follow Ørsted in living intensely the beautiful natural, having as insight the laws of nature.
Keywords: science education, experience of nature, beauty, Ørsted's experiment

16. Transposição matricial de conflitos. Um contributo para a história da ciência no ensino / The matricial transposition of conflicts. A contribution to the history of science in teaching (N.º 175)

Carlos Humberto Fortes Antunes; José Alberto Correia; Henrique Vaz
carfortunes@hotmail.com; correia@fpce.up.pt; henrique@fpce.up.pt

Resumo

A alternância dicotómica da história da ciência entre o género individual e o social tem dificultado a sua implementação no ensino. O conjunto de informações empíricas recolhidas num processo de investigação, ainda em curso, efetuado através de grupos de discussão focalizada e com base na conjugação da fenomenologia com a teoria fundamentada nos dados, permitiram identificar dinâmicas de conflitos em diferentes fases das transições, envolvendo a escola e o mundo do trabalho, de 66 indivíduos na região do Porto. A reinterpretação da informação empírica levou-nos a colocar o processo de desenvolvimento da história da ciência, lado a lado com o processo da mediação dos conflitos. A mediação transposta de conflitos que geraram o desenvolvimento do conhecimento pode contribuir para a implementação da história da ciência no ensino.
Palavras-chave: mediação; conflito; matriz espaço-tempo; história

Abstract

Dichotomous switching of the history of science between the individual and the social gender have hampered its implementation in teaching. The set of empirical information collected in the process of investigation, still under way, conducted through focus groups and based on combination of phenomenology with grounded theory, enabled us to identify conflict dynamics at different stages of transitions, involving the school and the world of work, of 66 individuals in the region of Porto. The reinterpretation of the empirical information led us to place the development process of the history of science, alongside the process of mediation of conflicts. The transposed mediation of conflicts that generated the development of knowledge can contribute to the implementation of the history of science in teaching.
Keywords: mediation; conflict; space-time matrix; history

17. Percepção dos estudantes do UNINTA sobre a Ciência a partir de debates online sobre Sustentabilidade realizados em Ecossistema de Aprendizagem / Perception of UNINTA students on the Science of online debates on Sustainability held in Ecosystem Learning (N.º 166)

João José Saraiva da Fonseca/ Sonia Maria Henrique Pereira da Fonseca/ Felipe Soares Almeida

joaojosefonseca@gmail.com; gestao.ava@uninta.edu.br

Resumo

Este *resumo* busca apresentar os dados resultantes da participação em quatro debates online sob a temática da Sustentabilidade, disponibilizados em Ecossistema de Aprendizagem (ECOUNINTA). A metodologia contemplou a análise estatística e de conteúdo das participações nos debates. A realização do estudo considerou a relevância à discussão de temáticas transversais, neste caso a Sustentabilidade (Meio Ambiente) e Ciência. O ECOUNINTA favoreceu os debates além da comunidade acadêmica, O estudo teve como norteador teórico na área da História da Ciência: Munoz; Daza; Quintanilla (2014), Sauvé (2015), Potter (2016) e Matthews (1994, 2015). Para os autores existe a necessidade de recorrer a fontes primárias, considerar os contextos vivenciados em cada época; não ser unicamente descritiva; não se centralizar nos vencedores. Os resultados da pesquisa permitem apurar que os estudantes identificaram: O papel da História da Ciência como obstáculo ou promotora da Sustentabilidade; A identificação de práticas de Sustentabilidade; A relação entre ciência, sustentabilidade e fatores políticos, econômicos e culturais, A presença da ética entre a Ciência e a Sustentabilidade; A Ciência versus as necessidades do Homem e a Sustentabilidade; As variáveis em jogo quando se fala em Ciência, Sociedade e Sustentabilidade. Futuros estudos poderão analisar a relação entre a percepção de estudantes sobre a História da Ciência em áreas de conhecimento específico.
Palavras-chave: História da Ciência Sustentabilidade Ecossistema de Aprendizagem Educação Debate

Abstract

This summary seeks to present the data resulting from participation in four online debates under the theme of Sustainability, made available in Ecosystem Learning (ECOUNINTA). The methodology included the statistical and content analysis of the participations in the debates. The study considered the relevance to the discussion of cross-cutting themes, in this case Sustainability (Environment) and Science. ECOUNINTA favored debates beyond the academic community. The study had as theoretical guide in the area of the History of Science: Munoz; Daza; Quintanilla (2014), Sauvé (2015), Potter (2016) and Matthews (1994, 2015). For the authors there is a need to resort to

primary sources, to consider the contexts experienced in each epoch; not be descriptive only; not focus on the winners. The research results show that the students identified: The role of the History of Science as an obstacle or promoter of Sustainability; The identification of Sustainability practices; The relationship between science, sustainability and political, economic and cultural factors, The presence of ethics between Science and Sustainability; Science vs. Human Needs and Sustainability; The variables at stake when talking about Science, Society and Sustainability. Future studies will be able to analyze the relationship between the students' perception about the History of Science in specific areas of knowledge.
Keywords: History of Science Sustainability Learning Ecosystem Education Debate

18. A Importância das Novas Tecnologias para o Ensino de Literatura / The Importance of New Technologies for Literature Education (N.º 161)

Rafaele Aragão dos Santos; Aldenízio José do Prado Filho; Eliza Angélica Rodrigues Ponte
rafaele@uninta.edu.br

Resumo

Objetivando conhecer um pouco mais sobre o uso das tecnologias como uma ferramenta mediadora no ensino de literatura, sua importância e contribuição, foi desenvolvido um estudo bibliográfico, de forma que possa ser compreendido de maneira clara e objetiva sobre o desenvolvimento de um planejamento pedagógico baseado nas novas tecnologias utilizadas como instrumento favorecedor no processo de ensino e aprendizagem. Nesse estudo, compreendemos de forma abrangente a importância da tecnologia como ferramenta mediadora no processo de ensino, pontuando a forma com que ela pode auxiliar no desenvolvimento de aprendizagem do aluno através de leitura mais fluente identificando os caminhos que a escola constrói para que os usos dessas tecnologias possam contribuir de fato com a proposta pedagógica que ensino de literatura propõe. Os principais autores que deram suporte científico a esta pesquisa foram: OLIVEIRA (2013), COELHO (2010), ZILBERMAN (2008), entre outros. Finalmente, pudemos refletir sobre essa pesquisa que o determinante no processo de aprendizagem de literatura não se dá somente pelo uso das tecnologias, mas também pela postura coerente do professor que usa dos meios tecnológicos para concretizar ainda seus fundamentos pedagógicos.
Palavras-chave: Tecnologias. Ensino. Literatura.

Abstract

Aiming to know a little more about the use of technologies as a mediating tool in literature teaching, its importance and contribution, a bibliographic study was developed, so that it can be understood in a clear and objective way on the development of pedagogical planning based on the new technologies used as a conducive instrument in the teaching and learning process. In this study, we comprehend comprehensively the importance of technology as a mediating tool in the teaching process, punctuating the way in which it can aid in the development of student learning through more fluent reading identifying the ways that the school constructs so that the uses of these technologies can actually contribute to the pedagogical proposal that literature teaching proposes. The main authors who gave scientific support to this research were: OLIVEIRA (2013), COELHO (2010), ZILBERMAN (2008), among others. Finally, we could reflect on this research that the determinant in the process of learning literature is not only the use of technologies, but also by the coherent posture of the teacher who uses the technological means to materialize his pedagogical foundations.
Keywords: Technologies. Teaching. Literature.

19. Concepções prévias dos estudantes de licenciatura do IFMT Campus Confresa sobre a natureza da ciência e suas contribuições para a humanidade / Preconceptions of IFMT Campus undergraduate students Confess about the nature of science and its contributions to humanity (N.º 153)

Marcelo Franco Leão e Maria Elizabete Rambo Kochhann
beterambo@gmail.com

Resumo

Uma temática necessária para estar em pauta nas discussões proporcionadas pela formação inicial de professores é a história da ciência. O presente texto tem como objetivo descrever e refletir sobre as concepções prévias que estudantes dos cursos de Licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Química, Licenciatura em Biologia e em Física possuem sobre o que é ciência, quem a desenvolve e contribuições proporcionadas para humanidade. Esse levantamento, descritivo e exploratório, possui abordagem qualitativa e ocorreu nas primeiras aulas do ano letivo de 2019. A investigação envolveu 52 estudantes matriculados na disciplina de Projeto Integrador de Práticas Educativas I – História da Ciência, componente curricular do 1º semestre. Foi utilizado um questionário contendo 5 questões abertas para coletar dados. A interpretação dos relatos ocorreu por meio da técnica intitulada Análise de Conteúdo. Foram discutidas as seguintes categorias: elementos e aspectos históricos, conceito de ciência, personalidades importantes e contribuições da ciência para a humanidade. O estudo revelou a concepção desses estudantes e futuros professores de ciências e permitiu refletir sobre a importância de estudar a história da ciência durante a formação inicial, para que essa abordagem também ocorra em suas práticas educativas futuras.
Palavras-chave: Educação científica, ensino de ciências, história da ciência.

Abstract

A necessary theme to be on the agenda in the discussions provided by the initial teacher education is the history of science. The present text aims to describe and reflect on the previous conceptions that undergraduate students of Nature Sciences degree with qualification in Chemistry, Degree in Biology and Physics have on what is science, who develops it and contributions proportionate to humanity. This survey, descriptive and exploratory, has a qualitative approach and occurred in the first classes of the academic year of 2019. The research involved 52 students enrolled in the discipline of Integrative Project of Educational Practices I - History of Science, curricular component of the first semester. A questionnaire containing 5 open questions was used to collect data. The interpretation of the reports occurred through the technique titled Content Analysis. The following categories were discussed: elements and historical aspects, concept of science, important personalities and contributions of science to humanity. The study revealed the conception of these students and future science teachers and allowed to reflect on the importance of studying the history of science during the initial formation, so that this approach also occurs in their future educational practices.
Keywords: Scientific education, science teaching, history of science.

20. História da ciência, práticas discursivas e comunicação didática: uma breve reflexão / History of science, discursive practices and didactic communication: a brief reflection (N.º 123)

José M. C. Belo
Universidade de Tras-os-Montes e Alto Douro; jbelo@utad.pt

Resumo

De que falamos quando pretendemos falar da história da ciência no ensino? Falamos do ensino da(s) ciência(s)? Falamos do ensino da história da ciência? Falamos de ambos?
Se falamos do ensino de história da ciência, então poderíamos falar de todas as disciplinas (unidades curriculares) que constituem o currículo porque, de algum modo, a ciência – a sua história – é transversal a todas.
Por outro lado, se falamos da história da ciência como adjuvante do ensino das ciências - do lugar que a história da ciência deve ocupar no quadro do ensino das ciências - então estaremos a falar de algo bem diferente que tem merecidamente ocupado muitos dos que se preocupam com estas questões.
Pela nossa parte, na necessariamente breve reflexão que vamos efetuar, tentaremos pôr em relevo, por um lado, a importância do conhecimento do desenvolvimento histórico da atividade científica como elemento agregador e motivador para todos os estudantes de ciências, ao mesmo tempo que evidenciaremos o modo como o discurso didático está carregado de elementos causadores de ruído no processo de comunicação didática.
Palavras-chave: história da ciência; comunicação didática; paradigmas

Abstract

What do we talk about when we want to talk about the history of science in education? Are we talking about science(s) teaching? Are we talking about the teaching of the history of science? Are we talking about both?
If we talk about the teaching of the history of science, then we could speak of all the disciplines (curricular units) that constitute the curriculum because, in some way, science - its history - is transversal to all of them.
On the other hand, if we speak of the history of science as an adjunct to science teaching - the place that history of science must occupy in science teaching - then we are talking about something quite different that has deservedly occupied many of those who care about these issues.
On our part, in the necessarily brief reflection that we are going to make, we will try to highlight, on the one hand, the importance of the knowledge of the historical development of scientific activity as an aggregator and motivator for all students of science, and, at the same time, we will try to show the way as the didactic discourse is loaded with elements that cause noise in the process of didactic communication.
Keywords: history of science; didactic communication; paradigms

II - SESSÕES PARALELAS – HISTÓRIA, EPISTEMOLOGIA E FILOSOFIA DE CIÊNCIAS / PARALLEL SESSIONS – HISTORY, EPISTEMOLOGY AND PHILOSOPHY OF SCIENCE

21. A Metanálise Qualitativa da Neurociência Cognitiva e do Conhecimento Complexo como contribuição para o processo ensino e aprendizagem de Ciências / The Qualitative Meta-Analysis of Cognitive Neuroscience and Complex Knowledge as a contribution to the teaching and learning process of Sciences (N.º 77)

Fabio de Oliveira Lucas[1], Adriano Vitti Mota[1], Lívia Souza[1], José Romano[1], Walnice Farias[1], Luanara Santos[2], Laisa Almeida[3], José Palandi Junior[4], Sandy Carvalho de Alcantara[1], Cimélio Amaral Pereira[1]

[1]Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA/CCP, [2]Universidade Nove de Julho – UNINOVE, [3]Universidade de São Paulo – USP, [4]Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC-SP; cimeliopereira@gmail.com

Resumo

Neste estudo investiga-se a relação entre a Neurociência Cognitiva e a epistemologia do Conhecimento Complexo como base metodológica para aprendizagem de ciências. Assim, o objetivo geral foi compreender como a neurociência cognitiva contribui com o conhecimento complexo visando à melhora da qualidade da educação por meio da aprendizagem. Dessa forma, realizou-se uma metanálise qualitativa, cujos dados foram tratados por meio de Análise Textual Discursiva (ATD) na construção das unidades de sentido permitiu dividir em três categorias; (I) As Indicações Propedêuticas da Neurociência para o Ensino de Ciências; (II) A Contribuição da Neurociência no Processo de Ensino e Aprendizagem; e (III) A Construção do Conhecimento Complexo para a educação e Pesquisa. Constatou-se que a aproximação entre os dois saberes depende da interligação propedêutica da neurociência, da contribuição da neurociência para a aprendizagem na construção do conhecimento complexo para a educação e pesquisa. Sustenta-se que a interligação dos saberes pode valer-se de conhecimentos da neurociência com o propósito de potencializar a aprendizagem dos estudantes. De outra forma, a metanálise qualitativa permitiu que a interligação entre os dois saberes vislumbre o potencial da interação entre eles, no sentido de que a complementação pode contribuir com a prática docente, a aprendizagem discente, e, também, com a produção de novos conhecimentos por meio da pesquisa.

Palavras-chave: neurociência, conhecimento complexo, ensino-aprendizagem, metanálise

Abstract

This study investigates the relationship between Cognitive Neuroscience and the Complex Knowledge epistemology as a methodological basis for learning science. Thus, the general objective was to understand how cognitive neuroscience contributes with complex knowledge aiming at improving the quality of education through learning. Thus, a qualitative meta-analysis was carried out, whose data were treated through Discursive Textual Analysis (DTA) in the construction of the sense units allowed to be divided into three categories; (I) The Propedeutic Indications of Neuroscience for Science Teaching; (II) The Contribution of Neuroscience in the Teaching and Learning Process; and (III) The Construction of Complex Knowledge for Education and Research. It was verified that the approximation between the two knowledge depends on the interplay of neuroscience, the contribution of neuroscience to learning in the construction of complex knowledge for education and research. It is maintained that the interconnection of knowledge can use knowledge of neuroscience in order to enhance student learning. Otherwise, the qualitative meta-analysis allowed the interconnection between the two knowledge to glimpse the potential of the interaction between them, in the sense that the complementation can contribute with the teaching practice, the student learning, and also with the production of new knowledge by means of the research.

Keywords: neuroscience, complex knowledge, teaching-learning, meta-analysis

22. A Epistemologia da Neurociência Cognitiva como base do Conhecimento Complexo para o Ensino e Aprendizagem numa abordagem transdisciplinar / The Epistemology of Cognitive Neuroscience as the basis of Complex Knowledge for Teaching and Learning in a transdisciplinary approach (N.º 78)

Fabio de Oliveira Lucas[1], Adriano Vitti Mota[1], Lívia Souza[1], José Romano[1], Walnice Farias[1], Luanara Santos[2], Laisa Almeida[3], Isaias de Deus Grelo da Silva[1], José Palandi Junior[4], Sandy Carvalho de Alcantara[1], Cimélio Amaral Pereira[1]

[1]Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA/CCP, [2]Universidade Nove de Julho – UNINOVE, [3]Universidade de São Paulo – USP, [4]Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC-SP; cimeliopereira@gmail.com

Resumo

As rápidas transformações afetam a educação e conduzem as pesquisas para mudanças de paradigma que acionam e agrupam teorias em torno dos múltiplos fenômenos educacionais. A pesquisa científica vem aprofundando novas e complexas probabilidade nas Ciências Cognitivas em relação à educação, a cognição e a aprendizagem. Assim, a presente pesquisa pretende repensar os fundamentos epistemológicos da neurociência cognitiva para o fortalecimento do conhecimento complexo e permitir a descoberta de novos paradigmas com aprofundamento dos processos neurais superiores. Ressalta-se as descobertas que mudam o paradigma do pensamento linear de compreensão do mundo e da sociedade ocidental. Tornando fundamentais novas pesquisas para compreender as relações que aproximam os saberes. Começando com a Teoria da Complexidade, tanto nas Ciências Naturais quanto Sociais e Humanas, que apresenta fundamentos a favor da aproximação entre Neurociência Cognitiva e o Conhecimento Complexo. Assim, o estudo teve como objetivo aproximar os fundamentos epistemológicos da Neurociência Cognitiva e a filosofia do Conhecimento Complexo. Concluindo que a complexidade é a base fundamental da análise dos processos neurais superiores, cabendo à neurociência cognitiva o caminho para as análises em torno do Conhecimento Complexo.

Palavras-chave: neurociência, conhecimento complexo, ensino-aprendizagem, transdisciplinar

Abstract

Rapid transformations affect education and lead research to paradigm shifts that trigger and group theories around multiple educational phenomena. Scientific research has been deepening new and complex probabilities in Cognitive Sciences in relation to education, cognition and learning. Thus, the present research intends to rethink the epistemological foundations of the cognitive neuroscience for the strengthening of the complex knowledge and to allow the discovery of new paradigms with deepening of the superior neural processes. It highlights the discoveries that change the paradigm of linear thought of understanding the world and Western society. Making fundamental new researches to understand the relations that approach the knowledge. Beginning with the Theory of Complexity, both in Natural Sciences and Social and Human Sciences, which presents fundamentals in favor of the approximation between Cognitive Neuroscience and Complex Knowledge. Thus, the study aimed to approximate the epistemological foundations of Cognitive Neuroscience and the Complex Knowledge philosophy. Concluding that complexity is the fundamental basis of the analysis of the higher neural processes, and cognitive neuroscience is the way to the analysis around the Complex Knowledge.

Keywords: neuroscience, complex knowledge, teaching-learning, transdisciplinary

23. Abordagens da história e da filosofia da ciência no diálogo intercultural no ensino de ciências / Approaches of the history and the philosophy of science in the intercultural dialogue in the teaching of sciences (N.º 1)

Geilsa Costa Santos Baptista e Helenadja Santos Mota
geilsabaptista@gmail.com

Resumo

Objetiva-se argumentar como a história e a filosofia da ciência (ciência ocidental) podem contribuir para o diálogo intercultural no ensino de ciências, entre os conteúdos científicos que são objetos de ensino nas escolas e os conhecimentos culturais dos estudantes. Foi realizado um levantamento teórico junto à literatura da área de ensino de ciências, incluindo aí publicações das autoras, resultantes das suas experiências como docentes, orientadoras de graduação e pós-graduação e pesquisadoras. Os resultados indicam que abordagens sobre a história e a filosofia da ciência nas aulas de ciências podem contribuir para que os professores ensinem de maneira dialógica intercultural, apresentando os conhecimentos científicos como sendo produtos das comunidades científicas - os quais direcionam seus olhares e interesses sobre o mundo natural a partir do uso da razão e da experimentação, porém, valendo-se da criatividade, emoções e influências culturais e sociais da época a qual pertencem. Por conseguinte, contribuirá para que os estudantes dominem a natureza da ciência e delimitem os conhecimentos científicos com relação aos demais modos de conhecer. Além disto, e de forma atrelada, contribuirá para a formação do professor de ciências, quando encontrará um novo caminho para facilitação da sua própria prática pedagógica, resultante da sua reflexão e investigação sobre a mesma.
Palavras-chave: História e Filosofia da Ciência; Diálogo intercultural; Ensino e formação de professores de ciências

Abstract

It aims to argue how the history and philosophy of science (Western science) can contribute to intercultural dialogue in science education, scientific content that is the object of teaching in schools and the cultural knowledge of students. A theoretical survey was carried out in the literature of the area of science teaching, including the author's publications, resulting from her experiences as teachers, undergraduate and graduate instructors and researchers. The results indicate that approaches on the history and philosophy of science in science classes can contribute to teachers teaching in an intercultural dialogical way, presenting the scientific knowledge as being products of the scientific communities - which direct their looks and interests on the world natural from the use of reason and experimentation, but using the creativity, emotions and cultural and social influences of the time to which they belong. It will therefore help students to master the nature of science and to delimit scientific knowledge in relation to other modes of knowing. In addition, and in a connected way, it will contribute to the formation of the science teacher, when he will find a new way to facilitate his own pedagogical practice, resulting from his reflection and research on it.
Keywords: History and Philosophy of Science; Intercultural dialogue; Teaching and training of science professors

24. A história e a filosofia da ciência no filme "Perdido em Marte": uma proposta curricular a partir do questionário VOSTS / The history and philosophy of science in the film "The Martian": a curricular proposal using the VOSTS questionnaire (N.º 13)

Thaís Balada Castilho; Daniel Fernando Bovolenta Ovigli
taisballada@hotmail.com

Resumo

Os desafios do ensino de história e filosofia da ciência passam pela edificação do currículo, que muitas vezes ignora a importância de se aprender sobre a construção do conhecimento científico. Assim, o ensino de ciências, é quase que integralmente voltado para o ensino de equações, teorias e leis o que acarreta uma concepção de ensino linear, sem margens para reflexões. Para ultrapassar tais desafios é necessário construir atividades que contemplem discussões relativas ao desenvolvimento científico em sua componente humana e uma das alternativas para tanto consiste na utilização de filmes como recurso pedagógico. Este trabalho mostra a construção de uma atividade direcionada para a área de Ciências da Natureza no Ensino Médio em que se analisa o filme "Perdido em Marte" a partir de uma adaptação do questionário Views on Science-Technology-Society (VOSTS), de Aikenhead (1992). Como encaminhamentos destacamos que o filme apresenta (i) uma visão de ciência que influencia o contexto social e, ao mesmo tempo, é por ele influenciada; (ii) a fuga do estereótipo do cientista e da ciência e (iii) a necessidade da cooperação entre os pares na construção do conhecimento científico. Assim, o uso didático do filme Perdido em Marte possibilita discussões como a relação com o desenvolvimento social e cultural, as implicações da ciência na vida diária e a influência da ciência em decisões políticas, além, é claro, de questões conceituais, todas essas questões caras à educação científica.
Palavras-chave: filmes de ficção científica, questionário VOSTS, educação científica

Abstract

The challenges of teaching history and philosophy of science go through the building of the curriculum, which often ignores the importance of learning about the construction of scientific knowledge. Thus, science education is almost entirely focused on the teaching of equations, theories and laws which entails the conception of linear teaching, with no margins for reflections. To overcoming such challenges, it is necessary to construct activities that contemplate provisions regarding scientific development in its human component and one of the alternatives for this is the use of films as a pedagogical resource. This work shows the construction of an activity directed to the area of Sciences of the Nature in High School in which the film "The Martian" is analyzed from an adaptation of the questionnaire Views on Science-Technology-Society (VOSTS), of Aikenhead (1992). The referrals we emphasize that the film presents (i) a vision of science that influences the social context and, at the same time, is influenced by it; (ii) the escape of the stereotype of scientist and science and (iii) the need for cooperation among peers in the construction of scientific knowledge. Thus, the didactic use of the film The Martian allows discussions such as the relation with social and cultural development, the implications of science in daily life and the influence of science on political decisions, and, of course, conceptual questions, all these questions significant to scientific education.
Keywords: science fiction films, VOSTS questionnaire, science education

25. Reflexões dialógicas para o trabalho em HFS da(s) ciência(s) / Dialogic contributions to the History, Philosophy and Sociology of Sciences (N.º 110)

Carlos Eduardo da Silva Ferreira
karloseduardoo@yahoo.com.br

Resumo

A relevância da História, Filosofia e Sociologia (HFS) das ciências na Educação em Ciências da natureza (tanto para a pesquisa em ensino de ciências quanto para questões sobre prática docente), sob diversos aspectos, tem sido trabalhada com bastante frequência nos campos especializados academicamente. A necessidade da presença de elementos históricos, filosóficos e sociológicos nos dizeres sobre o fazer ciência no Ensino Médio chega a ser praticamente consensual, o que passou a orientar currículos de parcela significativa das licenciaturas. Por trás deste ângulo comum, há jogos de valores em embate nas mais variadas esferas comunicacionais, ou seja, há imagens conflitantes de representações sobre o campo do fazer ciência. Esta comunicação vem trabalhar, em sua exposição, reflexões teórico-metodológicas posicionadas no campo dos estudos discursivos de viés bakhtiniano, a fim de provocar e corroborar a ideia da importância da sensibilização discursiva diante do trabalho científico na área das Ciências da natureza.
Palavras-chave: Análise do discurso, Bakhtin, História/Filosofia/Sociologia (HFS) das ciências, metodologia, linguagem.

Abstract

The relevance of History, Philosophy and Sociology (HPS) of sciences for Nature Sciences Education (to sciences teaching research as well as to issues regarding educational practice), under distinct aspects, has been frequently addressed on specialized academic fields. It is practically consensual that historical, philosophical and sociological elements must be present in assertions about “doing science” in High School; this notion began to guide a significant portion of education major courses curricula. Behind this common angle, there are debating values games in various communicational spheres, i.e. there are conflicting images on representations about the field of doing science. This text exposes theoretic-methodological reflections positioned on the discursive studies field with a Bakhtinian view, in order to provoke and corroborate the idea of the discursive awareness importance towards the scientific work in the Nature Sciences field.
Keywords: Dialogic Discourse Analysis, Bakhtin, History/Philosophy/Sociology of Sciences (HPSS), methodology, language.

26. Reflexões sobre o papel dos filólogos na (re)construção da memória científica (a partir da Flora Cochinchinensis de J. de Loureiro) / Reflections on the role of philologists in the (re)construction of scientific memory (after the Flora Cochinchinensis of J. de Loureiro) (N.º 192)

Joana Mestre Costa
Universidade de Aveiro Instituto Superior de Contabilidade e Administração R. Associação Humanitária dos Bombeiros Voluntários de Aveiro 3810-500 Aveiro PORTUGAL; joanamestrecosta@ua.pt

Resumo

Aguarda tradução do Latim uma infinidade de obras da Literatura Científica e Técnica do Humanismo Europeu e posterior, cuja importância tem sido menosprezada, entre outros, pelos mais puristas dos filólogos, sob o argumento de constituírem opera minora, à margem de um âmbito genuinamente literário.

Cabe, no entanto, aos classicistas, antes de aos demais especialistas, a integral perscrutação desses inexplorados corpora, sobretudo, quando uma mais estreita colaboração entre a Filologia e os diversos ramos das Ciências Naturais, da Vida e Exatas tem, recentemente, alcançado extraordinários avanços, nomeadamente, no que à História da Ciência e da Técnica diz respeito.
Conheceu a Literatura Científica Portuguesa de Expressão Latina um impulso extraordinário, conquanto insuficiente, nas edições das Obras de P. Nunes, do Médico Político de R. de Castro, das Obras Matemáticas de F. de Melo, da Arquipatologia de F. Montalto. De entre o muito por fazer: a Flora Cochinchinensis de J. de Loureiro, cujo projeto de estudo, tradução do latim e edição portuguesa nos propomos, brevemente e na senda dos anteriores, apresentar.
Perspetivamos a Literatura Científica Portuguesa de Expressão Latina como um exercício de tradução legado à contemporaneidade e de suma importância para que esta (re)construa a sua memória histórica. Enquanto classicistas, estamos convictos da necessidade e da pertinência de dar resposta a esse repto e da urgência de para ele sensibilizarmos investigadores e docentes.
Palavras-chave: Literatura Científica Portuguesa de Expressão Latina; Filologia Clássica; História da Ciência; Tradução; Flora Cochinchinensis.

Abstract

There is a plethora of works of Scientific Literature aiming for translation and whose importance has been diminished, among others, by the most purist philologists, under the argument of being minora opera, on the sidelines of the genuine literary scope that must be pursued.
It is, however, incumbent upon the classicists, before the other specialists, to fully investigate these unexplored corpora, especially when a closer collaboration between Philology and the various branches of the Natural, Life and Exact Sciences has recently achieved extraordinary advances, in particular with regard to the History of Science and Technology.
The Portuguese Scientific Literature of Latin Expression has known an extraordinary, though insufficient, impulse, in the editions of the Obras of P. Nunes, of the Médico Político of R. de Castro, of the Obras Matemáticas of F. de Melo, of the Arquipatologia of F. Montalto. Among the many things to do: the Flora Cochinchinensis de J. de Loureiro, which project of study, translation from Latin and Portuguese edition, we propose to, briefly and in the path of the previous, present.
We are looking at the Portuguese Scientific Literature of Latin Expression as a translation exercise that is a legacy to contemporaneity and one of great importance for it to (re)build its historical memory. As classicists, we are convinced of the need and pertinence of responding to this challenge and of the urgency of raising awareness among researchers and teachers.
Keywords: Portuguese Scientific Literature of Latin Expression; Classical Philology; History of Science; Translation; Flora Cochinchinensis.

27. Uma perspectiva sobre a epistemologia positivista no pensamento de Teófilo Braga / A perspective on positivist epistemology in Teófilo Braga's thinking (N.º 201)

Maria da Conceição Azevedo
UTAD; mazevedo@utad.pt

Resumo

Teófilo Braga é habitualmente reconhecido pela sua intervenção política que conduziu à implantação da República, assim como pelos seus estudos acerca da História da Literatura e da Cultura Portuguesa. Nesta comunicação apresentamos uma outra dimensão do seu trabalho filosófico e pedagógico. Frequentemente considerado como um divulgador entre nós do positivismo de Comte, é-lhe negada originalidade e valor. Procuramos resgatar essa originalidade quanto à sua classificação das ciências a partir da sistematização feita em artigos da revista Positivismo e tentaremos também apreciar a sua influência, através da presença docente de Teófilo Braga, na

organização curricular e pedagógica do Curso Superior de Letras, que veio a dar origem à Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.
Palavras-chave: *Classificação das ciências, Educação, Positivismo*

Abstract

Teófilo Braga is usually recognized for his political influence that led Portugal to the Republican regimen, as well as for his studies on the Portuguese Literature and Culture. In this communication we present another dimension of his philosophical and pedagogical work. Often considered as a popularizer among us of Comte's Positivism, he is denied originality and value. We seek to rescue this originality as regards its classification of sciences from the systematization in articles in the journal Positivismo. We will also try to appreciate the influence, through the teaching presence of Teófilo Braga, in the curricular and pedagogical organization of Superior Course of Letters, which came to to give rise to the Faculty of Letters of the University of Lisbon.
Keywords: *Classification of sciences, Education, Positivism*

III - SESSÕES PARALELAS – HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS FARMACÉUTICAS E DA MEDICINA / PARALLEL SESSIONS – HISTORY OF PHARMACEUTICAL SCIENCES AND MEDICINE

28. A história da Anatomia: ponte entre a Arte e a Ciência / The Anatomy story: bridge between Art and Science (N.º 64)

Ana I. Faustino-Rocha
CITAB, ULHT; Campo Grande, Lisboa; anafaustino.faustino@sapo.pt

Resumo

Hieróglifos e papiros (3000-1600a.C.) evidenciam o interesse ancestral pela Anatomia. Os Egípcios (1000a.C.) realizavam vivisseções, mumificação e embalsamento. Hipócrates (400a.C.) registou observações anatómicas. Aristóteles (384-322a.C.) acreditava que o coração era o centro do pensamento. Herophilus (335-280a.C.) foi o primeiro a dissecar cadáveres humanos. Erasistratus (310-250a.C.) identificou a válvula tricúspide e acreditava que as artérias continham ar. Galeno (131-200d.C.) escreveu "Sobre o Uso das Partes do Corpo Humano" que regeu a Medicina durante 14 séculos. Por razões éticas e religiosas, a disseção humana foi proibida a partir do ano 150d.C. Em 1240, Frederico II declarou obrigatório o uso de cadáveres pelos cirurgiões na escola de Nápoles. Em 1315, Mondino dissecou cadáveres como método do ensino médico em Bolonha. Os artistas renascentistas, como Leonardo da Vinci e Michelangelo, estudavam os corpos para obter perfeição nas formas artísticas - Arte e Anatomia "caminhavam" de mãos dadas. Como o número de cadáveres era reduzido, surgiram os "ressuscitadores", que violavam as sepulturas. Vesalius (1514-1564) corrigiu erros de outros anatomistas e escreveu a obra "De humani corporis fabrica" que contribuiu para o reconhecimento da Anatomia como ciência básica. No século XIX, os assassinos escoceses Burke e Hare tornaram-se famosos pelo fornecimento de cadáveres ao Dr. Robert Knox. O primeiro Congresso internacional de Anatomia decorreu em 1895, em Basileia.
Palavras-chave: Cadáver, Disseção, Renascimento

Abstract

Hyeroglyphs and papyri (3000-1600BC) evidence ancestral interest in Anatomy. The Egyptians performed vivisection, mummification and embalming. Hippocrates (400BC) recorded anatomical observations. Aristotle (384-322BC) believed that the heart was the center of thinking. Herophilus (335-280BC) was the first to dissect human cadavers. Erasistratus (310-250BC) identified tricuspid valve and believed that the arteries contained air. Galenus (AD 131-200) wrote "About the Use of Parts of Human Body" which ruled Medicine for 14 centuries. For ethical and religious reasons, human dissection was banned from the year 150. In 1240, Frederick II declared the used of cadavers by surgeons in the Naples school mandatory. In 1315, Mondino dissected cadavers as method of medical teaching in Bologna. Renaissance artists, like Leonardo da Vinci and Michelangelo, studied human bodies for perfection in artistic forms - Art and Anatomy "walked" together. As the number of cadavers was reduced, the "resuscitators" appeared, whose violated graves. Vesalius (1514-1564) corrected errors of other anatomists and wrote the work "De humani corporis fabrica" which contributed for the recognition of Anatomy as a basic science. In the 19th century, the Scottish killers Burke and Hare became famous for supplying cadavers to Dr. Robert Knox. The first International Congress of Anatomy took place in 1895, in Basel.
Keywords: Cadaver, Dissection, Renaissance

29. Ciclodextrinas, tecnologia farmacêutica e medicamentos / Cyclodextrins, pharmaceutical technology and medicinal products (N.º 2)

Jaime Conceição[1], Oluwatomide Adeoye[2], Helena Cabral-Marques[2], José Manuel Sousa Lobo[1]

[1]UCIBIO - REQUIMTE, Laboratory of Pharmaceutical Technology, Department of Drug Sciences, Faculty of Pharmacy, University of Porto, Porto, Portugal; [2]Research Institute for Medicines (iMed.ULisboa), Department of Galenic Pharmacy and Pharmaceutical Technology, Faculty of Pharmacy, University of Lisbon, Lisbon, Portugal; [1]jmgmconceicao@ff.up.pt

Resumo

As ciclodextrinas são oligossacarídeos cíclicos, constituídos por diversas moléculas de glucose, que foram isolados por Antoine Villiers (1854-1932 em 1891. Atualmente, na área farmacêutica, estes compostos são utilizados como excipientes (complexantes e não complexantes) e como substâncias ativas em sistemas de libertação de fármacos. A Tecnologia Farmacêutica constitui uma área científica que tem como objetivo formular, preparar e efetuar o controlo da qualidade de medicamentos de acordo com as normas farmacopeicas. Nesta comunicação efetua-se uma revisão histórica das ciclodextrinas, salientando-se as suas principais aplicações em Farmácia com exemplos práticos, e articula-se o tema com a experiência do autor no ensino da Tecnologia Farmacêutica. Agradecimentos: À Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) e ao Programa de Doutoramento em Medicamento e Inovação Farmacêutica (i3DU) pela bolsa de investigação com a referência PD/BD/127813/2016.

Palavras-chave: Ciclodextrinas, tecnologia farmacêutica, medicamentos, ensino universitário

Abstract

Cyclodextrins are cyclic oligosaccharides, consisting of several glucose molecules, which were isolated by Antoine Villiers (1854-1932) in 1891. Currently, in the pharmaceutical field, these compounds are used as excipients (complexing and non-complexing agents) and as active ingredients in drug delivery systems. Pharmaceutical Technology is a scientific field that aims to formulate, prepare and perform the quality control of medicinal products in accordance with pharmacopoeial standards. The aim of this communication is to perform a historical review of the cyclodextrins, highlighting their main applications in Pharmacy with practical examples, and to articulate the subject with the author's experience in teaching Pharmaceutical Technology. Acknowledgements: To Foundation for Science and Technology (FCT) and PhD Programme in Medicines and Pharmaceutical Innovation (i3DU) by the research grant with the reference PD/BD/127813/2016.

Keywords: Cyclodextrins, pharmaceutical technology, medicinal products, higher education

30. Tradução para o português de fontes primárias em história da ciência: Introduction à l'Étude de la Médecine Expérimental (1865) de Claude Bernard / Translation to Portuguese of primary sources in the history of science: Introduction à l'Étude de la Médecine Expérimental (1865) by Claude Bernard (N.º 57)

Christine Janczur

CHRISTINE.JZ@GMAIL.COM

Resumo

Nos últimos anos, a revista Isis tem publicado artigos sobre a tradução de fontes primárias da história da ciência, abordando a importância dessa atividade como promotora de acesso a esses materiais para uso didático. Embora a tradução faça parte do cotidiano multilíngue dos cientistas,

pouca atenção tem sido dada à reflexão e às práticas de tradução em ciências, com algumas exceções, como o Boletim de História e Filosofia da Biologia, que publica traduções de textos históricos (Martins, 2009). Para alguns autores, uma tradução fundamentada e contextualizada em história da ciência demanda a participação de historiadores da ciência (Dupré 2018; Cohen, 2018). Outros destacam que essas traduções constituem bom material instrucional para o ensino contextual de ciências (Boss et al., 2016). À luz dessas duas perspectivas, habilidades específicas e utilização no ensino, serão feitas considerações sobre a tradução do francês para o português da obra Introduction à l'Étude de la Médecine Expérimental (1865) de Claude Bernard (1813-1878), (Janczur, 2015). Esta obra traz reflexões do autor sobre a metodologia de pesquisa nas ciências naturais e conceitos importantes para as ciências da vida. O potencial didático da obra para ampla gama de disciplinas e cursos justifica colocá-la ao alcance de leitores lusófonos por meio da tradução. Utilizando exemplos dessa tradução, que é parte de projeto de dourtorado, serão discutidas habilidades exigidas no ato tradutório em história da ciência.
Palavras-chave: ato tradutório, fontes primárias, história da ciência, Claude Bernard.

Abstract

In the last two years, Isis magazine has published articles focused on the translation of primary sources in the history of science, addressing the importance of this activity as a promoter of access to these materials for didactic use. Although translation is part of the multilingual daily life of scientists, little attention has been given to the reflection and practice of translation in science. A few noteworthy exceptions, such as the Bulletin of History and Philosophy of Biology, publish translations of historical texts (Martins, 2009). For some authors, a translation grounded and contextualized in science history require the participation of historians of science (Dupré 2018; Cohen, 2018). Others point out that these translations are a good kind of instructional material for contextual teaching of science (Boss et al., 2016). In the light of these two perspectives, specific skills and application in teaching, this presentation will offer considerations concerning the French to Portuguese translation of the work Introduction à l'Étude de la Médecine Expérimental (1865) by Claude Bernard (1813-1878) (Janczur, 2015). This work brings reflections of the author on the methodology of research in the natural sciences, having didactic potential for a wide range of subjects and courses, justifying offering its translation to Portuguese-speaking readers. From examples of this translation, we will discuss the skills required for a proper translation in science history.
Keywords: translation, primary sources, history of science, Claude Bernard

31. A história das doenças e do saberes médicos nos livros didáticos brasileiros / The history of diseases and medical knowledge in Brazilian textbooks (N.º 6)

Alisson Eugênio
alissoneugenio@yahoo.com.br

Resumo

O estudo da história das doenças e dos saberes médicos vem ganhando cada vez mais espaço na historiografia em diversos países do Ocidente desde finais dos anos 1980. No Brasil, essa tendência também ocorre, o que tem contribuído para alargar os horizontes dos estudos históricos. No entanto, tal temática ainda é muito ou quase nada abordada nos livros didáticos. Assim, o objetivo dessa comunicação é apresentar um balanço historiográfico sobre os estudos brasileiros de tal tema e apresentar possíveis respostas para que ele seja abordado nos livros didáticos e em sala de aula.
Palavras-chave: história, doenças, saberes médicos e livros didáticos brasileiros

Abstract

The study of the history of diseases and medical knowledge has been gaining more and more space in historiography in several countries of the West since the late 1980s. In Brazil, this trend also occurs, which has contributed to widen the horizons of historical studies. However, this theme is still much or almost nothing addressed in textbooks. Thus, the purpose of this communication is to present a historiographic balance on the Brazilian studies of this subject and to present proposals for it to be approached in the textbooks and in the classroom.
Keywords: history, diseases, medical knowledge and Brazilian textbooks

32. A história da ecografia: da Natureza para a Medicina / The ultrasonography story: from the Nature to the Medicine (N.º 35)

Ana I. Faustino-Rocha; Mário Ginja
CITAB, ULHT; Campo Grande, Lisboa; anafaustino.faustino@sapo.pt

Resumo

A ecografia baseia-se na emissão de ondas sonoras com frequência superior à audível pelo ouvido humano (ultrassons) e na receção de ecos. Em 1794, Spallanzini demonstrou que os morcegos se orientavam pela audição. No ano de 1880, Jacques e Pierre Curie descobriram o efeito piezoelétrico. Em 1917, Langevin and Chilowsky produziram o primeiro gerador de ultrassons. Nas décadas de 1920 e 1930, os ultrassons foram utilizados para terapia física de jogadores de futebol e no tratamento da Doença de Parkinson. Os ultrassons eram considerados "o remédio para todos os males". Em 1942, Dussik tentou detetar neoplasias cerebrais com ultrassons. Os pacientes tinham de ficar submersos e imóveis numa banheira com água para a realização do exame, e as imagens eram de baixa resolução. Em 1951, Holmes construiu o primeiro ecógrafo. Em 1953, Edler e Hertz realizaram a primeira ecocardiografia. Em 1957, Brown e Donald, construíram um ecógrafo de contato bidimensional, evitando a técnica de imersão. Em 1962, Homes produziu a primeira sonda que permitia obter imagens em tempo real. Em 1966, a ecografia foi utilizada em Medicina Veterinária para o diagnóstico de gestação em ovinos. Em 1971 introduziu-se a escala de cinza na imagem. Nos anos 80 tornou-se possível obter imagens em movimento em tempo real, imprimir imagens e medir estruturas com precisão. A primeira imagem 3D foi obtida por Baba em 1986. A ecografia é um dos métodos de diagnóstico mais simples e benéficos descobertos até à data.
Palavras-chave: Diagnóstico, Ecografia, Ecos, Imagiologia, Ultrassons

Abstract

The ultrasonography is based on the emission of sound waves with a frequency higher than those audible by human ear (ultrasounds) and receiving echoes. In 1794, Spallanzini demonstrated that bats were guided by hearing. In 1880, Jacques and Pierre Curie discovered the piezoelectric effect. In 1917, Langevin and Chilowsky produced the first ultrasound generator. In the 1920s and 1930s, the ultrasounds were used for physical therapy in soccer players and for the treatment of Parkinson's disease. Ultrasounds were considered "the remedy for all ills". In 1942, Dussik tried to detect brain neoplasia with ultrasounds. The patients had to be submerged and immobile in a bathtub with water for the exam, and the images were of low resolution. In 1951, Holmes built the first ultrasound apparatus. In 1953, Edler and Hertz made the first echocardiography. In 1957, Brown and Donald, built the first two-dimensional contact ultrasound apparatus, avoiding the immersion technique. In 1962, Homes built the first probe that allowed to obtain real-time images. In 1966, the ultrasonography was used in Veterinary Medicine for the detection of pregnancy in ovine. In 1971 introduced the gray scale in the image. In the 1980s, became possible to obtain real-time moving images, print images and measure structures accurately. The first 3D image was obtained by Baba

in 1986. The ultrasound is one of the simplest and most beneficial diagnosing methods developed to date.
Keywords: Diagnosis, Echoes, Imaging, Ultrasonography, Ultrasounds

33. A história do rato de laboratório: do ódio ao amor / The story of the laboratory rat : from the hate to the love (N.º 40)

Paula Oliveira e Ana Faustino
Department of Veterinary Sciences, UTAD; pamo@utad.pt

Resumo

O rato está na base de importantes descobertas na área da medicina. Contudo, nem sempre foi bem visto pela sociedade. No século XIV abateu-se sobre a Europa uma pandemia, a Peste Negra, causada por uma bactéria (Yersinia pestis) transmitida ao Homem por uma pulga (Xenopsylla cheopis), cujo hospedeiro era o rato. Esta doença vitimou aproximadamente 150 milhões de pessoas. Estava-se longe de imaginar o contributo que o rato viria a ter na saúde humana. No século XVII o rato proliferou descontroladamente, surgindo uma nova profissão: os caçadores de ratos. Estes indivíduos ganhavam dinheiro com a captura e venda destes animais para alimentação. Nessa época apareceu um desporto novo e as apostas a ele associadas: as lutas de ratos. Como resultado desse desporto aumentaram os acasalamentos consanguíneos e surgiram variações na pelagem do rato, aparecendo os primeiros ratos albinos. Em 1828 foram utilizados os primeiros ratos albinos num ensaio sobre o efeito do jejum. Em 1906, Helen Dean King desenvolveu uma estirpe a partir dos ratos albinos, designada de Wistar, para uso na investigação biomédica. No século XX alargou-se o uso do rato a estudos de aprendizagem em labirinto, nutrição, reprodução, genética e cancro, e consequentemente mais estirpes de animais foram desenvolvidas passando a existir empresas com o propósito de os vender para investigação. A importância desta espécie pode comprovar-se pela análise do número de artigos publicados anualmente com recurso ao seu uso.
Palavras-chave: Investigação, Peste Negra, Rattus norvergicus,

Abstract

The rat is the basis of important findings in Medicine. However, it was not always well-seen by the society. In the 14th century, the Europe was affected by a pandemic disease, Black Pestis, caused by a bacterium (Yersinia pestis) transmitted to the Man by a flea (Xenopsylla cheopis), whose host was the rat. This disease victimized approximately 150 million people. It was far from imaging the contribution that the rat would have for human health. In the 17th century, the rat proliferated wildly, emerging a new job: the rat hunters. These people earnt money with the capture and selling of these animals for food. At that time appeared a new sport and the bets associated to it: the rat fights. Because of this new hobby, the consanguineous mating increased and appeared variations on rat coat, appearing the first albino rats. In 1828 the albino rats were used by the first time in an experimental assay about the fasting effects. In 1906, Helen Dean King developed a strain from albino rats, called Wistar, for use in biomedical research. Still in the 20th century, the use of laboratory rats expanded to studies of learning, nutrition, reproduction, genetics and cancer, and consequently more strains were developed by companies with the purpose to sell them for research. The importance of this specie may be evidenced by the analysis of the number of scientific works published annually using it.
Keywords: Black death, Investigation, Rattus norvergicus

34. Cancro da próstata: a história do contributo dos modelos animais / Prostate cancer: the history of animal models contribution (N.º 61)

Elisabete Gonçalves[1,2], Bruno Colaço[2,3], Rita Ferreira[4] e Paula A. Oliveira[1,2]

[1]Department of Veterinary Sciences, University of Trás-os-Montes and Alto Douro (UTAD), Vila Real, Portugal; [2]Center for the Research and Technology of Agro-Environmental and Biological Sciences (CITAB), UTAD, Vila Real, Portugal; [3]Department of Zootechnics, University of Trás-os-Montes and Alto Douro (UTAD), Vila Real, Portugal; [4]Organic Chemistry, Natural Products and Food Stuffs (QOPNA), Aveiro, Portugal; elisabete.nascimento.g@gmail.com

Resumo

Em 1536 Niccolò Massa descreveu pela primeira vez a próstata humana e em 1538 foi feita a sua ilustração. Nessa altura os conhecimentos de fisiologia e patologia eram escassos e a importância atribuída à próstata reduzida. Em 1853, em Londres, foi relatado o primeiro caso de cancro da próstata (CP) confirmado por histologia e publicado na revista Lancet por J. Adams. Durante vários anos o CP foi considerado uma doença rara e confundida com problemas urinários. Na transição do século XIX para o século XX, os avanços na medicina permitiram melhorar o seu conhecimento. Em 1937 Moore e Melchionna induziram pela primeira vez CP em ratos de laboratório (Rattus norvegicus) através da administração do composto 1:2 benzopireno. Com os avanços na ciência foram gradualmente desenvolvidos novos modelos para o estudo do CP, quer modelos in vivo como modelos in vitro. Os modelos in vivo dividem-se em modelos quimicamente induzidos, modelos singeneicos, modelos xenográfos e modelos com animais geneticamente modificados.
Considerando que o CP é um dos cancros mais comuns no homem, afetando mundialmente 1,3 milhões de doentes, neste trabalho iremos fazer a apresentação da história da evolução dos modelos de CP destacando as descobertas mais importantes.
Palavras-chave: rato, murino, experimentação animal

Abstract

For the first time, in 1536, Niccolò Massa, described the human prostate and in 1538 his illustration was made. In this time, the physiology and pathology knowledges were scarce, and the importance attributed to the prostate was poor. In 1853, in London, the first case of prostate cancer (PC) was reported by histology and published in the Lancet by J. Adams. For several years, PC was considered a rare disease and sometimes confused with urinary problems. In the transition from XIX to XX century, advances in medicine allow improve PC knowledge. In 1937, Moore and Melchioma induced for the first time PC in laboratory rat (Rattus norvegicus) by injecting the 1:2 benzopyrene. Due to the advances in science, new models for the study of PC were developed, both in vivo and in vitro models. The in vivo models include chemically induce models, syngeneic models, xenographic models and genetically-engineered models. Considering that PC is one of the most common cancers in man, affecting 1.3 million men worldwide, in this work we will present the history of the evolution of CP models, highlighting the most important findings.
Keywords: rat, murine, animal experiments

35. História da ozonoterapia / History of Ozone-therapy (N.º 86)

Cecília Peirone, J.A.Marques-Magallanes e Paula A. Oliveira

Department of Veterinary Sciences, UTAD; pamo@utad.pt

Resumo

A ozonoterapia, terapia com ozono (O_3), tem sido utilizada e extensivamente estudada há muitas décadas. Os seus efeitos estão comprovados, são consistentes e tem efeitos colaterais mínimos.

O O_3 medicinal é utilizado como desinfetante há mais de 150 anos. Em 1840 Schömbein descobriu o O_3, sendo a sua fórmula molecular determinada em 1865 por Soret. Mais tarde, Fox em 1873 descobriu as propriedades germicidas do O_3, e nessa altura começou a sua aplicação na esterilização de material e na assepsia de feridas infetadas. Em 1896 Nikola Tesla patenteou o primeiro gerador de O_3 nos EUA, formando posteriormente a "Tesla Ozone Company".
A proibição do ozono medicinal pela FDA, devido à sua toxicidade respiratória, no início do século XX provocou um atraso na pesquisa e no desenvolvimento desta terapia nos EUA. Apenas alguns Estados, considerando as leis das terapias alternativas e da liberdade de escolha terapêutica, conseguiram manter a sua utilização. Durante a Primeira Guerra Mundial, o O_3 foi usado para combater a gangrena. Desde então o O_3 passou a ser utilizado no tratamento de diversas doenças, tendo tido um importante contributo para a generalização da sua aplicação a invenção do gerador com capacidade de dosificar as doses de O_3 com exatidão na mistura de oxigénio/ozono, feita por Hänsler em 1950.
Nesta apresentação oral iremos descrever a história da descoberta e da aplicação do ozono ao longo dos últimos dois séculos, fazendo ênfase à sua aplicação clínica atual.
Palavras-chave: ozono, terapêutica, doenças

Abstract

Ozone therapy (O_3), has been used and extensively studied for many decades. Its effects are proven, are consistent and have minimal side effects. Medical O_3 has been used as a disinfectant for over 150 years. In 1840 Schömbein discovered the O_3, its molecular formula being determined in 1865 by Soret. Later, Fox in 1873 discovered the germicidal properties of O_3, and at that time began its application in material sterilization and asepsis of infected wounds. In 1896 Nikola Tesla patented the first O_3 generator in the USA, later forming the "Tesla Ozone Company".
The FDA's ban on medicinal ozone due to its respiratory toxicity in the early 20th century caused a delay in the research and development of this therapy in the USA. Only a few states, considering the laws of alternative therapies and freedom of choice, were able to maintain their use. During World War I, O_3 was used to combat gangrene. Since then, O_3 has been used in the treatment of various diseases, and the invention of the generator has been an important contribution to the generalization of its application with the ability to dose the O_3 doses with exactness in the oxygen/ozone mixture made by Hänsler in 1950.
In this oral presentation we will describe the history of the discovery and application of ozone over the last two centuries, emphasizing its current clinical application.
Keywords: ozone, therapeutics, diseases

36. A varíola e o sarampo em Portugal no século XVI, a partir dos comentários médicos de Garcia Lopes: transmissão, sintomas e tratamento / Smallpox and measles in Portugal in the sixteenth century, according to Garcia Lopes' medical comments: transmission, symptoms and treatment (N.º 119)

Emília M. Rocha de Oliveira
CLLC-UA, Departamento de Línguas e Culturas, Campus Universitário de Santiago, 3810-193 AVEIRO; emilia.oliveira@ua.pt

Resumo

Atualmente conhecemos por exantema um conjunto de erupções cutâneas que frequentemente acompanham doenças infeciosas de maior ou menor gravidade, tais como a escarlatina, a rubéola, o eritema infecioso (ou quinta doença), o exantema súbito (ou roséola infantil) e a varicela. A varíola, que haveria de ser dada como erradicada no último quartel do século XX, fazia parte da realidade

sanitária portuguesa no século XVI, do mesmo modo que o sarampo, outra doença exantemática de menor gravidade, preocupando os especialistas e atemorizando a população em geral.
O médico cristão-novo Garcia Lopes, à semelhança de outros colegas de profissão, não ficou alheio a essa realidade. No livro Commentarii de varia rei medicae lectione (Antuérpia, 1564), que dedicou ao comentário sobre doenças várias e seu tratamento, o humanista portalegrense, apoiado no seu conhecimento e experiência enquanto clínico, tece considerações sobre a transmissão, os sintomas e o tratamento daquelas enfermidades, confrontando-as com o parecer quer de outros médicos seus contemporâneos, como Girolamo Fracastoro, precursor da Microbiologia, quer de insignes autores da Antiguidade, como Galeno.
A partir da tradução e análise de excertos da sua obra, mormente do Commentarius de uariolis, quae a nonnullis exanthemata dicuntur (Cap. V), procuraremos dar conta do parecer do médico quinhentista sobre estas doenças.
Palavras-chave: Garcia Lopes, doenças exantemáticas, varíola, sarampo

Abstract

We now know of exanthem as a set of rashes that often accompany infectious diseases of greater or lesser severity, such as scarlet fever, rubella, erythema infectiosum (or fifth disease) roseola infantum (or sixth disease) and varicella. Smallpox, which was to be eradicated in the last quarter of the twentieth century, was part of the Portuguese social-sanitary reality in the sixteenth century, like measles, another less serious exanthematous disease, worrying the specialists and frightening the population.
The new Christian physician Garcia Lopes, like other colleagues in his profession, was not unaware of this reality. In the book Commentarii de varia rei medicae lectione (Antwerp, 1564), which he devoted to the commentary on various diseases and their treatment, the
humanist from Portalegre, based on his knowledge and experience as a clinician, presents considerations about the transmission, symptoms and treatment of those diseases, confronting them with the opinion of medical peers of his day, such as Girolamo Fracastoro, precursor of Microbiology, or of renowned authors of Antiquity, such as Galen.
From the translation and analysis of excerpts from his work, notably from the Commentarius de uariolis, quae a nonnullis exanthemata dicuntur (Chapter V), we will attempt to provide an account of the opinion of the 16th century physician on these diseases.
Keywords: Garcia Lopes, exanthematous diseases, smallpox, measles

37. Olhar sob a pele dos animais. A história dos ultrassons para avaliar in vivo a composição da carcaça e a qualidade da carne em animais de produção / Looking under the hide of animals. The history of ultrasound to assess carcass composition and meat quality in farm animals (N.º 103)

Silva SR[a], Stouffer JR[b]

[a]Veterinary and Animal Research Centre (CECAV) Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro, Quinta de Prados, 5000-801 Vila Real, Portugal [b]Professor Emeritus, Department of Animal Science, Cornell University, Ithaca, New York, USA; ssilva@utad.pt

Resumo

O desafio de saber qual a composição de um animal vivo tem sido perseguido de forma incessante desde os anos 50 do século XX. Ao longo deste tempo diversas técnicas têm sido testadas como comprovam os numerosos trabalhos científicos sobre o tema nas principais revistas de ciência animal. O objetivo central destes trabalhos é a obtenção in vivo de informação sobre características relacionadas com a carcaça e com a qualidade da carne. As técnicas que empregam ultrassons estão entre as que mais sucesso apresentam. Há ao longo da história vários marcos são pilares no

desenvolvimento dos ultrassons. No século XVIII, o padre e biólogo Lazzaro Spallanzani, intrigado com a capacidade de orientação noturna dos morcegos, descobriu a ecolocalização. Em 1880 os irmãos Curie apresentaram as propriedades piezelétricas de determinados cristais. Mais tarde durante e entre as duas grandes guerras ocorreram inúmeros desenvolvimentos tecnológicos no campo militar mas também no campo médico relacionados com ultrassons. Durante a década de 50 foram apresentadas utilizações de ultrassons com imagem. Quase simultaneamente a primeira utilização em animais foi realizada em 1956 nos EUA. Desde então ocorreram enormes desenvolvimentos quer nos equipamentos de ultrassons quer nas imagens e na sua análise. Atualmente os ultrassons são uma ferramenta precisa e objetiva que apresenta um papel relevante para avaliar in vivo características da carcaça e de qualidade da carne de ovinos, suínos e bovinos.
Palavras-chave: Ultrassons, Animais de produção, Carcaça, Qualidade da carne

Abstract

The challenge of knowing the composition of a living animal has been pursued incessantly since the 1950s. Throughout this time several techniques have been tested as evidenced by the numerous scientific articles found on the subject in the leading animal science journals. The primary objective of this work is obtaining information in vivo on characteristics related to carcass and meat quality. The techniques that employ ultrasound are among the most successful. Throughout history, several milestones have been found in the development of ultrasound. In the eighteenth century, priest and biologist Lazzaro Spallanzani, intrigued by the nocturnal ability of bats, discovered echolocation. In 1880 the Curie brothers presented the piezoelectric properties of certain crystals. Later during and between the two world wars numerous ultrasound technological developments occurred in the military field but also the medical field. Ultrasound with imaging was presented during the 1950s. The application of ultrasound to animals has had a very close relationship to medical applications, and almost simultaneously the first use in animals was held in 1956 in the USA. Since then there have been enormous developments in both the ultrasound equipment and the images and their analysis. Ultrasound is currently an accurate and objective tool that has a relevant role in evaluating in vivo carcass characteristics and meat quality of sheep, pigs, and cattle.
Keywords: Ultrasound, Farm Animals, Carcass, Meat Quality

38. Saúde da mulher: uma abordagem interdisciplinar (biologia e geografia) com alunos do ensino médio / Women's health: an interdisciplinary approach (biology and geography) with high school students (N.º 72)

Fabiana Luca Alves e Karime P. Fante
biusp@yahoo.com.br

Resumo

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) o conceito de saúde não se restringe apenas a ausência de doença. Ele está relacionado com a situação de bem-estar físico, mental e social. A saúde da mulher é um tema bastante atual e muitas vezes pouco discutido em sala de aula com os alunos. Muitas vezes é dado apenas ênfase nas questões biológicas, deixando de lado outros aspectos relevantes como as relacionadas com a psique. O objetivo desse trabalho foi desenvolver uma roda de conversa interativa sobre feminismo e feminicídio com os alunos do Curso Técnico em Informática para Internet integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de São Carlos. Inicialmente, as docentes apresentaram alguns dados estatísticos sobre o feminicídio no Brasil. Após, 25 frases machistas, foram distribuídas aleatoriamente e os alunos tinham que ler em voz alta. No momento, em que elas eram ditas, eles se identificavam e expunham as suas opiniões e relatavam casos que eles ou pessoas conhecidas haviam vivenciado. Por último, cada aluno recebeu uma folha em branco e ficou livre para reescrever as frases, de forma que elas pudessem

ser ressignificadas dentro do novo contexto. Foi orientado para que essas respostas não utilizassem cunho violento, pois descaracterizaria todo o processo de construção feito durante a roda de conversa. Este tipo de atividade permite aos alunos desenvolverem a capacidade de argumentação, debate e negociação e se sentirem como parte integrante da sociedade.
Palavras-chave: Feminismo, feminicídio, saúde da mulher

Abstract

According to the World Health Organization (WHO) the concept of health is not restricted only to the absence of disease. It is related to the physical, mental and social well-being situation. The Women's health is an actual and important topic that it is not discussed in the classroom with the students. The major of time, only the biological questions are showed during the class, leaving other relevant aspects such as those related to the psyche. The goal of this study was talking about feminism and feminicide with the students of Technical Course in Computer Science for Internet, integrated to the High School in the Federal Institute of São Carlos. The Biology and Geography teachers mediated the class. First, they showed some feminicide statistical data in Brazil. After, twenty-five male chauvinist phrases were ramdomly assigned for the students and they read in loud voice. During this episodes, they identified and expounded their opinions and reported cases that they or others persons had experienced. Finally, each student received a paper to rewrite the phrases and to redefine them to this new context. The teachers oriented the students to answer with polite words and without violence. This could deprive all the process that was done in the classroom. This kind of activity allows the students to develop the capacity for argumentation, debate and negotiations and to feel as an integral part of society.
Keywords: feminism, feminicide, women health

39. Neurogénese em mamíferos adultos – História de uma descoberta revolucionária e sua exploração no Ensino das Neurociências / Adult mammalian neurogenesis - history of a revolutionary discovery and its significance for education in Neuroscience (N.º 133)

Luís Cesariny Calafate[1] and António Mateus-Pinheiro[2,3]

[1]Department of Biology, Faculty of Sciences, University of Porto, Porto, Portugal; [2]Life and Health Sciences Research Institute (ICVS), School of Medicine, University of Minho, Portugal; [3]ICVS/3B's - PT Government Associate Laboratory, Braga/Guimarães, Portugal; apinheiro@med.uminho.pt

Resumo

Durante muito tempo, o cérebro dos mamíferos foi encarado como um órgão estático. Todavia, em 1965, Joseph Altman encontrou a primeira evidência da neurogénese adulta. Tendo sido inicialmente bem recebido, o trabalho acabaria por ser rejeitado pelos líderes das Neurociências. Foi apenas nos anos 80 que a hipótese da existência de neurogénese no cérebro adulto ganhou novo fôlego antes de se afirmar, na década seguinte, como um dos grandes temas das neurociências modernas.

A neurogénese é o processo de formação de novos neurónios funcionais a partir de células percursoras. Sabe-se hoje que ocorre continuamente no cérebro de mamíferos adultos. Os novos neurónios derivam de células estaminais neurais, cuja localização se pensa ser restrita, no adulto, à zona subventricular que delineia os ventrículos cerebrais, bem como à zona subgranular do giro dentado no hipocampo.

Paradoxalmente, foi o formidável progresso das neurociências no início do século XX que atrasou o reconhecimento deste fenómeno neuroplástico pela comunidade de neurobiólogos, por razões de ordem epistemológica, concetual e técnica.

Como a descoberta da neurogénese é revolucionária, e o tema da neuroplasticidade, em todas as suas formas, é extremamente importante, tentaremos responder às seguintes questões: "Porque

demorou tanto tempo para que a neurogénese adulta fosse aceite pela comunidade da neurociência?"; "Quais as implicações deste fenómeno no ensino e aplicação da Neurociência à realidade que nos rodeia?".
Palavras-chave: Neurociências; Neurogénese Adulta; Neuroplasticidade; Educação em Ciência

Abstract

For many years, the mammalian brain was held as a static organ: "what you are born with, is all what you get" was the standing decree. It was not only until 1965, that Joseph Altman stepped into the first evidence of the birth of new neurons (neurogenesis) in the adult brain. Despite the initial impact of this work, it was eventually rejected by prominent neuroscientists at that time. Only in the 80s, was adult neurogenesis revisited, later to become one of the scientific breakthroughs of the following decade.
The neurogenic process refers to the generation of new functional neurons. It is currently accepted to occur throughout life in the mammalian brain. New neurons originate from neural stem cells localized in restricted regions in the adult brain, namely in the subventricular zone (lining the brain ventricles), as well as in the dentate gyrus, within the hippocampus.
Despite nowadays widely accepted, adult neurogenesis is a paradigmatic example of how sometimes science technical resources and theoretical decrees can sometimes hold back scientific progress.
In light of the groundbreaking importance of neurogenesis, within the general concept of adult neuroplasticity, we will focus the following questions: "why was it so difficult to embrace the concept of adult neurogenesis in the field, and why in some aspects the debate is still on?"; "What implication has adult neurogenesis to education and application of neurosciences to the everyday reality that surrounds us?".
Keywords: Neuroscience; Adult neurogenesis; Neuroplasticity; Science Education

40. O Ensino da Antibioterapia: Estado da arte / O Ensino da Antibioterapia: Estado da arte (N.º 145)

Maria José Saavedra[a,b], João Carlos Sousa[c]

[a]Department of Veterinary Sciences, School of Agriculture and Veterinary Science; [b]Centre for the Research and Technology for Agro-Environment and Biological Sciences (CITAB), UTAD, Vila Real, Portugal; [c] Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa; saavedra@utad.pt; jcsousa@ufp.edu.pt

Resumo

A elevada mortalidade pelas doenças infecciosas, sobretudo epidémicas, mobilizou os cientistas na pesquisa de compostos naturais e produtos de síntese química dotados de propriedades antimicrobianas. Fazendo um pouco de história, referimos P Ehrlich, que utilizou o 1º agente quimioterapêutico -Salvarsan, mais tarde G Domagk, que utilizou um pro-fármaco percursor de uma sulfamida. Em 1928, A. Fleming, descobriu de forma "casual" a penicilina, o primeiro antibiótico. Posteriormente em 1941 H Florey e E Chain isolam e purificam a penicilina o que permitiu a sua utilização em larga escala -Era dos Antibióticos. A utilização dos antibióticos (AB) no tratamento das doenças infecciosas constituiu um dos maiores avanços da Medicina no séc. XX. No entanto a sua utilização em larga escala promoveu o aumento da incidência de estirpes multiresistentes aos AB, sobretudo em ambiente hospitalar. Adicionalmente verifica-se uma ocorrência cada vez maior de estirpes resistentes na comunidade–humanos, animais e ambiente. O conhecimento dos mecanismos de ação e da ineficácia dos grupos farmacológicos de AB é vital para o desenvolvimento de futuros microbianos, estando a ser estudados microrganismos do solo com a finalidade de encontrar novos fármacos. A OMS preconiza que caminhamos rumo a uma "era pós-

antibiótico". Se não houver um plano de ação global para o "uso racional de antibióticos" a OMS prevê que em 2050 a resistência aos antibióticos, poderá matar de mais de 10 milhões de pessoas.
Palavras-chave: antibioterapia; resistência; antibióticos;

Abstract

A elevada mortalidade pelas doenças infecciosas, sobretudo epidémicas, mobilizou os cientistas na pesquisa de compostos naturais e produtos de síntese química dotados de propriedades antimicrobianas. Fazendo um pouco de história, referimos P Ehrlich, que utilizou o 1º agente quimioterapêutico -Salvarsan, mais tarde G Domagk, que utilizou um pro-fármaco percursor de uma sulfamida. Em 1928, A. Fleming, descobriu de forma "casual" a penicilina, o primeiro antibiótico. Posteriormente em 1941 H Florey e E Chain isolam e purificam a penicilina o que permitiu a sua utilização em larga escala -Era dos Antibióticos. A utilização dos antibióticos (AB) no tratamento das doenças infecciosas constituiu um dos maiores avanços da Medicina no séc. XX. No entanto a sua utilização em larga escala promoveu o aumento da incidência de estirpes multiresistentes aos AB, sobretudo em ambiente hospitalar. Adicionalmente verifica-se uma ocorrência cada vez maior de estirpes resistentes na comunidade–humanos, animais e ambiente. O conhecimento dos mecanismos de ação e da ineficácia dos grupos farmacológicos de AB é vital para o desenvolvimento de futuros microbianos, estando a ser estudados microrganismos do solo com a finalidade de encontrar novos fármacos. A OMS preconiza que caminhamos rumo a uma "era pós-antibiótico". Se não houver um plano de ação global para o "uso racional de antibióticos" a OMS prevê que em 2050 a resistência aos antibióticos, poderá matar de mais de 10 milhões de pessoas.
Keywords: Antibiotherapy; Resistance; Antibiotics

41. Práticas médicas e medicinais nas Centúrias de João Rodrigues de Castelo Branco, dito Amato Lusitano (1511-1568) / Medical and medicinal practices in the Centuries of João Rodrigues de Castelo Branco, called Amatus Lusitanus (1511-1568) (N.º 156)

Marion Pellier[1] e António Andrade[2]

[1]CESR, Université de Tours, France - PDHCEC, CLLC, UA/UC, [2]CLLC, UA, São Bernardo - Aveiro; marion.pellier@ua.pt

Resumo

O século XVI é um período crucial para a história das ciências. Os saberes teóricos e práticos herdados dos Antigos são progressivamente postos em causa e ajustados às descobertas científicas contemporâneas resultantes da prática e da experiência médicas. Este questionamento do saber ocorre ao mesmo tempo que as descobertas marítimas alargam os limites geográficos conhecidos. Graças ao florescimento das trocas no seio do seu império marítimo, Portugal importa novos produtos: especiarias, plantas e remédios até então desconhecidos. A farmacopeia europeia e, portanto, portuguesa, torna-se gradualmente mais rica com este novo saber e com estas novas práticas.

O presente estudo aborda precisamente estas práticas médicas e medicinais na obra principal de Amato Lusitano (1511-1568). Por outras palavras, o objetivo deste trabalho é demonstrar para quê, como e com quê Amato trata os seus pacientes no quadro das 700 descrições de casos médicos compiladas sob o título de Curationum Medicinalium Centuriae (ou Centúrias), onde ele procura transmitir o seu saber aos leitores, pondo à sua disposição uma espécie de «manual» com exemplos de casos clínicos. Neste estudo, expõe-se o papel desempenhado por Amato Lusitano na história da medicina de Quinhentos, apresentando brevemente o autor e a sua obra num primeiro tempo (para quê), contemplando de seguida a ação e a atitude do médico para com os seus pacientes (como), e analisando, por fim, a(s) farmacopeia(s) que ele emprega (com quê).
Palavras-chave: Amato Lusitano, história da medicina, farmacopeia, bioética

Abstract

The sixteenth century is a turning point for the history of science. The theoretical and practical knowledge inherited from the Ancients are gradually questioned and adjusted to the scientific discoveries of the time resulting from practice and experience. Along with this questioning, maritime discoveries push back the known geographical frontiers. Thanks to the exchanges within its maritime «Empire», Portugal imports new products: spices, plants and remedies previously unknown. The European pharmacopoeia, and thus Portuguese, is gradually enriched itself by this new knowledge and practices.

This article focuses on these medical and medicinal practices in the main work of Amatus Lusitanus (1511-1568). In other words, the objective of this work is to show for what, how and with what Lusitanus treats his patients in 700 descriptions of medical cases grouped and called Curationum Medicinalium Centuriae (or Centuries) where the Portuguese seeks to transmit his knowledge to the readers and to provide them a sort of "handbook" listing examples of medical cases. The role of Lusitanus as an actor in the history of sixteenth century medicine is exposed here by firstly presenting the author and his work (for what), then by targeting the action and attitude of the physician to his patients (how), and finally by analyzing the pharmacopoeia(s) he used (with what).

Keywords: Amatus Lusitanus, history of medicine, pharmacopoeia, bioethics

42. A hormona insulina. Passado e futuro na doença Diabetes mellitus / The hormone insulin. Past and future in the disease Diabetes mellitus (N.º 160)

Maria Teresa Rangel de Figueiredo

Departamento de Zootecnia, ECAV-UTAD; trangel@utad.pt

Resumo

Até duas décadas passadas do século XX, os médicos eram impotentes perante a diabetes mellitus, apesar de, em 1901, ela ter sido associada às ilhetas pancreáticas e, durante mais de 20 anos, numerosas, mas infrutíferas, tentativas de tratamento de pacientes e animais experimentais com extratos do órgão. Desconhecia-se que a hormona insulina era a solução do problema. Esta viria a ser isolada em 1922, por F. Banting e C. Best. O feito teve uma repercussão rápida e notável em muitos portadores de diabetes que viram, quase de um dia para o outro, o seu estado passar de um rápido declínio e perspetiva de morte para o de indivíduos quase normais. Ao grupo juntou-se J. B. Collip, quem demonstrou, num jovem de 14 anos de idade e à beira da morte, que extratos pancreáticos podiam eliminar a cetose e restaurar a capacidade do fígado armazenar glicogénio. Este foi o primeiro ensaio clínico de sucesso da insulina. A empresa farmacêutica Eli Lilly and Company reconheceu o potencial do tratamento e estabeleceu um acordo com a Universidade de Toronto para a produção em massa de insulina. No outono de 1923, mais de 25.000 pacientes já eram tratados em mais de 60 clínicas canadenses e norte-americanas. Banting e o professor J. J. R. Macleod receberam o Prémio Nobel de 1923, embora Collip e Best tivessem sido codescobridores da insulina. Esta foi a primeira proteína cuja sequência de aminoácidos foi determinada, mérito pelo qual F. Sanger recebeu o Prémio Nobel em 1958.

Palavras-chave: hormona, insulina, Diabetes mellitus

Abstract

Until the last two decades of the twentieth century, physicians were powerless in the face of diabetes mellitus, although in 1901 it was associated with pancreatic islets and, for more than 20 years, numerous, but fruitless, attempts to treat patients and animals with organ extracts. It was not known

that the hormone insulin was the solution to the problem. This was to be isolated in 1922, by F. Banting and C. Best. The fact had a rapid and striking repercussion in many people with diabetes who saw their condition change almost from one day to the next, from a rapid decline and death to that of almost normal individuals. J. Collip joined the research group and demonstrated, in a 14-year-old man on the verge of death, that pancreatic extracts could eliminate ketosis and restore the liver's ability to store glycogen. This was the first successful clinical trial of insulin. The pharmaceutical company Eli Lilly and Company recognized the potential of that treatment and established an agreement with the University of Toronto for the mass production of insulin. By the fall of 1923, more than 25,000 patients were already being treated at more than 60 Canadian and North American clinics. Banting and Professor J. J. R. Macleod received the Nobel Prize of 1923, although Collip and Best have participated in the discovery of insulin. This was the first protein whose amino acid sequence was determined, for which F. Sanger received the Nobel Prize in 1958.
Keywords: hormone, insulin, Diabetes mellitus

43. A evolução da Análise de Sinais Biomédicos no auxílio ao diagnóstico clínico / The evolution of Biomedical Signal Analysis in clinical diagnosis aid (N.º 171)

Argentina Leite, Luís Torres Pereira, Sandra Ricardo
Departamento de Matemática, UTAD; tinucha@utad.pt

Resumo

Nos primórdios da tecnologia médica moderna encontram-se contribuições bastante relevantes ainda no século XIX. Em particular, em 1887, Augustus Waller registou as tensões geradas pela atividade cardíaca. Posteriormente, em 1903, Willem Einthoven desenvolveu o primeiro eletrocardiograma. Contudo, foi no século XX, após a segunda guerra mundial, com o desenvolvimento da eletrónica e da computação, que se desencadeou uma revolução científica na medicina. No final da década de 50, surgiram os primeiros algoritmos para análise de eletrocardiogramas e eletroencefalogramas. Versões digitais dos equipamentos eletrónicos até então analógicos surgem na década de 70, constituindo um avanço significativo.
Atualmente o processamento digital de sinais biomédicos desempenha um papel fundamental no auxílio ao diagnóstico clínico. Os avanços científicos multiplicam-se a um ritmo frenético numa sociedade cada vez mais consciente e desejosa de soluções para os problemas de saúde. A exigência de uma constante atualização dos meios de diagnóstico clínico requer profissionais capazes de responder aos desafios atuais. Neste contexto, impõe-se um ensino que proporcione uma formação académica de excelência.
Este trabalho pretende dar uma perspetiva histórica dos avanços no estudo dos sinais biomédicos, refletir a sua importância na sociedade e abordar o papel da Universidade na formação de profissionais capazes de dar resposta às exigências do mundo atual.
Palavras-chave: Sinais Biomédicos; diagnóstico clínico; avanços científicos

Abstract

In the early days of modern medical technology there are very relevant contributions still in the nineteenth century. In particular, in 1887, Augustus Waller registered the tensions generated by cardiac activity. Later, in 1903, Willem Einthoven developed the first electrocardiogram. However, it was in the twentieth century, after the Second World War, with the development of electronics and computer science, that a scientific revolution in medicine was unleashed. In the late 1950s, the first algorithms for the analysis of electrocardiograms and electroencephalograms emerged. Digital versions of analogue electronic equipment have emerged in the 1970s, which was a significant advance.

Currently the biomedical signal processing plays a fundamental role in helping clinical diagnosis. Scientific advances multiply at a frenetic pace in a society that is increasingly aware of and desirous of solutions to health problems. The requirement for a constant updating of the means of clinical diagnosis requires professionals capable of responding to current challenges. In this context, an excellent academic training is required.
This work intends to give a historical perspective of advances in the biomedical signal study, to reflect its importance in society and to address the role of the University in the training of professionals capable of responding to the demands of the world today.

Keywords: Biomedical Signal analysis, clinical diagnosis, scientific advances

44. História da Medicina Estomatológico-dentária Veterinária / History of Veterinary Dentistry (N.º 174)

Carlos Viegas; João Requicha, Isabel Dias, Estela Bastos, Jorge Azevedo,
Quinta de Prados 5001-801 Vila Real; cviegas@utad.pt

Resumo

Nos alvores da medicina estomatológico-dentária veterinária, já em 600 a.C. os chineses avaliavam a idade do cavalo, a partir da análise dos seus dentes.
Simão de Atenas em 430 a.C., melhorou o método de datação equina e descreveu os períodos de erupção dentária.
Mais tarde no Império romano, Quíron em 400 a. C. escreveu sobre tumores, fraturas de mandíbula e doenças dentárias. Vegetius cerca de 500 a, C., a partir de textos de Apsyrtus, descreveu pela primeira vez a doença periodontal no cavalo. Nesta época removia-se a lissa da língua, para prevenção da raiva em cães.
Na idade média destacavam-se os árabes Ibn al Awam de Sevilha, (1100 d.C,), que descreveu a dentição equina; Abou Bekr (1200 d.C.), que na sua obra "O Naceri", descreveu a limagem e extração dentária e Hassan Ibn al Ahnaf (1209 d.C.) cujo manuscrito continha um desenho de uma extração dentária.
Em 1250, o Veterinário Chefe de Frederico II da Sicília, Johannes Ruffus, descreveu como cortar o lábio de um cavalo para acomodar melhor o freio, técnicas de exodontia, assim como procedimentos para alterar o aspeto dentário, com vista à redução da idade atribuível ao animal.
Em 1762 funda-se a primeira escola veterinária em Lvon, em 1889 publica-se o primeiro texto sobre odontologia veterinária e em 1930 em Viena, Joseph Bodingbauer inicia a odontologia de pequenos animais.
Cria-se a Sociedade Europeia da especialidade em 1992, a Sociedade Espanhola em 2002 e a congénere Portuguesa em 2010, em Vila Real, na UTAD.
Palavras-chave: História, Medicina, Dentária, Veterinária

Abstract

At the dawn of veterinary dentistry, as early as 600 BC the Chinese assessed the age of the horse from the analysis of its teeth.
Simon of Athens in 430 BC, improved the method of equine dating and described periods of dental eruption.
Later in the Roman Empire, Chiron in 400 a. C. wrote about tumors, jaw fractures and dental diseases. Vegetius about 500 BC, from Apsyrtus texts, first described periodontal disease on the horse. At this time, the tongue was removed to prevent rabies in dogs.
In the middle ages the Arabs Ibn al Awam of Seville, (1100 AD), that described the equine dentition stood out; Abou Bekr (1200 CE), who in his work "O Naceri" described the dental extraction and

extraction and Hassan Ibn al Ahnaf (1209 AD) whose manuscript contained a drawing of a dental extraction.
In 1250 Frederick II of Sicily Chief Veterinarian, Johannes Ruffus, described how to cut a horse's lip to better accommodate the brake, techniques of extraction, as well as procedures to change the dental aspect, in order to reduce the age attributable to the horse. animal.
In 1762 the first veterinary school was founded in Lvon, in 1889 the first text on veterinary dentistry was published and in 1930 in Vienna, Joseph Bodingbauer began the dentistry of small animals.
The European Society of the specialty is created in 1992, the Spanish Society in 2002 and the Portuguese congener in 2010, in Vila Real, UTAD.
Keywords: History, Veterinary, Dentistry

45. Biomedical Engineering: Education challenges over the last 50 years on a multidisciplinary engineering branch (N.º 186)

Luís Torres Pereira, Argentina Leite
Departamento de Engenharias, ECT, UTAD; tpereira@utad.pt

Abstract

Biomedical engineers apply fundamental sciences and engineering principles to understand, modify, or control biological systems. The education of a biomedical engineer is quite broadband, and has evolved from initially being concerned primarily with the development of medical devices in the 1950s and 1960s to include a wide-range of knowledge areas.
Biomedical Engineering students have been educated over the last fifty years to identify problems and needs of healthcare and solve them using existing engineering technology at a reasonable cost. There is a long tradition of Biomedical Engineering study programs in the European higher education, but their harmonization is still going on. However, seven specializations were identified as core topics for these study plans: Biomaterials, Biomechanics, Biomedical data and signal processing, Biomedical instrumentation and sensors, Health technology design and management, Information and communication technologies in medicine and healthcare, and Medical imaging and image processing.
It is recommended that BME study programs (1st or 2nd cycle) should cover most of these core topics, as well as specializations reflecting the expertise of the University or recognized social, healthcare or industry needs.
Nowadays It is widely recognised that the healthcare system must be more effective and efficient, and this challenge has been addressed by Biomedical Engineering educators introducing topics on ehealth and mobile health.

Keywords: Biomedical Engineering, Engineering Education, ehealth

IV - SESSÕES PARALELAS – HISTÓRIA DA MATEMÁTICA / PARALLEL SESSIONS – HISTORY OF MATHEMATICS

46. História dos Descobrimentos e História da Matemática, uma interseção na sala de aula / History of Science and Teaching: analysis from two teachers of Basic Education (N.º 16)

Helder Pinto e Teresa Costa Clain
hbmpinto1981@gmail.com

Resumo

Um dos temas mais atuais no ensino é a interdisciplinaridade entre diferentes disciplinas do currículo escolar. O programa de Matemática faz referência explícita a esta questão: "o domínio de certos instrumentos matemáticos revela-se essencial ao estudo de fenómenos que constituem objeto de atenção em outras disciplinas do currículo do Ensino Básico".

Neste trabalho propomos apresentar vários tópicos de História da Matemática que podem ser introduzidos no contexto educativo a propósito dos Descobrimentos, tema essencial e central na História de Portugal – em particular, a aritmética comercial portuguesa daquela época, bem como o matemático Pedro Nunes e um dos seus instrumentos para a navegação astronómica. Nesta apresentação mostraremos várias atividades práticas que têm sido implementadas pelos autores em diversas escolas básicas e secundárias, bem como o projeto «Biblioteca Escolar» da Universidade de Aveiro onde diversos tópicos de História da Ciência têm sido levados a várias escolas da região de Aveiro.

Note-se que esta abordagem multidisciplinar tem o potencial de ser benéfica para ambas as disciplinas: por um lado humaniza a disciplina de Matemática mostrando um lado mais prático e de resolução de problemas reais ao longo dos tempos e, por outro lado, apresenta uma outra faceta dos Descobrimentos, onde se mostra que foi necessário igualmente um desenvolvimento científico e comercial substancial que acompanhasse a expansão territorial daquela época.

Palavras-chave: História da Matemática, Matemática, Descobrimentos, História de Portugal, interdisciplinaridade

Abstract

One of the most current topics in teaching is the interdisciplinarity between disciplines of the curricula. The program of Mathematics makes explicit reference to this question: "The knowledge of some mathematical instruments is essential to the study of certain phenomena that are object of attention in other disciplines of the curriculum of Basic Education."

In this work we propose to present several topics of History of Mathematics that can be introduced in the educational context about the Portuguese Discoveries, an essential and central theme in Portuguese History –in particular, the Portuguese commercial arithmetic of that time, as well as the mathematician Pedro Nunes and one of his instruments to help the astronomical navigation. In this presentation we will show several practical activities that have been implemented by the authors in several primary and secondary schools, as well as the project "Biblioteca Escolar" of the University of Aveiro where several topics of History of Science have been taken to several schools in the region of Aveiro.

It should be noted that this multidisciplinary approach has the potential to be beneficial to both disciplines: on one hand it humanizes the Mathematics discipline by showing a more practical and real problem-solving side along time and, on the other hand, presents another view of the Discoveries, which shows that a substantial scientific and commercial development was necessary to attend the territorial expansion of that time.

Keywords: History of Mathematics, Mathematics, Portuguese Discoveries, History of Portugal, interdisciplinarity

47. Matemática e Arte/Ciência/Tecnologia - reflexões sobre história e cultura na educação matemática / Mathematics and Art/Science/Technology - reflections on history and culture in mathematics education (N.º 80)

MA Li
S Hebert Institute, Johanneshov Stockholm Sweden; ma_li@mac.com

Abstract

Keywords: history, culture, mathematics, education, gender

48. Será magia? Às voltas com o quadrado mágico... / Is it magic? Going around with the magic square… (N.º 104)

Elisete Correia, Ângela Macedo, Sandra Ricardo, Elza Amaral
Departamento de Matemática, Escola de Ciências e Tecnologia, Pólo II UTAD - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro Quinta de Prados, 5000-801 Vila Real, PORTUGAL; sricardo@utad.pt

Resumo

Neste trabalho começamos por resgatar algumas das lendas/contos/estórias contadas ao longo dos séculos, a propósito daquele que é hoje conhecido por quadrado mágico. Aliciados pela "magia" deste quadrado partimos à descoberta da sua importância e relevância no processo ensino/aprendizagem da matemática. Terminamos com algumas referências de aplicação em artes recreativas.
Palavras-chave: Quadrado mágico, Matemática, Ensino, Aprendizagem lúdica

Abstract

We start by rescuing some legends/tales/stories that have been told over the centuries concerning the magic square. Enticed by the "magic" of this square we go through the adventure of finding its importance and relevance in the processes of teaching and learning mathematics. We finish with some applications in recreational activities.
Keywords: Magic square, Mathematics, Teaching, Play learning

49. Ventos de mudança no ensino da matemática resultantes da explosão científica. / Winds of change in math teaching resulting from the scientific outburst (N.º 105)

Elza Amaral, Ângela Macedo, Elisete Correia, Sandra Ricardo
Departamento de Matemática, Escola de Ciências e Tecnologia, Polo II UTAD - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Quinta de Prados, 5000-801 Vila Real, PORTUGAL; sricardo@utad.pt

Resumo

Neste trabalho refletimos sobre o ensino da Matemática em torno da década de 60 em Portugal, focando aspetos que nos parecem fulcrais na reforma educativa levada a cabo nesse período. A explosão científica que ocorreu no pós-Segunda Guerra Mundial motivou uma procura crescente de resposta para as novas necessidades de ensino, considerado desajustado à nova realidade. Movimentos reformistas no ensino da Matemática despoletaram pelo mundo, com encontros científicos onde se debateram as novas necessidades, e o sistema educativo foi sujeito a uma completa reestruturação. Também em Portugal, um pouco na cauda do que se passava lá fora, se viveram tempos de mudança no ensino da matemática. Novas políticas educativas conduziram a

reformas no sistema de ensino, destacando-se notavelmente as impulsionadas pela excelência pedagógica de Sebastião e Silva. Surgiu assim a dita «Matemática Moderna».
Palavras-chave: Matemática, Ensino, História, Reformas

Abstract

In this work we reflect on the teaching of Mathematics around sixties in Portugal, focusing on aspects that seem to us central in the educational reform carried out during this period. The scientific explosion that occurred in the post-Second World War led to a growing demand for a response to the new educational needs, considered maladjusted to the new reality. Reformist movements in the teaching of Mathematics took place around the world. Scientific meetings appeared to discuss the new educational needs and the educational system was subjected to a complete restructuring. Even though a little on the tail of what happened in other countries, also in Portugal there have been times of change in teaching mathematics. New educational policies led to reforms in the education system, notably those driven by the pedagogical excellence of Sebastião e Silva. «Modern Mathematics» was born.
Keywords: Mathematics, Teaching, History, Reforms

50. Uma viagem no tempo pelos marcos mais relevantes no ensino em torno da década de 60 / A journey back in time to the most relevant milestones in teaching around sixties (N.º 106)

Ângela Macedo, Elisete Correia, Sandra Ricardo, Elza Amaral

Departamento de Matemática, Escola de Ciências e Tecnologia, Polo II UTAD - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Quinta de Prados, 5000-801 Vila Real, PORTUGAL; sricardo@utad.pt

Resumo

Um vislumbre cronológico sobre a ciência nos finais dos anos cinquenta e na década de 60, focando homens da ciência, eventos científicos mais marcantes, ministros da ciência na época, organizações, comités, legislação e reformas mais relevantes.
Palavras-chave: Matemática, Ensino, Ciência, Legislação, Reformas

Abstract

A chronological glimpse into science at the end of fifties and during sixties, focusing on men of science, striking scientific events, science ministers at the time, organizations, committees, legislation, and the most relevant reforms.
Keywords: Mathematics, Teaching, Science, Legislation, Reforms

51. Estórias da História da Matemática / Math History Stories (N.º 107)

Sandra Ricardo, Elisete Correia, Ângela Macedo, Elza Amaral

Departamento de Matemática, Escola de Ciências e Tecnologia, Polo II UTAD - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Quinta de Prados, 5000-801 Vila Real, PORTUGAL; sricardo@utad.pt

Resumo

Se perguntassem a um matemático quais as virtudes e os defeitos da matemática, ouviriam certamente dizer “poupança de esforço” e “satisfação” versus “ansiedade” e “medo”. Neste trabalho vamos contar algumas Estórias da História da matemática que, em parte, ilustram as três formas de economia em que assenta a matemática: a ordem, a generalização e a representação concisa.
Palavras-chave: Matemática, Estórias, Ordem, Generalização, Representação Concisa

Abstract

If one asks a mathematician about the virtues and defects of mathematics, the expressions "effort-saving" and "satisfaction" versus "anxiety" and "fear" would certainly appear. In this work, we will tell some Math History Stories, which, in part, illustrate the three forms of economics on which mathematics is based: order, generalization and concise representation.
Keywords: Mathematics, Stories, Order, Generalization, Concise Representation

52. Uma Rota pelos Instrumentos de Cálculo / A Route through Calculation Instruments (N.º 125)

Paula Cristina Oliveira; Ana Alexandra Oliveira; Elza Maria Amaral; João Paulo Moura
UTAD; poliveir@utad.pt

Resumo

O objetivo deste trabalho é dar a conhecer a evolução das ferramentas de apoio ao cálculo matemático. Começamos esta jornada cronológica pelos mecanismos mais rudimentares que só realizavam operações de adição e subtração, como por exemplo o Abaco e o Khipu. No século XVII, matemáticos como o escocês John Napier (1550-1617), o inglês William Oughtred (1574-1660) e o francês Blaise Pascal (1623-1662) desenvolveram mecanismos cada vez mais sofisticados para realizar cálculos matemáticos avançados. Estes instrumentos foram sendo cada vez mais aperfeiçoados em termos de dimensão e versatilidade até à descoberta do primeiro circuito integrado, em 1958, pelo físico americano Jack Kilby (1923-2005) que proporcionou o desenvolvimento desses instrumentos, dotando-os de maior capacidade de cálculo e representação - as máquinas de calcular.
Palavras-chave: história, ciência, cálculo, mecanismos, calculadora

Abstract

The objective of this work is to present the evolution of mathematical calculus support tools. We began this chronological journey by the most rudimentary mechanisms that only carried out addition and subtraction operations, as for example the Abaco and the Khipu. In the 17th century, mathematicians such as Scotsman John Napier (1550-1617), Englishman William Oughtred (1574-1660) and Frenchman Blaise Pascal (1623-1662) developed progressively more sophisticated mechanisms to perform advanced mathematical calculations. These instruments were increasingly improved in terms of dimension and versatility until the discovery of the first integrated circuit in 1958 by the American physicist Jack Kilby (1923-2005) who provided the development of these instruments, giving them a greater capacity of calculation and representation - the Calculating Machines.
Keywords: history, science, calculus, mechanisms, calculator

53. O Slide Rule de Oughtred / The Oughtred Slide Rule (N.º 126)

João Paulo Moura; Elza Maria Amaral; Ana Alexandra Oliveira; Paula Cristina Oliveira
UTAD; jpmoura@utad.pt

Resumo

O objetivo deste trabalho é caracterizar e analisar o primeiro instrumento de cálculo no ensino que apesar de ter a sua origem no século XVII, pelo inglês William Oughtred (1574-1660), só foi utilizado em grande escala a partir do século XIX. Na segunda metade do século XX, essa ferramenta foi substituída pela calculadora eletrónica de bolso. O mecanismo inventado por William Oughtred em 1622, conhecido como Slide Rules, foi baseado na tabela de logaritmos do escocês John Napier

(1550-1617) e o seu funcionamento era análogo ao de uma calculadora analógica. Este aparelho consistia em escalas graduadas e removíveis para realizar cálculos simples mecanicamente. Através delas foi possível multiplicar, dividir e extrair raízes quadradas e alguns mecanismos já possuíam escalas de funções trigonométricas e logarítmicas. A Régua de Cálculo de Oughtred tornou-se uma ferramenta essencial na ciência, engenharia, negócios e indústria, facultando uma economia substancial de tempo no cálculo, deixando mais tempo para raciocinar, ou seja, resolver problemas mais complexos.
Palavras-chave: história, ciência, ensino, mecanismo de cálculo

Abstract

The objective of this work is to characterize and analyze the first instrument of calculation into the teaching that despite its origin in the seventeenth century by the English William Oughtred (1574-1660), it was only used in large scale from the nineteenth century. In the second half of the twentieth century, this tool was replaced by the Pocket Electronic Calculator. The mechanism invented by William Oughtred in 1622, known as Slide Rules, was based on the table of logarithms of Scotsman John Napier (1550-1617) and its operation was analogous to that of an analog calculator. This device consisted of graduated and removable scales in order to mechanically perform simple calculations. Through them it was possible to multiply, divide and extract square roots and some mechanisms already had scales of trigonometric and logarithmic functions. The Oughtred's Calculus Ruler has become an essential tool in science, engineering, business and industry, allowing substantial time savings in performing calculations, allowing more time to reason, that is, more time to solve problems of greater complexity.
Keywords: history, science, teaching, calculation mechanism

54. Estratégias e Metodologias para o Ensino-Aprendizagem da Operação Aritmética da Multiplicação utilizando Tópicos da História da Matemática / Strategies and Methodologies for Teaching-Learning the Multiplication Operation using Topics in the History of Mathematics (N.º 138)

Helena de Fátima Sousa Melo e Maria do Carmo Carvalho Sousa da Cunha Martins
Universidade dos Açores; helena.fs.melo@uac.pt

Resumo

As dificuldades no ensino-aprendizagem das operações aritméticas podem interferir na aquisição de algumas competências matemáticas básicas e, de certo modo, influenciar futuros processos de cálculo. Uma abordagem diferente, como a utilização de tópicos de História da Matemática, pode revelar-se uma boa estratégia para motivar os alunos e encaminhá-los para um conhecimento eficaz das referidas operações.
Muitos foram os povos que aplicaram técnicas, processos, métodos e algoritmos na resolução de problemas do quotidiano ao longo da história. A Matemática de então tinha um cunho mais prático do que teórico, que decorria diretamente das necessidades diárias. Abordando estes meios ancestrais podemos cativar e estimular os alunos para as operações aritméticas, nomeadamente, a operação de multiplicação.
Nesta apresentação ilustramos o modo como alguns povos procediam à operação de multiplicação, bem como os métodos usados para tal, como por exemplo, o da gelosia, do ziguezague, o processo de multiplicação do povo Yoruba, entre outros.
A utilização de diversos ábacos e o uso de outros materiais de efeito similar, como os bastões de Napier, podem ser um excelente complemento às estratégias para a aprendizagem da operação de multiplicação.
Palavras-chave: operação de multiplicação; história da matemática; gelosia; bastões de Napier

Abstract

The difficulties in teaching-learning of arithmetic operations can interfere with the acquisition of some basic mathematical skills and, in a way, influence future computation processes. A different approach, such as the use of topics in the History of Mathematics, may prove to be a good strategy to motivate students and direct them to an effective knowledge of such operations.
Many people have applied techniques, processes, methods, and algorithms to solve everyday problems throughout history. The Mathematics of that time had a more practical rather than a theoretical character, which came directly from the daily necessities. Approaching these ancestral techniques, we can call attention for and stimulate students for arithmetic operations, namely, the multiplication operation.
In this presentation we illustrate the way in which some people performed the multiplication operation, as well as the methods used for such, for example, gelosia, zigzag, the process of multiplication of the Yoruba people, among others.
The use of several abacuses and of other materials of similar effect, such as the Napier rods, can be an excellent complement to the strategies for learning the multiplication operation.
Keywords: multiplication operation; History of Mathematics; gelosia, Napier's bones

55. A História da Matemática no ensino da matemática nos primeiros anos / The history of mathematics in mathematics teaching in the early years (N.º 183)

Eunice Tavares e Ana Paula Aires
Departamento de Matemática, Polo II da ECT/UTAD; aaires@utad.pt

Resumo

Num tempo em que se multiplicam diversas ferramentas tecnológicas para o ensino, em alguns momentos os professores esquecem-se de que os recursos mais simples, devidamente integrados, podem constituir-se como poderosas ferramentas pedagógicas. Nesta comunicação apresentamos uma intervenção didática, realizada numa turma do 5.º ano do 2.º Ciclo do Ensino Básico, que teve por base a integração da História da Matemática, em contexto de Prática de Ensino Supervisionada. Foi construída e implementada uma tarefa matemática, de acordo com os conteúdos programáticos que estavam a ser lecionados e tendo como suporte um material que designamos por "Baú Matemático". Este estava organizado em cinco seções: A história ajuda, Curiosidades Matemáticas, Jogos Matemáticos, Explora e Biblioteca de Matemáticos, sendo que neste trabalho apenas exploramos a última seção. A concretização desta tarefa constituiu-se como uma experiência muito enriquecedora, pela confirmação da possibilidade e das potencialidades que a integração da História da Matemática acarreta para o ensino da matemática.
Palavras-chave: Matemática, História da Matemática, Tarefa matemática, Ensino

Abstract

At a time when many technological tools for teaching are multiplying, at some moments teachers forget that the simplest resources, properly integrated, can be powerful pedagogical tools. In this communication we present a didactic intervention carried out in a class of the 5th year of the 2nd Cycle of Basic Education, based on the integration of the History of Mathematics, in the context of Supervised Teaching Practice. A mathematical task was constructed and implemented, according to the programmatic contents that were being taught and supported by a material called "Mathematical Chest". This was organized into five sections: The Help Story, Mathematical Curiosities, Mathematical Games, Explore and Library of Mathematicians, and in this work we only explore the last section. Carrying out this task constituted a very enriching experience, by the

confirmation of the possibility and the potential that the integration of the History of Mathematics bring out for the teaching of mathematics.
Keywords: Mathematics, History of Mathematics, Mathematical task, Teaching

56. O conceito de derivada: uma análise através dos programas curriculares do século XX / The concept of derivative: an analysis through curricular programs of the twentieth century (N.º 188)

Ana Paula Aires
Departamento de Matemática, Polo II da ECT, UTAD; aaires@utad.pt

Resumo

Nesta comunicação pretendemos analisar, guiados pelo filão histórico e tendo como intervalo temporal o séc. XX, a importância e evolução do conceito de derivada, desde a sua introdução, em 1905, nos programas oficiais de Matemática do ensino liceal, atualmente designado de ensino secundário. Temos como cenário um período marcado por significativas mudanças de regime político, que tiveram repercussões muito efetivas no ensino em geral, e no ensino da matemática em particular.
Este estudo permitiu-nos concluir que a evolução do conceito de derivada nos programas curriculares de Matemática não foi linear, antes pelo contrário, verificamos progressos e retrocessos, indecisões e dúvidas, muito fruto das várias reformas de ensino que ocorreram durante o séc. XX.
Palavras-chave: Derivada, Matemática, Ensino secundário, Programas curriculares

Abstract

In this communication we intend to analyze, guided by the historical lode and having as time interval the 20 th century, the importance and evolution of the concept of derivative, since its introduction in 1905, in the official programs of Mathematics of high school, currently designated as secondary education. We have as scenario a period marked by significant changes of political regime, which had very effective repercussions in the teaching in general, and in the teaching of mathematics in particular.
This study allowed us to conclude that the evolution of the concept of derivative in the official Mathematics programs was not linear, but on the contrary, we verified progress and setbacks, indecisions and doubts, much fruit of the various educational reforms that occurred during the 20th century.
Keywords: Derivative, Mathematics, Secondary education, Curricular programs

V - SESSÕES PARALELAS – HISTÓRIA DA QUÍMICA E DA FÍSICA / PARALLEL SESSIONS - HISTORY OF CHEMISTRY AND PHYSICS

57. História da Ciência e Ensino: análise a partir de dois professores da Educação Básica / History of Science and Teaching: analysis from two teachers of Basic Education (N.º 17)

Deividi Marcio Marques, Gustavo Santana de Oliveira
dvdquimica@gmail.com

Resumo

Analisando o atual contexto educacional, em que o ensino muitas vezes é questionado, o presente trabalho buscou entender melhor esse contexto e como ocorre a aplicação de conteúdos que abordam assuntos relativos à História da Ciência por professores do ensino médio, além de analisar as fontes que os professores utilizam ao buscar informações sobre o assunto. Para atingir tal objetivo, contou-se com a colaboração de dois professores, que, espontaneamente, por meio de entrevista e observação das suas aulas, forneceram dados para se estimar um panorama sobre a utilização e o conhecimento da HC por parte dos discentes selecionados. Esses dados foram posteriormente analisados e interpretados, sendo completados com a análise e posterior categorização de alguns pontos cruciais do material didático utilizado pelos professores. Como resultado, conseguiu-se diagnosticar uma carência de informações e modelos de como a História da ciência pode ser aplicada no ensino médio por parte dos nossos professores colaboradores. A partir desses resultados, criou-se um material informativo, com base nas aulas ministradas pelos professores, para que os professores interessados pudessem se inspirar e visualizar um modelo de um texto que se baseia nos preceitos da História da Ciência.
Palavras-chave: História da Ciência, Formação de Professores de Química

Abstract

Analyzing the current educational context, that teaching is often questioned, the present paper sought to better understand this context and such as the application of content that addresses issues related to History of Science by high school teachers, in addition to analyzing the sources that teachers use when seeking information on the subject. In order to achieve this objective, two professors, spontaneously, through an interview and observation of his classes, provided an estimate of the use and knowledge of HC by the selected students. These data were subsequently analyzed and interpreted, complemented by the analysis and subsequent categorization of some important points of the didactic material used teachers. As a result, an information and models of how the History of Science can be applied in high school by our collaborating teachers. From these results, an informative material was created, based on the classes given teachers so that interested teachers could draw inspiration from the and to visualize a model of a text that is based on the precepts of the History of Science.
Keywords: History of Science Training of chemistry teachers

58. O que fotómetros do século XIX podem contribuir para o ensino-aprendizagem de ciência? / What 19th-century photometers can contribute to science teaching-learning? (N.º 56)

Carlos Adriano Cardoso e Décio Ruivo Martins
cadrianocardoso@gmail.com

Resumo

Partindo do desenvolvimento de um experimento que visa reconstruir o modelo de um fotómetro Bunsen, utilizando papelão, papel, manteiga, uma regua, uma vela e uma lanterna, nossa proposta invoca um olhar sobre a questão da medição da intensidade luminosa. O problema inicial com relação ao fotómetro de 'mancha de gordura', seria apresentar o método que este instrumento utiliza

para combinar a intensidade da amostra que se quer comparar, com a da fonte de luz de referência, e dela demonstrar a relação matemática que define o princípio desse aparelho, a Lei do inverso do quadrado, que pode ser representada na formula matemática I α 1⁄r^2; (I representa a intensidade da fonte luminosa α e r a distância). Esse olhar para a fotometria pode ser extendido introduzindo a história das mudanças que esses aparelhos apresentaram ao longo do século XIX com a incorporação de teorias e tecnologias como polarímetros, prismas, e a disputa entre a fotometria visual e a fotometria física, que refletem a preocupação que a precisão passou a desempenhar no método científico e com o surgimento de uma 'didática da medição' que irá conformar as 'práticas da ciência experimental' no laboratório e os requisitos necessário a formação do cientista experimental.

Palavras-chave: medição de intensidade de luz, fotômetros, instrumentos científicos; história da ciência; Aprendizagem da ciência

Abstract

Based on the development of an experiment to reconstruct the model of a Bunsen photometer using cardboard, paper, butter, a ruler, a candle and a flashlight, our proposal invokes a look at the measurement of luminous intensity. The initial problem with the grease spot photometer would be to present the method that this instrument uses to combine the intensity of the sample to be compared with that of the reference light source and to demonstrate the mathematical relationship that it defines the principle of this apparatus, the law of the inverse of the square, which can be represented in the mathematical formula I α 1/r^2; (I represents the intensity of the light source α and r the distance). This look at photometry can be extended by introducing the history of the changes that these devices presented throughout the nineteenth century with the incorporation of theories and technologies such as polarimeters, prisms, and the dispute between visual photometry and physical photometry, which reflect the concern which precision has come to play in the scientific method and with the emergence of a 'didactics of measurement' that will comply with the 'experimental science' practices in the laboratory and the requirements necessary to the training of the experimental scientist.

Keywords: measurement of light intensity, photometers, scientific instruments; history of science; learning of science

59. Os exames nacionais de Física e Química e a evolução curricular / National Physics and Chemistry exams and curriculum development (N.º 73)

Maria Cecília Silva e Vítor DuarteTeodoro
ceciliasilva@netcabo.pt

Resumo

A evolução da nossa sociedade impõe uma atualização permanente dos currículos em Ciência. A atualização pode ser compreendida através da análise da evolução dos exames nacionais. Atendendo ao papel fulcral que os exames têm desempenhado na formulação e implementação de aprendizagens e currículos, este artigo analisa a evolução dos exames nacionais de Física e Química, exemplificando implicações dinâmicas entre os exames (diferentes conteúdos e aprendizagens) e os currículos, no âmbito das reformas curriculares ocorridas em Portugal. Nesta abordagem, não pretendemos apresentar uma resenha de momentos negativos de reformas de ensino ao longo de várias décadas, mas antes mostrar que o nosso ensino tem atualmente maiores exigências, quer ao nível da lecionação, quer ao nível de currículos, enfatizando um maior nível de competências no domínio do raciocínio abstrato, paralelamente com a flexibilização curricular.

Palavras-chave: Exames, Currículo, Modelos de Avaliação

Abstract

The evolution of our society imposes the constant updating of the Sciences curricula. The updates can be understood through the analysis of the evolution of the national exams. Keeping in mind the central part national exams have been performing in the design and implementation of learning and curricula, the analysis of the evolution of the Physics and Chemistry national exams shows the dynamic implications between the exams (different contents and learning) and the curricula, in the realm of the curricular reforms that happened in Portugal. This approach does not aim to show a compilation of the negative moments of the reforms throughout the decades, but to show that our school system nowadays has a higher demand level, both at the teaching level as well as the curricular level, highlighting a higher level of competence in *abstract* thinking, alongside with curricular flexibility.
Keywords: Tests, Curricula, Evaluation Models

60. Partículas alfa como projéteis subatômicos: os trabalhos de Hans Geiger / Alpha particles as subatomic projectiles: the works of Hans Geiger (N.º 18)

Deividi Marcio Marques
dvdquimica@gmail.com

Resumo

Os trabalhos para desvendar a estrutura da matéria no começo do século passado fizeram com que vários cientistas elaborassem diferentes experimentos de modo a permitir o entendimento e o arranjo atômico em diferentes metais. Um dos físicos que merece destaque foi Johannes Wilhelm Geiger (1882-1945), também conhecido como Hans Geiger, que desenvolveu uma maneira de estudar a estrutura dos metais utilizando partículas alfa provenientes de compostos de rádio. A técnica consistia em bombardear finas folhas de diferentes metais com partículas alfa e analisar seus desvios. Essa técnica possibilitou que, futuramente, fosse possível a elaboração de outro experimento que constatou, entre outros aspectos, o núcleo atômico. Será apresentado, portanto, neste trabalho como Hans Geiger elaborava seus experimentos, evidenciando seus resultados e dificuldades. Além disso, será discutido a importância deste episódio histórico na Educação Básica.
Palavras-chave: Hans Geiger, partículas alfa, estrutura atômica

Abstract

The work to unravel the structure of matter at the beginning of the last century caused several scientists to elaborate different experiments in order to allow the understanding and the atomic arrangement in different metals. One of the physicists who deserves attention was Johannes Wilhelm Geiger (1882-1945), also known as Hans Geiger, who developed a way of studying the structure of metals using alpha particles from radio compounds. The technique consisted in bombarding thin sheets of different metals with alpha particles and analyzing their deviations. This technique made it possible, in the future, to elaborate another experiment that verified, among other aspects, the atomic nucleus. It will be presented, therefore, in this paper as Hans Geiger elaborated his experiments, evidencing their results and difficulties. In addition, the importance of this historical episode in Basic Education will be discussed.
Keywords: Hans Geiger, alpha particles, atomic structure

61. Análise da Introdução do livro de Marie Curie "Traité de Radioactivité" / Analysis of the Introduction of Marie Curie's book "Traité de Radioactivité" (N.º 29)

Deividi Marcio Marques, Adriana Bispo dos Santos Kisfaludy, Vitor Soares Lazzarini
dvdquimica@gmail.com

Resumo

Este trabalho tem como objetivo a análise da Introdução do livro "Traité de Radioactivité" publicado em 1910 na França e foi escrito por Marie Curie. No capítulo de introdução, Madame Curie traz importantes ideias e conceitos referentes a radioatividade, sobre a descoberta deste fenômeno, constituição e natureza das partículas subatômicas, a presença do gás hélio em processos radiativos e as formas de emanação do rádio. Os comentários sobre essa introdução serão feitos de modo a elucidar algumas ideias que eram aceitas naquela época, sobretudo, na ideia da constituição da matéria. Será mostrado, também, os conceitos advindos de outros físicos, sobretudo de Ernest Rutherford, que pesquisaram sobre as diferentes formas de radiação e suas controvérsias. Além dessas questões históricas, o trabalho pretende abordar a importância da interface entre a História da Ciência e o Ensino de Ciências e como este material pode ser incorporado na prática docente da Educação Básica.
Palavras-chave: Marie Curie, radioatividade, estrutura atômica

Abstract

This paper aims to analyze the Introduction of the book "Traité de Radioactivité" published in 1910 in France and was written by Marie Curie. In the introductory chapter, Madame Curie brings important ideas and concepts regarding radioactivity, the discovery of this phenomenon, the constitution and nature of subatomic particles, the presence of helium gas in radiative processes and the forms of radio emanation. The comments on this introduction will be made in order to elucidate some ideas that were accepted at that time, above all, in the idea of the constitution of matter. It will also be shown the concepts derived from other physicists, especially Ernest Rutherford, who investigated the different forms of radiation and their controversies. In addition to these historical questions, the paper intends to address the importance of the interface between the History of Science and the Teaching of Sciences and how this material can be incorporated into the teaching practice of Basic Education.
Keywords: Marie Curie, radioactivity, atomic structure

62. O Uso da História da Química no Ensino de Química: A Visão de Licenciandos em Química / The Use of the History of Chemistry in Chemistry Education: The View of Graduating in Chemistry (N.º 39)

Iago Ferreira Espir; Alexandra Epoglou; Deividi Marcio Marques
iagoespirsnt@hotmail.com

Resumo

A História da Química tem sido considerada um recurso para as aulas de Química no Brasil, porém muitos professores e licenciandos dizem não terem capacitação ou interesse para incorpora-la à prática docente, criando um paradoxo. Com isso surgem alguns questionamentos: A História da Química é importante para formar o professor? E para os estudantes da Educação Básica? Assim, surgiu o presente trabalho, com o objetivo de identificar a importância que licenciandos em Química de uma universidade federal, que cursavam a disciplina de História da Química no ano de 2016 dão à disciplina, observando o que entendem pelo tema, quão importante é para sua formação e para o ensino de Química e como eles acham conveniente incorpora-la à prática. Baseados em estudos

e nos documentos oficiais, buscou-se entender a importância que dão para a História da Química na formação do profissional e do aluno de Ensino Médio. Para isso, foi feito um acompanhamento das aulas da turma durante todo o curso, observando as aulas e as atividades realizadas por eles, além de observar algumas fichas de disciplinas de História da Química (ou equivalente) de cursos de graduação em Química em Minas Gerais.
Palavras-chave: História da Química; ensino de Química; pesquisa com alunos

Abstract

The History of Chemistry has been considered a resource for chemistry classes in Brazil, but many teachers and graduates say they lack the capacity or interest to incorporate it into teaching practice, creating a paradox. With this come some questions: Is the History of Chemistry important to train the teacher? And for the students of Basic Education? Thus, the present paper, with the objective of identifying the importance that graduates in Chemistry of a federal university, who studied the discipline of History of Chemistry in the year of 2016 give to the discipline, observing what they understand by the subject, how important it is for their training and for the teaching of Chemistry and how they find it convenient to incorporate it into practice. Based on studies and official documents, it was sought to understand the importance they give to the History of Chemistry in the formation of the professional and the student of High School. For this, it was made a follow-up of the classes of the class throughout the course, observing the classes and the activities carried out by them, besides observing some records of subjects of History of Chemistry (or equivalent) of undergraduate courses in Chemistry in Minas Gerais.
Keywords: History of Chemistry; Chemistry Education; research with students

63. Lavoisier na sala de aula: A abordagem da história da química para o ensino da lei de conservação das massas / Lavoisier in the classroom: the approach of the history of chemistry for the teaching of the law of conservation of mass (N.º 10)

Lucas Peres Guimarães e Denise Leal de Castro
lucaspegui@hotmail.com

Resumo

Esse trabalho tem como principal objetivo verificar as possibilidades de convergir duas áreas do Ensino de Química, a História da Ciência e as Atividades experimentais com o viés investigativo para o ensino da Lei da Conservação das Massas em para o 9º ano do ensino fundamental. Para isso, foi construída uma sequência didática que foi dividida em três momentos, totalizando quatro aulas de cinquenta minutos. O primeiro momento tem como principal objetivo mostrar a vida de Lavoisier muito além do laboratório, buscando assim demonstrar que a vida do cientista é mais do que experimentos realizados no laboratório. No segundo momento foi trabalhado a relação de Lavoisier com a Lei da Conservação das Massas, abrindo espaço para a discussão da Natureza da Ciência, e demonstrado como foi a superação da teoria do flogisto. O terceiro momento da sequência didática foi discutida a Lei da Conservação das Massas através de um experimento investigativo em que o roteiro é aberto e os alunos tiveram que usá-la de modo crítico e não apenas para fins de verificação. Durante a sequência didática com os discentes foram colhidas as ideias prévias que estes possuíam do trabalho do cientista, demonstrado o contexto e as pessoas envolvidas com Lavoisier, as dificuldades de se mudar uma teoria científica. O uso dessa proposta didática demonstrou ser favorável a um ambiente para a criação de hipóteses e de questionamento por parte dos educandos.
Palavras-chave: Lei da Conservação das Massas. História da Ciência. Atividades Experimentais investigativas

Abstract

This work has as its main objective to verify the possibilities to converge on two areas on the teaching of chemistry, the History of Science and experimental activities with the investigative bias for the teaching of the Law of Conservation of Mass for the 9th year of basic education. For this reason, it was built a didactic sequence that has been divided into three times, totaling four classes of fifty minutes. The first time it has as main objective to show the life of Lavoisier far beyond the laboratory, thus seeking to demonstrate that the life of the scientist is more than experiments conducted in the laboratory. The second time was worked on the relationship of Lavoisier with the Law of Conservation of Mass, opening up space for the discussion of the nature of science, and demonstrated how was the overcoming of phlogiston theory.The third moment of the didactic sequence was discussed the Law of Conservation of the masses through an investigative experiment in which the script is opened and the students had to use it in a critical way and not just for verification purposes. During the didactic sequence with the learners were harvested the previous ideas that these were the work of a scientist, demonstrated the context and the individuals involved with Lavoisier, the difficulties of moving a scientific theory.The use of this didactic proposal proved to be conducive to an environment for the creation of hypotheses and questions on the part of students.
Keywords: Law of conservation of mass. History of science.Probing experimental activities

64. Laboratório multiusuários: projeto de extensão em química aplicada / Multi-users laboratory: extension project in applied chemistry (N.º 81)

Walnice Farias[1], Adriano Vitti Mota[1], Lívia Souza[1], José Romano[1], Luanara Santos[2], Laisa Almeida[3], José Palandi Junior[4], Sandy Carvalho de Alcantara[1], Cimélio Amaral Pereira[1], Fabio de Oliveira Lucas[1]

[1]Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA/CCP, [2]Universidade Nove de Julho – UNINOVE, [3]Universidade de São Paulo – USP, [4]Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC-SP; luccas_sp@hotmail.com

Resumo

Em função das dificuldades de aprendizagem apresentados por alunos do curso de graduação (Agronomia, Ciências Biológicas e Engenharia Florestal) o Laboratório Multiusuário e o Centro de Pesquisa e Inovação Científica – COMMUNITAS, ambos sediados na Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA/CCP, desenvolveram o projeto de extensão em química aplicada intitulado "Laboratório Multiusuários - Elaboração e atualização contínua de Procedimentos Operacionais Padrão". O projeto teve como objetivo oferecer treinamento em técnicas analíticas, promover o interesse pela química e difundir conhecimentos químicos entre alunos dos cursos de graduação e comunidade local. Ao término do treinamento os alunos apresentaram para a comunidade externa atividades experimentais investigativas como forma de divulgação da Ciência. Até o momento foram beneficiados com o projeto 47 alunos de graduação (14 – Agronomia, 25 – Ciências Biológicas, 08 – Eng. Florestal) e 228 alunos do ensino médio de escolas públicas localizadas em comunidades rurais do nordeste paraense. A contribuição na formação acadêmica e a importância do treinamento recebido no Laboratório Multiusuários foi avaliada por meio de questionários. Os dados coletados mostraram que, em geral, os estudantes sentem falta de atividades práticas nos cursos de graduação e que o treinamento permitiu melhorar o aproveitamento em disciplinas relacionadas (Toxicologia, Nutrição de Plantas, Fertilidade do Solo, entre outras).
Palavras-chave: extensão, experimentação, ensino de química, divulgação científica

Abstract

Due to the learning difficulties presented by undergraduate students (Agronomy, Biological Sciences and Forestry Engineering), the Multi-user Laboratory and the Center for Research and Scientific Innovation - COMMUNITAS, both based at the Federal Rural University of Amazonia - UFRA / CCP, developed the extension project in applied chemistry entitled "Multi-user Laboratory - Elaboration and continuous updating of Standard Operating Procedures". The aim of the project was to offer training in analytical techniques, to promote interest in chemistry and to disseminate chemical knowledge among undergraduate and local community students. At the end of the training, the students presented to the external community investigative experimental activities as a way of disseminating Science. Until now, 47 undergraduate students (14 - Agronomy, 25 - Biological Sciences, 08 - Forest Engineering) have benefited from the project and 228 high school students from public schools located in rural communities in northeastern paraense. The contribution in the academic formation and the importance of the training received in the Laboratory Multi-users was evaluated through of questionnaires. The data collected showed that, in general, students feel a lack of practical activities in undergraduate courses and that the training allowed to improve the use in related disciplines (Toxicology, Plant Nutrition, Soil Fertility, among others).
Keywords: extension, experimentation, chemistry teaching, scientific popularization

65. Electro Metallurgica Brasileira: História da Ciência e da Técnica como Objeto de Estudo e de Ensino / History of Brazilian iron and steel as a subject to teaching upon a curricular integration: the case of study of Ribeirao Preto steelworks (N.º 97)

Marcelo Luis de Brino, Pedro Wagner Gonçalves, Daniel Ferraz Chiozzini, Natalina Aparecida Laguna Sicca

Cidade Universitária Zeferino Vaz - Barão Geraldo - Campinas - Brasil; pedrog@ige.unicamp.br

Resumo

Este trabalho considera a História da Ciência como campo multidimensional que pode contribuir para interconectar diferentes disciplinas por meio da integração curricular. O ponto de partida do ensino e da aprendizagem contextualizados foi a história da Electro Metallurgica Brasileira, foi um empreendimento que reuniu cafeicultores e ações governamentais para criar uma siderúrgica em Ribeirão Preto, interior de São Paulo na década de 1920. A história dessa usina mostra os desafios e as tomadas de decisão diante das controvérsias tecnológicas da época quanto ao uso de alto forno elétrico, melhor combustível e redutor (carvão mineral ou vegetal), bem como a localização da siderúrgica. Dois engenheiros com forte formação geológica e metalúrgica tiveram papel de importante na definição e orientação de políticas de desenvolvimento industrial mas divergiam quanto às melhores opções para criar a siderurgia nacional. A discussão dessas controvérsias ajuda a compreender que o desenvolvimento científico não é progressivo, nem linear embora esteja vinculado a necessidades tecnológicas e econômicas.
Palavras-chave: História da Ciência, Ensino de Ciências, História da Técnica, siderúrgia, História do Brasil

Abstract

This work takes the history of science as multidimensional area of knowledge in order to connect different disciplines upon a curricular integration. The point of start to situate the teaching and the learning is the technological history of the iron and steel enterprise of Ribeirao Preto steel-works happened in 1920's years. The coffee farmers and government authorities promoted the effort to create the steelworks in the county of the country. The challenge was to choose by the kind of industrial technology. That time, researchers disagreed about the place, the technique, the kind of

fuel which would be used with better utility. Two engineers with a strong geological and metallurgical formation exemplified the technological controversies: João Pandiá Calógeras and Luis Felipe Gonzaga de Campos. They advocated differently on electrical furnace, kind of steel conversor, as well as the place of the enterprise. The main findings shows up the history of science helps to understand the challenges of the past e the controversial side of scientific development.
Keywords: history of science, teaching of sciences, history of technic, iron manufacture, history of Brazil

66. "Resistência dos Materiais": o nascimento de uma ciência / "Mechanics of Materials": the birth of a science (N.º 99)

Paulo Celso Russi de Carvalho
prof.paulocarvalho@ifsp.edu.br

Resumo

O ramo da ciência conhecido como Resistência dos Materiais, disciplina básica e essencial nos cursos de Engenharia, tem a sua fundação em 1638, ano em que Galileo Galilei publica seu livro “Duas novas ciências”. Neste livro, pela primeira vez, Galileo formaliza matematicamente o estudo da Mecânica dos Materiais Sólidos, ou seja, procura explicar, matematicamente, o que ocorre com uma estrutura quando sobre ela são aplicadas cargas. Neste trabalho procuramos investigar a história que antecedeu essa publicação de Galileu e os desenvolvimentos que precederam e deram suporte a seus estudos.
Palavras-chave: Resistência dos Materiais; ensino de Engenharia; história da Mecânica

Abstract

The branch of science known as Mechanics of Materials, basic and essential discipline in Engineering courses, was founded in 1638, the year in which Galileo Galilei published his book "Two New Sciences". In this book, for the first time, Galileo formalizes mathematically the study of the Mechanics of Solid Materials, that is, tries to explain, mathematically, what happens to a structure when loads are applied on it. In this work we seek to investigate the history that preceded this publication of Galileo and previous developments that supported his studies.
Keywords: Mechanics of Materials; Engineering education; history of Mechanics

67. Ciência-Religião no caso de Galileu Galilei: Que relações veiculadas na literatura infantil e juvenil? / Science-Religion in the case of Galileo Galilei: Which relations are covered in the children and youth’s literature? (N.º 100)

José Luís Coelho da Silva, Ana Sofia Afonso, Miguel Durães
Universidade do Minho, Centro de Investigação em Educação; zeluis@ie.uminho.pt

Resumo

A História da Ciência tem revelado uma relação entre Ciência e Religião pautada pela complexidade, constatando-se a mudança das fronteiras entre estas duas esferas ao longo dos tempos e afirmando-se a impossibilidade de compreender o modo como se relacionam se desenquadradas dos respetivos contextos históricos sob o risco de se gerarem artificialismos ou anacronismos. A relação entre Galileu e a Igreja Católica é, entre outros, um caso exemplificativo. Neste contexto e sabendo-se que esta relação é abordada em livros de literatura infantil e juvenil, emerge a importância de refletir sobre o modo como estes livros induzem uma visão da relação Ciência-Religião. A definição do objetivo de investigação – Identificar o tipo de relação Ciência-Religião veiculada em livros de literatura infantil e juvenil publicados em Portugal sobre a vida e

obra de Galileu Galilei – determina o recurso à técnica de análise de conteúdo, em função de categorias definidas a priori, e aplicada a um corpus de análise constituído por oito livros. A análise efetuada mostra que é veiculada predominantemente uma visão simplista da relação Ciência-Religião, reforçando um posicionamento popular de conflito permanente. Revela-se importante refletir sobre a pertinência da exploração da relação Ciência-Religião nestes livros, considerando não só a relação entre a sua complexidade e o nível etário e os conhecimentos dos destinatários mas também a necessidade de evitar veicular visões deformadas.
Palavras-chave: Relação Ciência-Religião, Galileu Galilei, Literatura Infantil e Juvenil

Abstract

The history of Science has shown a complex relation between Science and Religion. It has put in evidence how the borders between these two spheres have been changing throughout time, and has stated the importance of the historical contexts to understand the interplay between them. Indeed, neglecting these historical contexts increases the risk of creating artificialism or anachronism. The relation between Galileo and the Catholic Church is, among others, an exemplary case. In this case, and because this relation is approached in children and youth's literature, it is important to reflect on how these books induce a vision of the relation Science-Religion. The aim of the study – to identify the type of relation Science-Religion covered in children and youth's books published in Portugal about the life and work of Galileo Galilei – implies the use of a content analysis technique, in which a priori categories were defined and employed in a corpus of analysis composed by eight books. Data analysis shows that the books often cover a simplistic vision of the relation Science- Religion, which reinforce the popular perspective of permanent conflict. It is important to reflect on the relevance of exploring the relation Science-Religion in this type of books. This requires to have in consideration not only the complexity of the relations, the age and knowledge of the readers, but also the need to avoid covering deformed visions.
Keywords: Relation Science-Religion, Galileo Galilei, Children and Youth's literature.

68. Duas abordagens para a solução de problemas: software e História da Ciência / The two-path approach to problem-solving: software and History of Science (N.º 122)

Paulo de Faria Borges e Ricardo Lopes Coelho
pfaria@uol.com.br

Resumo

Nosso objetivo é fornecer aos estudantes de física e engenharia dois caminhos - formal e conceitual - para resolução de problemas, e aos estudantes de cursos de outras áreas uma estratégia mais intuitiva e mais fácil de memorizar no longo prazo. Para atingir este objetivo o mesmo problema - a máquina de Atwood composta com quatro corpos - é abordado de duas diferentes formas: A abordagem formal enfoca a obtenção das equações de movimento usando a segunda lei de Newton, as restrições geométricas ou vínculos e um software de computação algébrica. A abordagem conceitual consiste em uma transferência de conhecimento da máquina de Atwood convencional, que é resolvida por meio do princípio de Gauss, como era compreendido durante o século 19. Neste caso, o raciocínio desenvolvido para resolver a máquina de Atwood composta é o mesmo usado para a máquina simples só que aplicado mais de uma vez. As abordagens mencionadas acima são seguidas por um exemplo numérico para mostrar que as duas levam ao mesmo resultado.
Palavras-chave: história da ciência, resolução de problemas, conceitual, formal, Atwood

Abstract

The aim of the present study is to provide Physics and Engineering students with two paths regarding problem solving and non-physics students with a more intuitive solving strategy and easier to memorize in the long term. To achieve this goal, the same problem is approached in two different ways: one, formal and the other, conceptual. The latter comes from the history of science. The problem is the compound Atwood machine with four bodies. The formal approach focuses on obtaining the equations of motion using Newton's second law, stresses the role of geometric constraints and uses an algebraic computation software. The conceptual approach consists of a knowledge transfer from the simple Atwood machine problem, which is solved by means of the Gauss principle, as it was understood in the 19th century. In this case, the thinking process for solving the compound machine problem is the same as for the simple one but is applied more than once. The approaches mentioned above are followed by a numerical example to show that these lead to the same result.
Keywords: history of science, problem solving, conceptual, formal, Atwood

69. António Ferreira da Silva and the evolution of chemistry teaching at the Polytechnic Academy of Porto (1877-1910) / António Ferreira da Silva and the evolution of chemistry teaching at the Polytechnic Academy of Porto (1877-1910) (N.º 129)

José Ferraz-Caetano; João Paiva; Francisco Malta Romeiras

CIQUP - Faculdade de Ciências da Universidade do Porto - Rua do Campo Alegre, s/n, 4169-007 Porto, Portugal; caetanojose145@gmail.com

Resumo

The history behind the emergence of chemistry in Portugal, filled with interesting stories and fascinating characters, can be used for teaching the subject to a broader audience. It is our intention to produce important knowledge that can be further explored in the domain of History of Science and Education.

At the turn of the nineteenth century, chemistry gained prominence as the utmost “science at the service” of the Portuguese nation. The pivotal roles of renowned chemists such as António Ferreira da Silva (1853-1923), contributed to the emergence of new chemistry topics. The new analytical methods and practices that Portuguese chemists appropriated in their work, defined the course of government priorities on issues like healthcare, education and environment protection.

In this communication, we report the most recent findings on the role of Ferreira da Silva as mentor of the modernization of chemistry education at the Polytechnic Academy of Porto (1877-1910). How come analytical chemistry emerged as a new key discipline when theoretic subjects were the current expertise in the Portuguese academy? How come the fundamental changes in chemistry teaching occurred when the authority of the scientific argument was questioned to solve social and economic issues that were indecipherable up to that point? We discuss the importance of public awareness of chemistry on the development of practical laboratory teaching, which framed a generation of new Portuguese scientists.
Palavras-chave: António Ferreira da Silva; Polytechnic Academy of Porto; Analytical Chemistry;

Abstract

The history behind the emergence of chemistry in Portugal, filled with interesting stories and fascinating characters, can be used for teaching the subject to a broader audience. It is our intention

to produce important knowledge that can be further explored in the domain of History of Science and Education.

At the turn of the nineteenth century, chemistry gained prominence as the utmost "science at the service" of the Portuguese nation. The pivotal roles of renowned chemists such as António Ferreira da Silva (1853-1923), contributed to the emergence of new chemistry topics. The new analytical methods and practices that Portuguese chemists appropriated in their work, defined the course of government priorities on issues like healthcare, education and environment protection.

In this communication, we report the most recent findings on the role of Ferreira da Silva as mentor of the modernization of chemistry education at the Polytechnic Academy of Porto (1877-1910). How come analytical chemistry emerged as a new key discipline when theoretic subjects were the current expertise in the Portuguese academy? How come the fundamental changes in chemistry teaching occurred when the authority of the scientific argument was questioned to solve social and economic issues that were indecipherable up to that point? We discuss the importance of public awareness of chemistry on the development of practical laboratory teaching, which framed a generation of new Portuguese scientists.
Keywords: António Ferreira da Silva; Polytechnic Academy of Porto; Analytical Chemistry;

70. A História do Cuidar em Enfermagem na República Portuguesa / The History of Nursing Care in the Portuguese Republic (N.º 142)

Isabel Barroso; Maria João Monteiro; Cristina Antunes; Maria Zita Castelo Branco; Vitor Rodrigues; Conceição Rainho
Escola Superior de Saúde, Quinta de Prados; crainho@utad.pt

Resumo

A presente revisão bibliográfica pretende ser uma incursão na história do cuidar em enfermagem desde a implantação da República Portuguesa, cruzando-a com o contexto sociopolítico, o ensino e as funções dos enfermeiros. O percurso realizado pelos enfermeiros, desde 1910, foi influenciado pela dimensão educativa e a construção dos currículos na formação formal em enfermagem teve a sua origem nas funções que os enfermeiros desempenhavam nos hospitais. Desde o final do século XX assiste-se a uma mudança de paradigma fundamentada na realidade complexa da enfermagem e da docência. A complementaridade entre teoria e prática, as novas conceções de formação de adultos e a dimensão social que o ensino e o cuidar em enfermagem implicam desafios consideráveis a uma profissão autorregulada e social autodeterminada.
Palavras-chave: história enfermagem; cuidar; revisão bibliográfica

Abstract

This literature review intends to be a history analysis of nursing care since the implementation of the Portuguese Republic, crossing it with the sociopolitical context, the teaching and the functions of nurses.
The development performed by nurses since 1910 was influenced by the educational dimension and the construction of the curricula in the formal education, it's had origin in the functions that the nurses performed in the hospitals. Since the end of the twentieth century we observed a paradigm shift based on the complex reality of nursing and teaching. The complementarity between theory and practice, the new conceptions of adult education and the social dimension, either in teaching or in nursing care, entail considerable challenges to a self-regulated and self-determined profession.
Keywords: nursing history; care; literature review

71. As Diversas Faces de um Combustível: O Gás Hidrogênio no Tribunal Histórico / The Various Faces of a Fuel: The Hydrogen Gas in the Historical Court (N.º 176)

Francisco Aparecido Cardeira; Thaís Cyrino de Mello Forato; Hélio Elael Bonini Viana
francisco_a_cardeira@yahoo.com.br

Resumo

Dois eventos utilizando o gás hidrogênio como combustível motivaram uma pesquisa historiográfica. O trágico incêndio do dirigível LZ-129 Hindenburg, em Nova Jersey, Estados Unidos (1937), atribuído ao gás hidrogênio armazenado em suas células flutuantes. Recentemente, seu uso como solução ambiental no transporte público de passageiros na Grande São Paulo, Brasil (2015-2016). Para entender a mudança quanto à função do gás hidrogênio como combustível optamos por um recorte historiográfico temático, estudando fontes primárias e secundárias da história das ciências, em seus respectivos contextos sociais e políticos. Partimos da utilização do aeróstato, o balão de Charles (1783), poucos anos antes da Revolução Francesa; passando pelos fundamentos adotados no início do século XX, para que o gás hidrogênio fosse utilizado nos dirigíveis Zeppelins; seguido pelas transformações ocorridas para seu uso nos foguetes espaciais, algumas décadas depois, e hoje em ônibus urbanos. Traremos uma breve síntese desses episódios, destacando conteúdos históricos e conceitos científicos, exemplificando alguns aspectos sobre a natureza das ciências e da tecnologia.
Palavras-chave: História das Ciências; Ensino de Ciências; Gás Hidrogênio como combustível; Natureza das Ciências e da Tecnologia.

Abstract

Two events using hydrogen gas as a fuel motivated a historiographic research. The tragic fire of the LZ-129 Hindenburg airship in New Jersey, United States (1937), attributed to hydrogen gas stored in its floating cells. Recently, its use as an environmental solution in public passenger transportation in Greater São Paulo, Brazil (2015-2016). To understand the change in the function of hydrogen gas as a fuel we chose a thematic historiographic approach by studying primary and secondary sources of the history of sciences in their respective social and political contexts. We start with the use of the airship, the balloon of Charles (1783), a few years before the French Revolution; going through the fundamentals adopted at the beginning of the 20th century, so that the hydrogen gas was used in the Zeppelin airships; followed by the transformations that occurred for its use in space rockets, a few decades later, and today in urban buses. We will briefly summarize these episodes, highlighting historical and scientific concepts, exemplifying some aspects about the nature of science and technology.
Keywords: **KEYWORDS**: History of Sciences; Science teaching; Hydrogen gas as a fuel; Nature of Sciences and Technology.

72. Newton encontrou ou impôs Deus à natureza? Possibilidades para o ensino de física / Did Newton find or impose God in nature? Possibilities for teaching physics (N.º 180)

Thaís Cyrino de Mello Forato
thais.unifesp@gmail.com

Resumo

Historiadores das ciências que se dedicaram a interpretar os interesses religiosos, neoplatônicos ou alquímicos de Isaac Newton (1642-1727) apontaram instigantes relações de tais estudos com sua obra em filosofia natural. Entretanto, há certa discordância quanto a Newton ter imposto ou encontrado Deus na natureza. Passagens de seus manuscritos, de cartas trocadas com

contemporâneos e de obras publicadas podem trazer elementos para se discutir tais posicionamentos. Assim como outros aspectos dessas pesquisas historiográficas ou de fontes da época, tal debate pode proporcionar interessantes contribuições ao ensino de ciências, especialmente da física. Além de oferecer um contexto social e histórico para conceitos e teorias da física, como a proposição da sua lei da Gravitação Universal, por exemplo, a relação entre a ciência de Newton e essas crenças pessoais exemplificam a influencia de aspectos considerados hoje como não científicos na construção da doutrina newtoniana. Tais discussões suscitam reflexões críticas sobre a construção das ciências, recursos fundamentais para desenvolver habilidades alinhadas à promoção dos direitos humanos na formação de estudantes.
Palavras-chave: história das ciências, Newton e Deus, ensino de física, natureza das ciências; direitos humanos

Abstract

Historians of the sciences who devoted themselves to interpreting the religious, Neoplatonic or Alchemical interests of Isaac Newton (1642-1727) pointed out instigating relations of such studies with his work in natural philosophy. However, there is some disagreement as to whether Newton imposed or found God in nature. Excerpts from his manuscripts, letters exchanged with his fellows, and published works may bring elements to discuss such positions. Like other aspects of these historiographical researches or sources of the time, such debate can provide interesting contributions to the teaching of sciences, especially physics. In addition to providing a social and historical context for concepts and theories of physics, such as the proposition of his Law of Universal Gravitation, for example, the relationship between Newton's science and these personal beliefs exemplify the influence of aspects now considered as non-scientific in the construction of Newtonian doctrine. Such discussions give rise to critical reflections on the development of science, essential resources for developing skills aligned with the promotion of human rights in student training.
Keywords: history of sciences; Newton and God; physics teaching; nature of sciences; human rights

73. O mundo ao contrário: a "Camera Obscura" no ensino da Física / The world upside down: the "Camera Obscura" in the teaching of Physics (N.º 185)

Adelaide Andrade, Liliana Caramelo, Armando A. Soares
UTAD, University of Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, (PORTUGAL); asoares@utad.pt

Resumo

Exploram-se alguns dos conceitos da Física subjacentes ao funcionamento de uma câmara escura (do latim, camera obscura) e da sua aplicação como câmara fotográfica estenopeica/pinhole. São apresentados alguns modelos de câmara escura, com ou sem elementos óticos (espelhos e lentes) e descritos os procedimentos para a sua construção com materiais reciclados e/ou de custo reduzido. É feito o enquadramento histórico dos modelos apresentados e são abordadas as relações entre os instrumentos óticos e a pintura no período entre os séculos XV e XVIII, em particular a utilização da câmara escura como instrumento auxiliar de desenho. Além disso o público terá a oportunidade de entrar no interior de uma câmara escura (à escala humana) e observar as imagens invertidas formadas no interior da câmara. Poderá ainda construir e/ou utilizar uma câmara fotográfica estenopeica básica que utiliza como material fotossensível papel fotográfico preto e branco. Com este trabalho pretendemos recuperar a câmara escura para o ensino da Física indicando possíveis estratégias da sua utilização para a compreensão de alguns conceitos de ótica geométrica e ondulatória, assim como explorar as suas potencialidades no desenvolvimento de atividades de natureza interdisciplinar envolvendo Ciência e Arte.
Palavras-chave: Câmara escura, arte, ensino, ótica

Abstract

We explore some of the concepts of physics underlying the operation of a camera obscura (from Latin, meaning “dark room”) and its application as a pinhole camera. Some models of camera obscura are presented, with or without optical elements (mirrors and lenses), as well as the procedure used for its construction with recycled and/or low cost materials. It is carried out the historical framework of the presented models and discussed the relations between the optical instruments and the painting in the period between the XV and XVIII centuries, in particular the use of the camera obscura as an auxiliary drawing instrument. Furthermore the audience will have the opportunity to enter into a human scale camera obscura and observing the mirror images formed inside the camera. It will also be possible to build and/or use a basic pinhole camera that uses black and white photographic paper as photosensitive material. With this work we intend to recover the camera obscura for the teaching of Physics indicating possible strategies of its use for the understanding of some concepts of geometric and wave optics, as well as to explore its potentialities in the development of interdisciplinary activities that combine Science and Art.
Keywords: Camera obscura, art, teaching, optics

74. A equação da hidrodinâmica de Bernoulli no ensino / The Bernoulli's hydrodynamic equation in education (N.º 189)

Armando A. Soares[1,2,3], Adelaide Andrade[1], Liliana Caramelo[1]

[1]UTAD, University of Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, (PORTUGAL) [2]LabDCT-UTAD/CIDTFF, Research Centre for Didatics and Technology in Teacher Education, University of Aveiro, (PORTUGAL [3]CIENER-INEGI, University of Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, (PORTUGAL); asoares@utad.pt

Resumo

A forma como a equação da hidrodinâmica de Bernoulli é geralmente apresentada e usada para explicar os mais variados fenómenos que relacionam a pressão com a velocidade de escoamento de um fluido, pode levar a equívocos e à sua aplicação de forma menos correta. Neste estudo apresentamos uma descrição do contexto histórico em que a equação de Bernoulli foi desenvolvida por Daniel Bernoulli, no século XVIII, e do modo como é apresentada em alguns dos manuais do ensino secundário. São apresentados alguns dos exemplos mais comuns da sua má aplicação que essencialmente reside no uso fora dos limites da sua aplicabilidade. Com este trabalho pretendemos incentivar a introdução da contextualização histórica do desenvolvimento das teorias e modelos científicos no ensino da física.
Palavras-chave: Equação de Bernoulli, ensino, história, hidrodinâmica

Abstract

The way the Bernoulli's hydrodynamic equation is usually presented and used to explain the most varied phenomena that relate pressure to the flow velocity of a fluid, can lead to misunderstandings and/or misapplications. In this study we present a description of the historical context in which the Bernoulli equation was developed by Daniel Bernoulli in the XVII century and the way it is presented in some of the high school textbooks. Some examples of their misapplication are presented, which consist essentially in the use of the equation outside the limits of its applicability. With this work we intend to encourage the introduction of historical contextualization of the development of scientific theories and models in physics teaching.
Keywords: Bernoulli equation, teaching, history, hydrodynamics

75. Da Usura ao Desperdício, o Tempo de Um Pecado / From Usury to Waste, the Time of a Sin (N.º 190)

Álvaro Rodrigues Pinto
alvaropinto@yahoo.com

Resumo

Vila Real foi uma das primeiras localidades portuguesas a possuir um relógio mecânico, como é revelado pelas atas camarárias de 1541.
O relógio mecânico era o maquinismo mais evoluído da época, indispensável à materialização do tempo novo, elaborado teoricamente entre o ano 1000 e o século XIII. Urbano e racional, o tempo deixará de ser considerado como possuidor de substância passando a ser encarado como mero instrumento intelectual. Levar dinheiro por um empréstimo deixa de ser pecado de usura, passando o desperdício do tempo a ser a nova ofensa divina.
Instrumento ao serviço do poder, a sua posse é disputada, em qualquer lugar que se estabeleça, pelo clero, pela burguesia e pelos próprios monarcas desejosos de alargar a sua esfera de direito.
A História das Mentalidades tem, ainda, estabelecido correlações interessantes entre a introdução dos relógios mecânicos e a rápida passagem para uma mentalidade quantitativa e singular.
A precocidade da introdução de um relógio mecânico em Vila Real, revela não apenas um sinal de modernidade mas, com ele, um sinal de poder da Casa de Vila Real, num período de tensão entre o senhorialismo do marquesado e as ambições cada vez mais absolutas da coroa portuguesa.
Saliente-se, ainda, a importância da história local para o sucesso da prática pedagógica.
Palavras-chave: Relógio, tempo, pecado, poder

Abstract

Vila Real was one of the first Portuguese localities to have a mechanical watch, as revealed by the town hall minutes of 1541.
The mechanical clocks were the most advanced machines of the time, indispensable to the materialization of the new time, elaborated theoretically between the year 1000 and the thirteenth century. Urban and rational, time will no longer be considered as possessor of substance and will be considered as an intellectual instrument. Taking money for a loan will no longer be a sin of usury, and the waste of time will become the new offense of God.
In the service of power, their possession was disputed, wherever established, by the clergy, by the bourgeoisie, and by the monarchs themselves, desirous of extending their sphere of law.
The History of Mentalities has also established interesting correlations between the introduction of mechanical clocks and the quick passage to a quantitative and singular mentality.
The precocity of the introduction of a mechanical clock in Vila Real reveals not only a sign of modernity but with it a sign of power by the House of Vila Real, in a period of tension with the absolute ambitions of the Portuguese crown.
The importance of local history for the success of the pedagogical practice should also be emphasized.

Keywords: Clock, time, sin, power

76. Abelardo, O Primeiro Professor / Abelard, The First Professor (N.º 191)

Álvaro Rodrigues Pinto
alvaropinto@yahoo.com

Resumo

Pedro Abelardo (1079-1141), para Jacques Le Goff, o primeiro Professor, no sentido de alguém que aliou, pela primeira vez, uma prática pedagógica a uma prática investigativa.
Paris, na origem das universidades, relatada pela provável autobiografia de Abelardo, "Historia Calamitatum".
A escolástica enquanto método pedagógico baseado no debate.
A importância dedicada por Abelardo à liberdade de ensino e ao aluno enquanto figura central do processo educativo.
Palavras-chave: Professor, universidade, estudante, liberdade, debate

Abstract

Pedro Abelardo (1079-1141), to Jacques Le Goff, the first Professor, in the sense of someone who allied, for the first time, a pedagogical practice with a the research practice.
Paris, at the origin of the universities, reported by Abelardo's likely autobiography, "Historia Calamitatum".
Scholastic as a pedagogical method based on debate.
The importance dedicated by Abelardo to the freedom of teaching and to the student as the central figure of the educational process.
Keywords: Professor, university, student, liberty, debate

77. Recursos de Acessibilidade no Plano de Gerenciamento de Riscos nos Laboratórios de Química do IFAM - CMC / Accessibility Resources in the Risk Management Plan at IFAM's Chemistry Laboratories - CMC (N.º 205)

Nidianne Nascimento Vilhena, André Vilhena de Oliveira, Mauro Célio da Silveira Pio, Vitória Magno Leão Silva, Lethícia Raynara dos Santos Morais
nidianne.nascimento@Ifam.edu.br

Resumo

O presente artigo tem como objetivo determinar um procedimento adequado de descarte nos laboratórios de química de forma inclusiva. O simples armazenamento dos resíduos por classes identificados constitui uma atividade eficaz e rápida, ao mesmo tempo importante no auxílio do tratamento de resíduos, que pode servir para fins didáticas posteriores. A comunicação nos projetos é fundamental para vivência das partes interessadas e gestão de pessoas, portanto, o grande desafio que deve ser superado pelos gerentes de projetos está diretamente ligado a utilização da comunicação de forma assertiva, produtiva, válida e clara para que o projeto tenha uma vida saudável e alcance os melhores resultados. A referida análise baseou-se em estudo de caso no IFAM-CMC e nas literaturas referente ao tema estudado. Contudo, utilizou-se 134 (cento e trinta e quatro) elementos químicos analisados, baseados no FISPQ e as gestões ISO 9001 e ISO 14001, tendo assim o aperfeiçoamento da rentabilidade do negócio e propiciando a acessibilidade de seus atores sociais. Como resultado, obteve-se um aplicativo gerenciado remotamente que prevê antecipadamente os riscos gerados das composições químicas. Com isso, a importância do estudo revelou resultados positivos sobre o gerenciamento de riscos pelo método de gestão com notoriedade a inclusão e a possibilidade da implantação de um Programa de Gerenciamento de Risco com foco na acessibilidade, que será projetado para ajudar os usuários a identificar riscos.
Palavras-chave: Inclusão; Elementos químicos; Gestão da Comunicação

Abstract

This article aims to determine an appropriate disposal procedure in chemistry laboratories in an inclusive manner. The simple storage of waste by identified classes is an efficient and rapid activity, which is also important in the aid of waste treatment, which can be used for later educational purposes. Communication in the projects is fundamental for the experience of stakeholders and people management, so the great challenge that must be overcome by project managers is directly linked to the use of communication in an assertive, productive, valid and clearway for the project to have a healthy life and achieve the best results. This analysis was based on a case study in the IFAM-CMC and in the literature on the subject studied. However, 134 (one hundred and thirty-four) analysed chemical elements, based on the MSDS and the ISO 9001 and ISO 14001 managements were used, thus improving the profitability of the business and providing the accessibility fits social actors. As a result, we obtained a remotely managed application that anticipates the risks generated from the chemical compositions. With This, the importance of the study revealed positive results on the management of risks by the method of management with notoriety the inclusion and the possibility of the implementation of a Risk Management Program with focus on accessibility, which will be designed to help users to identify risks, evaluate and determine controls to reduce the risk associated with chemical risks during laboratory practices.
Keywords: Inclusion; Chemical elements; Communication Management

78. Manuel dos Reis e a Astronomia em Portugal de 1930 a 1970 / Manuel dos Reis and Astronomy in Portugal from 1930 to 1970 (N.º 43)

Jorge Cardoso, Décio Martins, Helmut Malunek, Carlos Fiolhais
jorgecardoso.aeco@gmail.com/decio@uc.pt/hrmalon@ua.pt/tcarlos@teor.fis.uc.pt

Resumo

Descreve-se a evolução do Observatório Astronómico da Universidade de Coimbra, de 1930 a 1970, destacando-se o exercício das funções de diretor por parte de Manuel dos Reis, de 1934 a 1970, que mudou as instalações para o Alto de Santa Clara em 1951. Fonte primordial é o espólio documental de Manuel dos Reis (1900-1992), à guarda do Arquivo da Universidade de Coimbra, que inclui o programa, aulas práticas, exames, estudos e notas científicas, problemas, lições e outros manuscritos sobre Astronomia, História da Astronomia, Astronomias Geral, medieval, Náutica dos Descobrimentos Portugueses, Mecânica, Astronomia Esférica e Astronomia Geodésica. Engloba ainda listas de referências bibliográficas, minutas das comunicações e discursos proferidos na Academia das Ciências de Lisboa, sobre Astronomia.

Será analisado, em particular, um documento datilografado, inédito, presumivelmente da década de 30, com o título "Reorganização do ensino da Astronomia e da investigação astronómica", onde Manuel dos Reis faz uma breve descrição da história da Astronomia, aborda a Astrofísica como o "novo capítulo da Astronomia", reflete sobre o ensino, a investigação, o funcionamento e a direção dos Observatórios Astronómicos de Coimbra e de Lisboa e sobre o Observatório Meteorológico do Porto, na Serra do Pilar.

Será também analisada a alocução "Galileu e a astronomia", por ele proferida em 1943, na sessão comemorativa do 3.º centenário da morte de Galileu, na Faculdade de Letras da UC.
Palavras-chave: Astronomia; História da Astronomia; Observatório Astronómico da Universidade de Coimbra.

Abstract

The evolution of the Astronomical Observatory of the University of Coimbra from 1930 to 1970 is described, highlighting Manuel dos Reis's role as director during the period from 1934 to 1970, which changed the facilities to Alto de Santa Clara in 1951. Primordial source is the documentary collection of Manuel dos Reis (1900-1992), in the custody of the Archive of the University of Coimbra , which includes the program, practical classes, exams, studies and scientific notes, problems, lessons and other manuscripts about Astronomy, History of Astronomy, General, Medieval, Nautical Astronomy of the Portuguese discoveries, Mechanical, Spherical Astronomy and Geodesic Astronomy. It also includes lists of bibliographical references, minutes of communications and speeches given at the Academy of Sciences of Lisbon, on Astronomy. A typewritten document, unpublished, presumably from the 1930s, will be analyzed, with the title ""Reorganization of the teaching of astronomy and astronomical investigation"", where Manuel dos Reis gives a brief description of the history of Astronomy, approaches Astrophysics as the ""new chapter of Astronomy"", reflects on the teaching, research, operation and direction of the Astronomical Observatories of Coimbra and Lisbon and on the Meteorological Observatory of Porto, in the Serra do Pilar. It will also be analyzed the speech he delivered, ""Galileo and astronomy, ""on 1943, in the commemoration of the 3rd centenary of the death of Galileo.
Keywords: Astronomy; History of Astronomy; Astronomical Observatory of the University of Coimbra.

79. A Popularização da Corrida à Lua nas Páginas da National Geographic / The Moon Race Popularization Through the Pages of National Geographic (N.º 84)

Luís Pereira; Isabel Malaquias; Vítor Bonifácio

Departamento de Física da Universidade de Aveiro – Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro; lmdsp@ua.pt

Resumo

A National Geographic Society (1888) surgiu como uma pequena sociedade científica destinada a incentivar e difundir o conhecimento geográfico, tornando-se uma das maiores organizações mundiais, de natureza científica e educacional. A sua publicação, a National Geographic Magazine, evoluiu de periódico intermitente, escrito em linguagem académica e sem ilustrações, para uma revista mensal, de leitura acessível e fotografia atraente, mantendo o rigor da escrita.

No domínio aeroespacial, a sociedade patrocinou a expedição do balão Explorer II (1935), cuja tripulação observou pela primeira vez a curvatura da Terra. No pós-guerra, a exploração das camadas superiores da atmosfera prosseguiu, através dos testes do míssil V-2, sendo publicadas as primeiras fotografias obtidas no espaço (1950). Com a criação da NASA (1958), a National Geographic destacou-se pela cobertura privilegiada dos programas Mercury, Gemini e Apollo. A bandeira da sociedade acompanharia a tripulação da Apollo 11.

A exploração do espaço abriu uma nova fronteira de conhecimento aos leitores da National Geographic, registando-se um aumento de 2,2 para 5,6 milhões de subscritores, entre 1957 e 1967. Neste trabalho, apresentaremos resultados da análise dos artigos publicados no âmbito da corrida à Lua, em termos do seu conteúdo e, dentro do possível, dimensões do impacto obtido, enquanto instrumento de educação informal, na perceção coletiva de acontecimentos que se contam entre os mais marcantes do século XX.
Palavras-chave: National Geographic; Popularização Científica; Corrida à Lua; Educação Informal; Exploração Espacial

Abstract

The National Geographic Society (1888) emerged as a small scientific society designed to encourage and spread geographic knowledge to be nowadays one of the largest scientific and educational organizations in the world. The National Geographic Magazine evolved from an intermittent periodical, written in academic language and without illustrations, into an easily read and attractively illustrated albeit factually accurate monthly magazine.
In the aerospace field, the Society sponsored the balloon Explorer II expedition (1935) whose crew observed the Earth's curvature for the first time. In the post-war period the exploration of the atmosphere upper layers continued with V-2 missile tests and the first space photographs obtained were published (1950). After the creation of NASA (1958), the Society stood out due to its privileged coverage of the Mercury, Gemini and Apollo programs. The National Geographic flag would accompany the Apollo 11 crew.
Space exploration opened a new frontier for National Geographic readers and the magazine circulation increased from 2.2 to 5.6 million subscribers, between 1957 and 1967. We will present an analysis of the articles published within the scope of the Moon race in terms of their content and impact on the collective perception of events that are amongst the most outstanding of the twentieth century.
Keywords: National Geographic; Scientific Popularization; Moon Race; Informal Education; Space Exploration

80. O episódio da invenção da garrafa de Leyden na construção de repertórios para discussões sobre natureza da ciência na formação inicial de professores / The Leyden jar invention episode in the construction of repertoires for discussions about the nature of science in the initial teachers training (N.º 168)

José Antonio Ferreira Pinto & Cibelle Celestino Silva
jaferreira_p@hotmail.com

Resumo

Existe um apelo voltado a um ensino de ciências que aborde questões relevantes para a formação integral dos indivíduos como cidadãos ativos no mundo que os cerca. Uma formação que busque dar significado consistente ao conhecimento científico por meio do uso da história da ciência, pode contribuir para melhor compreender aspectos de natureza da ciência (NdC) e sua relevância no processo de construção, estabelecimento e organização desse conhecimento. Os futuros professores de ciências podem, assim, estabelecer uma nova dinâmica entre sua formação e sua atuação profissional. Portanto, este trabalho traz a proposta de construção de Repertório Didático Histórico Investigativo que busca, a partir de discussões de referenciais teóricos de NdC e de formação de professores, mostrar relações entre teoria e prática que contribuem para a construção de planejamentos de ensino investigativos, com abordagem histórica. A partir de um estudo de caso sobre a invenção da garrafa de Leyden no século XVIII, fomentamos um ambiente de ensino investigativo, aliando atividades teóricas e práticas. Rico em contexto, conceitos e controvérsias o tema abordado é potencialmente didático para ser explorado por diferentes olhares dos futuros professores em seus planejamentos.
Palavras-chave: Formação inicial de professores. Ensino de Física. História da Ciência. Natureza da ciência. História da eletricidade.

Abstract

There is a call for a science education that addresses issues relevant to the integral formation of individuals as active citizens in the world around them. A formation that seeks to give a consistent

meaning to scientific knowledge through the use of the history of science can contribute to a better understanding of the nature of science (NdC) and its relevance in the process of building, establishing and organizing that knowledge. Future science teachers can thus establish a new dynamic between their training and their professional performance. Therefore, this work proposes the construction of an Investigatory Historical Didactic Repertory that seeks, from discussions of theoretical references of NdC and of teacher training, to show relationships between theory and practice that contribute to the construction of research teaching plans, with historical approach. From a case study on the invention of the Leyden jar in the eighteenth century, we foster an environment of investigative teaching, combining theoretical and practical activities. Rich in context, concepts and controversies, the topic addressed is potentially didactic to be explored by different perspectives of future teachers in their planning.
Keywords: Initial teacher training. Teaching Physics. History of Science. Nature of science. History of electricity.

81. O conceito de calor: um tópico controverso / The concept of heat: a controversial topic (N.º 143)

Joaquim Anacleto
anacleto@utad.pt

Resumo

O conceito de calor é abordado em todos os manuais de ensino de Termodinâmica e de Física Geral. Apesar deste conceito ter evoluído ao longo de séculos de forma significativa, é surpreendente que nos dias de hoje seja ainda um conceito controverso. A principal razão talvez resida no facto do calor ser discutido de forma intuitiva e quase sempre considerando situações particulares e ideais.
Há autores que, perante inconsistências e dificuldades conceptuais, defendem que os conceitos de 'calor' e de 'trabalho' devem ser abandonados, devendo os mesmos serem substituídos pelo unificador conceito de 'energia'. Tal não é tarefa fácil e se acontecesse seria uma rotura extraordinária com a estrutura conceptual da Termodinâmica e com a forma de a ensinar, ou seja, seria uma verdadeira revolução. Ao contrário, na falta de uma definição geral e consistente do conceito de calor, vão-se desenvolvendo estratégias de ensino apoiadas quase sempre em metáforas e analogias, aplicadas a casos limitados e assumindo-se normalmente que o problema de compreensão deste conceito está do lado dos alunos.
Não partilhamos desta opinião e nesta comunicação mostraremos que o conceito de calor pode ser definido de forma geral e lógica, a qual, embora mais abstrata, é consistente com as situações simples e particulares encontradas no ensino deste conceito.
Palavras-chave: Calor, temperature, entropia, irreversibilidade

Abstract

The concept of heat is addressed in all thermodynamics and general physics textbooks. Although this concept has evolved over centuries in a significant way, it is surprising that today it is still a controversial concept. The main reason may be that heat is discussed intuitively and almost always by considering specific and ideal situations.
There are authors who, faced with inconsistencies and conceptual difficulties, argue that the concepts of 'heat' and 'work' should be abandoned and replaced by the unifying concept of 'energy'. This is not an easy task and if it were to happen it would be an extraordinary break with the conceptual structure of thermodynamics and with the way of teaching it, that is, it would be a true revolution. On the contrary, in the absence of a general and consistent definition of the concept of heat, teaching strategies are almost always based on metaphors and analogies, applied to limited

cases and being usually assumed that the problem of understanding this concept is on the students' side.
We do not adopt this view and in this communication we will show that the concept of heat can be defined in a general and logical way, which, although more abstract, is consistent with the simple and particular situations found in teaching of this concept.
Keywords: Heat, temperature, entropy, irreversibility

VI - SESSÕES PARALELAS – HISTÓRIA DA CIÊNCIA E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA / PARALLEL SESSIONS - HISTORY OF SCIENCE AND SCIENTIFIC DIVULGATION

82. Os primórdios do ensino de História da Ciência na Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra / The beginnings of the teaching of History of Science at the Faculty of Sciences of the University of Coimbra (N.º 31)

Gilberto Pereira, Décio Martins e Carlos Fiolhais
Laboratório Chimico, Largo Marquês de Pombal, 3000-272 Coimbra; ggpereira@ci.uc.pt

Resumo

A criação, em 1960, de um Centro de Estudos de Cartografia anexo à Faculdade de Ciências e à Faculdade de Letras, foi um dos factores que conduziu à introdução moderna na Universidade de Coimbra da História da Ciência, em particular da História da Ciência Portuguesa. Armando Cortesão, que liderava este grupo de investigação, ministrou desde 1960 até 1968 um curso livre sobre temáticas de cartografia.

Foi a convite de Armando Cortesão que, em 1962, chegou a Coimbra Reyer Hooykaas, professor de História da Ciência da Universidade Livre de Amsterdão, para proferir duas palestras que, nas palavras de Luís de Albuquerque, o professor de matemática que se notabilizou na História dos Descobrimentos, foram “memoráveis”. Segundo Albuquerque, Hooykaas considerava que todo o cientista, pelo menos de um modo geral, deveria conhecer a história do desenvolvimento da sua própria ciência, “os seus avanços, conquistas e recuos”. Em 1963, 1964 e 1967 Hooykass lecionou um curso livre sobre Introdução à História da Ciência, onde deu a conhecer a muitos dos ouvintes os feitos científicos alcançados pelos portugueses durante a expansão marítima iniciada no século XV.

A reforma do ensino de 1964-65 introduziu oficialmente o ensino da História da Ciência na Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra. Tornava-se nessa altura evidente a necessidade desta nova disciplina na formação de cientistas e professores.

Palavras-chave: História da Ciência, Universidade de Coimbra, Reyer Hooykaas, Armando Cortesão, Luís Albuquerque

Abstract

The creation in 1960 of a Center for Cartography Studies associated with the Faculty of Sciences and the Faculty of Letters, is one of the factors which influenced the modern introduction of the teaching of History of Sciences at the UC. Armando Cortesão, who led this research group, was responsible for teaching a free course on ancient cartography every year (a course he taught until 1968).

Reyer Hooykaas, professor of History of Science at the Free University of Amsterdam, arrived in Coimbra in 1962 at the invitation of Armando Cortesão, to deliver two lectures that, in the words of Luís de Albuquerque's (professor of Mathematics in Coimbra who became famous in the History of Portuguese Discoveries), were ""memorable"". According to Albuquerque, Hooykaas considered that every scientist, at least in general, should know the history of the development of his own science, ""its hopes, conquests and recoils"". In 1963, 1964 and 1967, Hooykass started teaching a free course on Introduction to the History of Science, where he made known to many of the listeners the scientific achievements of the Portuguese during the maritime expansion begun in the 15th century.

In 1964-65 the form of teaching introduced officially the teaching of the History of Science in the Faculty of Sciences of the UC. This innovation in the curricular program is a consequence of some facts that created conditions and made evident, the necessity of this new discipline in the formation of scientists and teachers.

Keywords: History of Science, University of Coimbra, Reyer Hooykaas, Armando Cortesão, Luís Albuquerque

83. Redes de Sociabilidade como estratégia para o Ensino de Ciências / Sociability Networks as strategie for Science Teaching (N.º 60)

Kelly Regina Silva Campos Reversi; Luiz Felipe Campos Reversi; Ana Maria de Andrade Caldeira
hzf666@live.com

Resumo

Existe uma crença comum entre os estudantes e até mesmo entre professores de que a ciência é uma busca solitária e que as idéias aparecem espontaneamente na mente dos cientistas. Esta é uma percepção estereotipada sobre a natureza da Ciência que procuramos superar mostrando as pesquisas de Albert Calmette (1863 - 1933), em parceria com Camille Guérin (1872 - 1961), sobre o desenvolvimento da vacina BCG utilizando uma Rede de Sociabilidade elaborada por nós, uma vez que a História da Ciência pode contribuir para o entendimento dos processos e mecanismos pelos quais a ciência é elaborada.

Organizamos as contribuições de Albert Calmette, no período de 1905 a 1933, para o desenvolvimento da vacina BCG. Para tanto, utilizamos os trabalhos originais publicados por ele. Nestes trabalhos, mostramos controvérsias e diálogos com outros pesquisadores, integrando uma abordagem internalista e externalista da História da Ciência, fazendo uma discussão dos conceitos científicos em seus trabalhos e as influências sociais, econômicas e políticas no respectivo contexto histórico. É possível observar como a interação com outros estudos e ideias do período orientaram as pesquisas de Calmette.

A Rede de Sociabilidade pode ajudar os alunos a superar suas visões deformadas da Ciência, como as supracitadas e outras, dentre elas a de que a ciência é uma atividade neutra e que os conhecimentos científicos são sempre construções lineares.

Palavras-chave: Rede de Sociabilidade; História da Ciência, Albert Calmette, Ensino de Ciências

Abstract

There is a common belief among students and even among theachers that science is a solitary pursuit and that ideas appear spontaneously in the minds of scientists. This is a stereotyped perception about the nature of Science that we seek to overcome by presentig the researches of Albert Calmette (1863-1933), in partnership with Camille Guérin (1872-1961), on the development of the BCG vaccine using a Sociability Network developed by us , since the History of Science can contribute to the understanding of the processes and mechanisms by which science is elaborated.

We organized the contributions of Albert Calmette, from 1905 to 1933, for the development of the BCG vaccine. For this purpose, we used the original papers published by him. In these papers, we show controversies and dialogues with other researchers, integrating an internalist and externalist approach to the History of Science, by doing a discussion of the scientific concepts within his papers and the social, economical and political influences in the respective Historical context. It is possible to observe how the interaction with other studies and ideas of the period had oriented Calmette's researches.

The Sociability Network can help students overcome their deformed views of science, such as those above mentioned, including that science is a neutral activity and that scientific knowledge is always a linear constructs.

Keywords: Sociability Network; History of Science; Albert Calmette; Science teaching

84. Escrita Feminina no A Tarde Cultural / Women's Writing in the A Tarde Cultural (N.º 46)

Mirela Silva Ferreira; Maria da Conceição Pinheiro Araújo
Mirelaferreiira@gmail.com

Resumo

A pretensão desta comunicação é apresentar os resultados do Projeto de Pesquisa, desenvolvido no Instituto Federal da Bahia, no qual, objetivou-se em construir um e-book intitulado “Escrita Feminina no A Tarde Cultural.”, a partir da catalogação dos textos publicados por mulheres baianas no caderno cultural, chamado, A Tarde Cultural, que desde 1990 à 2010, foi considerado o suplemento mais importante do jornal de maior circulação na Bahia, o A Tarde, sendo este, o único que atravessou o século e que serviu como um viés para intensificar as vozes femininas que eram silenciadas e que logo após o início da circulação do caderno cultural, estas escritoras destacadas no e-book, começaram então, a ganhar o devido reconhecimento no cenário literário da Bahia.
Portanto, é necessário evidenciar através deste e-book, as produções das escritoras baianas no A Tarde Cultural, para assim, permitir que a nova geração de mulheres pesquisadoras, posam utilizar a escrita destas figuras femininas, como arcabouço teórico. Deste modo, a escrita feminina, continua a trabalhar para corrigir o desequilíbrio social e contrariar a distorção de gênero na representação histórica e literária, contestando o modelo falocêntrico, que tentou silenciar estas escritoras. Só podemos executar esta tarefa, se, trouxermos à luz, as produções das escritoras baianas, que decidiram continuar a produzir, em um estado com grave deficiência de editoras e de meios que possibilitavam a circulação das suas produções.
Palavras-chave: Escrita Feminina; Literatura; Gênero; E-book.

Abstract

The purpose of this communication is to present the results of the Research Project, developed at the Federal Institute of Bahia, in which the objective was to build an e-book titled ""Women's Writing in A Tarde Cultural."", From the cataloging of published texts in the A Tarde Cultural, which from 1990 to 2010 was considered the most important supplement of the newspaper of greatest circulation in Bahia, A Tarde, the latter being the only one that crossed the century and served as a bias to intensify the female voices that were silenced and that soon after the beginning of the circulation of the cultural notebook, these writers highlighted in the e-book, began then, to gain the due recognition in the literary scenery of Bahia. Therefore, it is necessary to show through this e-book the productions of Bahian women writers in A Tarde Cultural, in order to allow the new generation of female researchers to use the writing of these female figures as a theoretical framework. Thus, feminine writing continues to work to correct social imbalance and counteract gender distortion in historical and literary representation, challenging the phallocentric model, which attempted to silence these writers. We can only carry out this task if we bring to light the productions of Bahian women writers who decided to continue to produce in a state with a serious deficiency of publishing houses and means that allowed the circulation of their productions.
Keywords: Women's Writing; Literature; Gender; E-book

85. A difusão da cultura científica na educação básica: proposta adotada pela prefeitura municipal de Sapiranga, no sul do Brasil / The diffusion of scientific culture in basic education: a proposal adopted by the city hall of Sapiranga, in south Brazil (N.º 50)

Simone Henn
monyhenn@gmail.com

Resumo

Partindo do pressuposto das relações existentes entre conhecimento e ciência mediados pela informação, analisamos um evento científico de educação básica a partir de indicadores bibliométrico e temático, imprimindo diálogo entre educação, ciência, informação e gestão do conhecimento na perspectiva das relações e interações entre sujeitos e aprendizagens. Baseados em Demo(1996); Fiolhais (2003); Vogt(2003); Teixeira;2006); Simões, Freitas(2013); Escrivão, Nagano (2014), apresenta análise bibliométrica dos trabalhos, culminando na criação de um repositório digital para organização e gestão da informação e conhecimento científico no município. A relevância social aliada à educação, ciência, informação e tecnologia digital na divulgação e interação das informações e saberes constituídos pelos alunos justifica a pesquisa. A metodologia pauta-se na análise documental das três edições do evento, 2015 a 2017. Apresenta área de conhecimento, ano escolar e gênero dos alunos, temas de pesquisa e evidencia quantidade de sujeitos do gênero feminino dominando o espaço de pesquisa naquele contexto. Os temas transitam nas ciências biológicas, natureza e saúde e ciências humanas. O trabalho visa divulgar as pesquisas apresentadas criando o repositório digital, permitindo a disseminação e protagonismo dos saberes construídos. Saberes que, no âmbito social, se enredam na proposta da educação, relações e interações na perspectiva da ciência, amparados na tecnologia como disseminadora do conhecimento.
Palavras-chave: Educação. Informação. Ciência. Gestão do conhecimento

Abstract

with the presupposition of the existing relations between knowledge and science mediated by information, we analyzed a scientific event of basic education based on bibliometric and thematic indicators, imparting a dialogue between education, science, information and knowledge management in the perspective of the relations and interactions between subjects and learning. Based on Demo (1996); Simons, Freitas (2013), Scrivao, Nagano (2014), presents bibliometric analysis of the works, culminating in the creation of a digital repository for organization and management of information and knowledge in the municipality. The social relevance allied to education, science, information and digital technology in the dissemination and interaction of the information and knowledge constituted by the students justifies the research. The methodology is based on documentary analysis of the three editions of the event, from 2015 to 2017. It presents knowledge area, school year and gender of the students, research topics and evidence of the amount of female subjects dominating the research space in that context. The subjects move in the biological sciences, nature and health and human sciences. The work aims to disseminate the researches presented creating the digital repository, allowing the dissemination and protagonism of the knowledge built. knowledge that socially integrates with education and technology.
Keywords: Education. Information. Science. Knowledge management

86. Uma experiência de extensão na produção de vídeos sobre ciência para a internet / An extension experience in the production of science videos for the internet (N.º 51)

Claudiane Ferreira da Silva Mady; Francisco Tarcísio Moraes Mady; Narrúbia Oliveira de Almeida Martins; Suzane Tavares de Melo
madyftm@gmail.com

Resumo

Este projeto integrou por 3 vezes o Programa Atividade Curricular de Extensão da Universidade Federal do Amazonas, com o objetivo de produzir vídeos didáticos curtos, relacionados à ciência. Participaram 11 alunos e 2 professores do curso de engenharia florestal. A metodologia incluiu a captura de vídeos com celulares e posterior edição, ao custo de R$ 204,54/vídeo. Criou-se um canal de vídeos (youtube.com/kaapeguara), que ultrapassou 400 inscritos e mais de 85 mil visualizações. No facebook (facebook.com/kaapeguara) há 778 seguidores: 59% mulheres e 41% homens, a maioria adultos (18-34 anos: 31%). Jovens (13-17) e idosos (>65) são minoria (5% e 3%, respectivamente). Lideram as visualizações 2 vídeos: A pirambóia (>50 mil) e Travessia de balsa no Rio Amazonas (>17 mil). Os demais variam de 100-3.200 visualizações. Fatores como título, foto, descrição do vídeo e até palavras-chave podem influenciar a audiência e a interação do público. A opinião dos integrantes foi positiva: “projeto importante, inovador”, “obtive experiência não oferecida na graduação”, entre outras. Tal satisfação explica-se pela prestação de serviço comunitário e que, nesse caso, resultou em um produto estético. A inexperiência dos discentes é um fator limitante, compensada com o uso de animações, trilha sonora e legendas. Abordagens contemporâneas, interativas e de baixo custo podem ser implementadas e reproduzidas, não apenas no âmbito universitário, ampliando o interesse de jovens pela ciência.
Palavras-chave: ciência, internet, vídeo, extensão

Abstract

This project has been part of the Curricular Extension Activity Program of the Federal University of Amazonas, with the purpose of producing short didactic videos related to science. Eleven students and two professors of the forest engineering course participated. The methodology included capturing videos with mobile phones and later editing, at a cost of R$ 204.54 / video. A video channel was created (youtube.com/kaapeguara), that surpassed 400 enrolled and more than 85 thousand views. On facebook (facebook.com/kaapeguara) there are 778 followers: 59% women and 41% men, most of them adults (18-34 years). Young people (13-17) and elderly (> 65) are minority. Leading the visualizations 2 videos: The pirambóia (> 50 thousand) and Ferry crossing in the Amazon River (> 17 thousand). The others range from 100-3,200 views. Factors such as title, photo, video description and even **keywords** can influence audience and interaction. The opinion of the members was positive: "important, innovative project", "I obtained experience not offered in the graduation", among others. Such satisfaction is explained by the provision of community service and, in this case, resulted in an aesthetic product. The inexperience of the students is a limiting factor, compensated by the use of animations, soundtrack and subtitles. Contemporary, interactive and low-cost approaches can be implemented and replicated, not only at the university level, by broadening young people's interest in science.
Keywords: science, internet, video, extension

87. A Rede Escolar de Ciência e de Apoio à Investigação Científica como suporte ao desenvolvimento da autonomia e flexibilidade curricular / The School Network of Science and Support to Scientific Research as a support the development of autonomy and curricular flexibility (N.º 52)

Ana Sofia Fernandes[1], Ricardo Jorge Carvalhido

[1]Geoparque Litoral de Viana do Castelo, Passeio das Mordomas da Romaria, 4900-532 Viana do Castelo, Portugal; geral@geoparquelitoralviana.pt

Resumo

A Rede Escolar de Ciência e de Apoio à Investigação Científica é a infraestrutura física, tecnológica e logística que funcionaliza a flexibilidade curricular assente no património local, proporcionando aos docentes meios para desenvolverem projetos interdisciplinares e permitindo cumprir as últimas orientações legais (DL nº55/2018 de 6 de julho). Foi a primeira do país e inspirou o Ministério da Educação no desenvolvimento da rede nacional de espaços de Ciência Viva nas escolas, um investimento de 1,5 milhões de euros na promoção a ciência. São 7 unidades laboratoriais de investigação descentralizadas do Geoparque Litoral de Viana do Castelo, instaladas nas escolas da rede pública, de uso partilhado pela comunidade escolar (pública e privada) e por investigadores, aproximando a investigação e ciência dos alunos e da atividade pedagógica.
Palavras-chave: Rede Escolar de Ciência, Educação, Geoparque, Geociências, Geoconservação, Desenvolvimento Sustentável

Abstract

The School Science and Scientific Research Support Network is the physical, technological and logistic infrastructure that functions to curriculum flexibility based on the local heritage, providing teachers with the tools to develop interdisciplinary projects and allowing compliance with the latest legal guidelines (DL nº55 / 2018 of 6 of July). It was the first in Portugal and inspired the Ministry of Education to develop the national network of Ciência Viva spaces in schools, an investment of 1.5 million euros to promote science.

There are 7 decentralized research laboratory units in Viana do Castelo, installed in public schools, shared by the public and private school community and by researchers, bringing research and science closer to students and pedagogical activity.
Keywords: School Network of Science, Education, Geopark, Geosciences, Geoconservation, Sustainable Development

88. Uma proposta teórica para os estudos e investigações em História das Instituições Científicas / A theoretical proposal for the studies and investigations in History of Scientific Institutions (N.º 28)

Antonio José Barbosa de Oliveira e Evelyn Goyannes Dill Orrico

antoniojose@facc.ufrj.br

Resumo

O trabalho pretende refletir sobre a problemática conceitual dos campos da Memória e História das Instituições Científicas. Aborda as relações entre os conceitos de Memória Coletiva / Social (Halbwachs e Pollak), História (Joutard, Le Goff e Carr), discurso (Pecheux, Foucault e Orlandi), entendendo as relações de poderes e saberes como práticas sociais e institucionais que são, histórica e socialmente constituídas. Foca também as relações entre linguagem (Bakhtin), discurso e construções identitárias (Hall), e a produção documental das instituições enquanto gênero discursivo (Bakhtin). Para tal abordagem, ancora-se nos seguintes referenciais; 1) aprofundamento

dos conceitos e das relações entre Memória Social, História e Discurso; 2) interface com o materialismo histórico nos estudos da linguagem; 3) aspectos centrais da Análise de Discurso da vertente francesa; 4) as redes de memórias, a produção historiográfica, o discurso institucional e suas relações com os registros documentais e com os silenciamentos institucionais e 5) a constante relação entre memórias e poderes, considerando-se que na institucionalização dos saberes e das práticas, há um constante jogo político-discursivo de atores sociais nos processos de consolidação de saberes nas instituições. Pretende-se contribuir para o fortalecimento da dimensão epistemológica das investigações que tratam da história das instituições científicas.
Palavras-chave: história – memória – instituições – linguagem - discurso

Abstract

The paper intends to reflect on the conceptual problematic of the fields of Memory and History of Scientific Institutions. It addresses the relations between the concepts of Collective / Social Memory (Halbwachs and Pollak), History (Joutard, Le Goff and Carr), discourse (Pecheux, Foucault and Orlandi), understanding the relations of powers and knowledge as social and institutional practices that are, historically and socially constituted. It also focuses on the relations between language (Bakhtin), discourse and identity constructions (Hall), and the documentary production of institutions as discursive genre (Bakhtin). For such an approach, it is anchored in the following references; 1) deepening the concepts and relationships between Social Memory, History and Discourse; 2) interface with historical materialism in language studies; 3) central aspects of Discourse Analysis of the French part; 4) networks of memories, historiographic production, institutional discourse and its relations with documentary records and with institutional silencers, and 5) the constant relationship between memories and powers, considering that in the institutionalization of knowledge and practices, there is a constant political-discursive game of social actors in the processes of consolidation of knowledge in institutions. It is intended to contribute to the strengthening of the epistemological dimension of the investigations that deal with the history of scientific institutions.
Keywords: history - memory - institutions - language - discourse

89. Divulgação e ensino de ciências por meio da experimentação com materiais de baixo custo em escolas da zona rural / Popularization and science teaching through experimentation with low cost materials in schools in the rural área (N.º 82)

Walnice Farias[1], Adriano Vitti Mota[1], Lívia Souza[1], José Romano[1], Luanara Santos[2], Laisa Almeida[3], José Palandi Junior[4], Sandy Carvalho de Alcantara[1], Cimélio Amaral Pereira[1], Fabio de Oliveira Lucas[1]

[1]Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA/CCP, [2]Universidade Nove de Julho – UNINOVE, [3]Universidade de São Paulo – USP, [4]Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC-SP; luccas_sp@hotmail.com

Resumo

No ensino de Ciências tem se destacado procedimentos metodológicos baseados, principalmente, na memorização e transmissão de informações sem o real compromisso em proporcionar uma relação entre o conteúdo estudado e a ciência no cotidiano. A falta de infraestrutura adequada e insumos são fatores que contribuem para tornar o processo de ensino-aprendizagem menos interessante e desmotivador. Dessa forma a experimentação investigativa vem a favorecer a permanência dos estudantes em sala de aula. Embora alcance objetivos que outras metodologias de aprendizagem não alcançam, a experimentação no ensino de Ciências é pouco executada por escolas em comunidades rurais do Brasil. Assim, reconhecendo que a divulgação científica, por meio da experimentação investigativa, possui grande potencial em socializar conhecimentos optou-se por avaliar, em duas escolas da região Nordeste do estado do Pará, como se dá a relação entre

a divulgação da Ciência e a experimentação com materiais de baixo custo. O modelo de pesquisa adotado foi a pesquisa participante, com aplicação de questionários para 08 professores e 228 alunos do ensino médio. O trabalho permitiu observar que durante a demonstração de 08 experimentos os alunos associavam em suas observações o conteúdo teórico e o cotidiano vivenciado. Os dados coletados mostraram que alunos e professores sentiram-se motivados e mais questionadores, afirmando que a experimentação em sala de aula torna a teoria mais interessante e menos cansativa.
Palavras-chave: extensão, experimentação, ensino de ciências, divulgação científica

Abstract

In the teaching of sciences has been emphasized methodological procedures based, mainly, in the memorization and transmission of information without the real commitment in providing a relation between the studied content and the science in the quotidian. The lack of adequate infrastructure and inputs are factors that contribute to make the teaching-learning process less interesting and demotivating. In this way the investigative experimentation favors the permanence of students in the classroom. Although it achieves objectives that other learning methodologies do not reach, the experimentation in the teaching of Sciences is little executed by schools in rural communities of Brazil. Thus, recognizing that scientific dissemination through investigative experimentation has great potential in socializing knowledge, we opted to evaluate, in two schools in the Northeast region of the state of Pará, how the relationship between the dissemination of Science and experimentation with low cost materials. The research model adopted was the participant research, with questionnaires applied to 08 teachers and 228 high school students. The study allowed to observe that during the demonstration of 08 experiments the students associated in their observations the theoretical content and the daily life experienced. The data collected showed that students and teachers felt motivated and more questioning, stating that classroom experimentation makes the theory more interesting and less tiring.
Keywords: extension, experimentation, science teaching, scientific popularization

90. A inserção de história da ciência na exposição NeuroSensações do Espaço Ciência Interativa / IFRJ – Campus Mesquita / The insertion of history of science in the exhibition NeuroSensações do Interactive Science Space/ IFRJ - Campus Mesquita (N.º 5)

Allan Serafim Gonçalves e Marta Ferreira Abdala-Mendes
marta.mendes@ifrj.edu.br

Resumo

As estratégias comunicacionais museológicas dos Museus e Centros de Ciências não costumam tratar a ciência numa perspectiva processual, e sim como produto pronto, acabado e desvinculado das relações sociais, políticas históricas, culturais. A História da Ciência pode ser uma ferramenta útil e potencializadora desta mudança paradigmática nos Museus e Centros de Ciências. A partir de uma pesquisa de natureza interventiva, procuramos inserir o processo de produção do conhecimento científico nos discursos comunicacionais da exposição NeuroSensações do Espaço Ciência InterAtiva do IFRJ/ campus Mesquita. Esta inserção deu-se, primeiramente, pela análise dos textos, gráficos e aparatos disponibilizados no módulo Visão, para posteriormente apresentar o processo da construção do fenômeno da visão desde a Antiguidade Clássica até as explicações modernas por meio da construção e divulgação de um vídeo lúdico. Com o vídeo foi possível mostrar ao visitante a dimensão sócio-histórica da ciência, como tentativa de questionar a noção dogmática e a perspectiva reducionista, acrítica, a-histórica do processo de construção das teorias sobre o que entendemos atualmente da visão.

Palavras-chave: História da ciência, Museus e Centros de Ciências, Exposição NeuroSensações do IFRJ/campus Mesquita

Abstract

The museological communicational strategies of Museums and Science Centers do not usually treat science in a procedural perspective, but as a ready product, finished and disconnected from social relations, historical, cultural policies. The History of Science can be a useful and potentiating tool for this paradigmatic change in the Museums and Science Centers. From a research of an interventional nature, we try to insert the process of production of scientific knowledge in the communicational discourses of the exhibition NeuroSensações of Interactive Science Space of IFRJ/campus Mesquita. This insertion was first of all by the analysis of texts, graphics and devices made available in the Vision module, to later present the process of building the phenomenon of vision from Classical Antiquity to modern explanations through the construction and dissemination of a playful video . With the video, it was possible to show the visitor the socio-historical dimension of science as an attempt to question the dogmatic notion and the reductionist, uncritical, a-historical perspective of the process of constructing theories about what we now understand from the vision.
Keywords: History of Science, Museums and Science Centers, Exposition NeuroSensações of IFRJ / Campus Mesquita

91. Serão os herbários recursos educativos do passado? / Are herbaria a teaching resource of the past? (N.º 38)

Cristiana Vieira[1], Sofia Viegas [2,1]

[1]Museu de História Natural e da Ciência da Universidade do Porto, Portugal. [2]Centro Interuniversitário de História das Ciências e da Tecnologia, Lisboa, Portugal; cvieira@mhnc.up.pt

Resumo

Todas as espécies botânicas são baseadas num espécime depositado em coleções científicas – herbários – que apresentam o material de referência para todos os que precisem de identificar ou ajudar a identificar plantas ou fungos. Estas coleções foram usadas desde as primeiras viagens de exploração científica. Uma análise do ponto de vista da História das Ciências, focada nas atividades, protagonistas, dinâmicas e instituições pode dar uma visão mais ampla de um herbário. Desta perspetiva, os herbários transcendem a sua função de repositório, refletindo contextos para além dos da esfera científica, nomeadamente, espelhando as políticas de desenvolvimento governamental, educacional e económico de um país. O Herbário do Museu de História Natural e da Ciência da Universidade do Porto é uma coleção de referência da flora Portuguesa, contendo coleções históricas, privadas e de alunos desde o século XIX, além de coleções de missões científicas em antigas colónias portuguesas no século XX. Baseada na análise de programas e manuais de diferentes níveis educativos, tomando como ponto de partida o Herbário do Porto, esta apresentação mostra como os herbários são um veículo para compreender assuntos de várias esferas e materializam a sua interconexão, promovendo nos alunos uma educação de carácter global, fomentando a sua consciência histórica. Gostaríamos de agradecer o apoio “Portuguese Infrastructure of Scientific Collections - POCI-01-0145FEDER-022168 (PRISC.pt) e FCT via POCH.
Palavras-chave: coleções botânicas; Museu de História Natural e Ciência da Universidade do Porto; expedições naturais; missões científicas; consciência histórica

Abstract

All botanical species are based on a specimen deposited in scientific collections – herbaria – that display reference material for those who need to identify or teach others to identify plants or fungi.

These collections were used since the first voyages of scientific exploration. An analysis from a History of Science perspective, focused on associated activities, protagonists, dynamics and institutions can provide a broader vision of a herbarium. From this viewpoint, herbaria transcend their repository function, reflecting contexts beyond scientific sphere, namely, mirroring the governmental, educational and economic development policies of a country.
The herbarium of the Natural History and Science Museum at Porto University is a reference collection of Portuguese flora, comprising historical, private and student collections since the 19th century, and former Portuguese colonies collections of scientific missions in 20th century.
Based on the analysis of programs and manuals of different educational levels, taking as a starting point Porto herbarium, this presentation depicts how herbaria are a vehicle to understand subjects of different spheres and materialize their interconnection, promoting in students an education of global meaning and fostering a historical awareness.
We would like to acknowledge the support of the Portuguese Infrastructure of Scientific Collections - POCI-01-0145FEDER-022168 (PRISC.pt) and FCT via POCH.
Keywords: botanical collections; Natural History and Science Museum of Porto University; natural expeditions; scientific missions; historical awareness

92. Modelos micropaleontológicos de foraminíferos de Reuss & Frič do Museu de História Natural e da Ciência da Universidade do Porto / Micropaleontological models of foraminifera by Reuss & Frič, from the Natural History and Science Museum of the University of Porto (N.º 48)

João Muchagata[a,b], Simão Mateus[a,b,c,d]

[a]Museu de História Natural e da Ciência da Universidade do Porto, Portugal; [b]Museu da Lourinhã, Portugal; [c]DinoParque Lourinhã, Portugal; [d]Faculdade de Letras da Universidade do Porto, Portugal; jmuchagata@mhnc.up.pt

Resumo

Em 2015, deu-se início a um grande projecto de requalificação do edifício central do Museu de História Natural e da Ciência da Universidade do Porto (MHNC-UP) que, permitindo um novo olhar sobre as colecções, levou à identificação de espécimes importantes e especiais. Com espécimes coletados por geólogos desde o final do século XIX e uma política de aquisição de peças promovida no início do século XX, a coleção de Paleontologia ultrapassa os 2300 exemplares. Neste trabalho, pretendemos evidenciar os modelos micropaleontológicos de foraminíferos de Reuss & Frič, destacando um conjunto de 98 modelos de gesso de Paris (de um conjunto original de 100 exemplares) do final do séc. XIX. Os modelos são em parte baseados em material produzido pelo cientista Francês Alcide d'Orbigny (1802–1857). Estas representações científicas em 3D permitiram uma representação realista de um imaginário anatómico inacessível a muitos, e deveriam ser reconhecidas como uma ferramenta de ensino do passado. Mesmo hoje em dia, estes modelos ajudam na percepção destes pequenos animais e podem até mesmo ser usados como auxílio em estratégias de ensino, acessível a todo o tipo de indivíduos, incluindo portadores de deficiência visual. Adicionalmente, do ponto de vista artístico, estes modelos são um testemunho de arte desenvolvida como auxilio no avanço do conhecimento científico. Gostaríamos de agradecer o apoio da Infraestrutura Portuguesa de Colecções Científicas-POCI-01-0145FEDER-022168 (PRISC.pt).
Palavras-chave: paleontologia, MHNC-UP, foraminíferos, modelos, Reuss & Frič

Abstract

Beginning in 2015, a major redevelopment project in the central building of the Natural History and Science Museum of the University of Porto (MHNC-UP) allowed for a new insight into the collections,

leading to the identification of historical and important specimens. With specimens collected by geologists since the end of the 19th century and a policy of acquisition promoted in the beginning of the 20th century, the collection of Paleontology exceeds 2300 specimens. Here we intend to shed light on the micropaleontological models of foraminifera by Reuss & Frič from the MHNC-UP, part of the paleontology collection, highlighting a set of 98 plaster of Paris models (of an original 100 set) from the late 19th century. The models are similar to those made by French scientist Alcide d'Orbigny (1802–1857). These 3D scientific representations allowed a realistic representation of an anatomical imaginary otherwise inaccessible, and should be acknowledged as a teaching tool from the past. Even today, they help to better understand and visualize these small animals and can even be used as an aid in teaching strategies for blind and visually impaired students (for example). Furthermore, from an artistic view point, these models stand as testament of artistry developed to help a greater fulfillment of scientific knowledge. We would like to acknowledge the support of the Portuguese Infrastructure of Scientific Collections-POCI-01-0145FEDER-022168 (PRISC.pt).
Keywords: paleontology, MHNC-UP, foraminifera, models, Reuss & Frič

93. A exposição "Ciência numa Ilustração, Ilustrar para Comunicar / Divulgar Ciência": das origens aos planos futuros / The exhibition "Science in an Illustration, Illustrate to Communicate/Disseminate Science": from origins to future plans (N.º 85)

M J Santos[1,2], C Vieira[3], C Cruz[4], L Calafate[1], F Cavaleiro[1]

[1]Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências (FCUP), Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, s/n, FC4, 4169-007 Porto, Portugal; [2]Laboratório de Patologia Animal, Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental (CIIMAR), Universidade do Porto, Terminal de Cruzeiros de Leixões, Av. Prof. General Norton de Matos s/n, 4450-208 Matosinhos, Portugal; [3]Museu de História Natural e Ciência da Universidade do Porto (MHNC-UP) / UPorto / Infra-estrutura de Colecções Científicas Portuguesas - (PRIS-POCI-01-0145FEDER-022168); [4]Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Porto, Portugal.; mjsantos@fc.up.pt

Resumo

Uma exposição pode mudar vidas. Esta frase foi certamente o lema da exposição "Ciência numa Ilustração, Ilustrar para Comunicar / Divulgar Ciência". Esta começou com uma ideia embrionária na Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (FCUP), que gradualmente ganhou forma. Reunimos a equipa de colaboradores, com pessoas de várias instituições e de valências diferentes, e em segundo lugar recolhemos ideias que culminaram na co-curadoria da exposição em 2016.

A exposição teve como foco a Ilustração Científica, e como objetivo sensibilizar o público em geral para a importância que o domínio da ilustração tem atualmente na Comunicação e Divulgação da Ciência. Nela foram considerados diferentes áreas de ilustração e formatos, para que os visitantes pudessem criar uma ideia global e precisa sobre o panorama atual da Ilustração da Ciência Natural. A informação foi apresentada em diferentes mesas e armários expositores.

A exposição esteve localizada na Biblioteca da FCUP dois anos, e foi visitada por cerca de mil visitantes, entre estudantes, professores, funcionários universitários, e pessoas externas. A história e a prática da ilustração científica ressurgiram como um tema de investigação e ensino na UP, com vários cursos ministrados e frequentados por numerosos alunos. Percebeu-se que a ilustração científica continua a ser um tema muito importante para ensinar, e, consequentemente, foi criado um novo curso de pós-graduação em Ilustração Científica, em 2018, na FCUP.

Palavras-chave: exposição, co-curadoria, história da ilustração científica, curso de ensino superior, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Abstract

An exhibition can change lives. This sentence was surely the motto of the exhibition "Science in an Illustration, Illustrate to Communicate/Disseminate Science". It started with an embryonic idea in the Faculty of Sciences of Porto University (FCUP), and gradually gained form. First, with the team, bringing together people from various institutions and with distinct values and approaches, and second with the gathering of ideas that culminated in the co-curation of the exhibition in 2016.
The exhibition focused in Scientific Illustration and aimed at sensitizing the public on the importance of this type of activity for Science Communication and Dissemination. Different illustration areas and formats were considered, so that visitors were able to generate a comprehensive, but accurate, idea on the current panorama of Natural Science Illustration. Information was presented sequentially in several exhibiting tables and cabinets.
The exhibition was located the FCUP Library during two years and around 1,000 visitors, among University students, professors, staff and external persons visited it. During that period, the scientific illustration history and practice re-emerged as a research and teaching topic in Porto University with several courses taught, that were attended by numerous students. Scientific illustration remained a very important topic to teach, and, consequently, a new post-graduation program on Scientific Illustration was created in September 2018 in FCUP.
Keywords: exhibition, co-curation, history of scientific illustration, university teaching program, Faculty of Sciences of Porto University

94. O Museu para além da história: um encontro entre o passado e a ciência / The Museum beyond history: an encounter between the past and science (N.º 67)

Simone Henn
monyhenn@gmail.com

Resumo

Foco de reconstrução do patrimônio histórico cultural do município através de ações propostas pela Secretaria Municipal de Educação e Cultura, em 1996 a antiga Estação Férrea da cidade(1903/1964) passa a abrigar o Museu Municipal e seu acervo passa a fazer parte do currículo educacional do município. Através de visitas orientadas, exposições temáticas e projetos de formação continuada para os professores, aponta para uma proposta interdisciplinar com diferentes possibilidades, conduzindo às componentes curriculares e inferindo sentido histórico, social e científico nas abordagens. Baseados nos estudos sobre educação, cultura e ciência, apontados por Teixeira(1958); Vogt(2003, 2006); Libâneo(2012) esse artigo aborda a trajetória de implantação do Museu Municipal de Sapiranga, cidade ao sul do Brasil, constituído a partir de uma ação educativa municipal. Numa metodologia bibliográfica e quantitativa verificamos o número de estudantes e professores que visitaram o Museu no período de 2014 a 2018, totalizando 10.138 estudantes e 739 professores no período. Em 2019 o Museu comemora 25 anos de inauguração, portanto propomos um evento municipal unindo ciência e história, resgatando o passado em analogia com as tecnologias e avanços ocorridos, discutindo e analisando fatos e artefatos do patrimônio material e imaterial do município, despertando nos alunos a curiosidade e a pesquisa, enfatizando aspectos históricos, culturais e científicos presentes no contexto museológico.
Palavras-chave: história, ciência, cultura, patrimônio

Abstract

Object of reconstruction of the historical cultural patrimony of the municipality through actions proposed by the Municipal Department of Education and Culture, in 1996 the old train station of the city (1903/1964) starts to house the Municipal Museum and its collection becomes part of the

educational curriculum of the municipality. Through guided visits,them atic exhibitions and continuing education projects for teachers, it points to an interdisciplinary proposal with different possibilities, leading to curricular components and inferring historical, social and scientific sense in the approaches. Based on the studies on education, culture and science, pointed out by Teixeira (1958); Vogt (2003, 2006); Libâneo (2012) this article approaches the path of implantation of the Municipal Museum of Sapiranga, city to the south of Brazil, constituted from a municipal educative action. In a bibliographic and quantitative methodology we verified the number of students and teachers who visited the Museum in the period from 2014 to 2018, totaling 10,138 students and 739 teachers in the period. In 2019, the year in which the Museum commemorates 25 years of inauguration, we propose an event municipal public school linking science and history, rescuing the past in analogy with the technologies and advances made, discussing facts and artifacts of the material and immaterial heritage of the municipality, , arousing curiosity in students and research present in the museological context.

Keywords: story, science, culture, patrimony

95. Estudo de públicos do Museu de Geologia Fernando Real / Study of Audiences of the Fernando Real Geology Museum (N.º 65)

Rafaela Machado[1]; Ana Alencoão[2,3], Martinho Lourenço[2,3], Álvaro Pereira[2], Elisa Gomes[2,3]

[1]Aluna de 3º ciclo em Geologia, UTAD; [2]Departamento de Geologia, UTAD; [3]CEMMPRE Universidade de Coimbra; rafaela_costa_machado@outlook.com

Resumo

Os Museus são instituições essenciais na História da Ciência, pois hoje a ciência e a tecnologia estão em desenvolvimento acelerado. O Museu de Geologia da UTAD abriu ao público em 1986, fundado pelo geólogo, Professor Doutor Fernando Real, com o intuito de preservar a história e transmitir conceitos fundamentais e atuais de geologia e em particular de mineralogia, aos estudantes e à população em geral. A diversidade de rochas, minerais, fósseis, elementos respeitantes à mineração, cartografia e geologia expostos permite realizar uma visita livre ou guiada. O Museu tem ao longo do tempo reorganizado e aumentado o seu espólio mantendo o mobiliário inicial. Por forma a melhorar a qualidade do serviço prestado e a fim de conhecer o perfil dos seus visitantes e as suas necessidades e expectativas foi aplicado um inquérito através de questionários ao longo de um ano. Os resultados do inquérito foram analisados, levando à introdução da tarifa pedagógica de 1 euro/aluno em visitas escolares guiadas, tendo-se verificado que o museu atrai público de diversas idades (11 aos 92 anos), escolaridades e nacionalidades. Apesar de ser um museu universitário está preparado para receber visitas escolares e público em geral transmitindo assim o conhecimento da mineralogia e da geologia. As exposições temporárias, com periodicidade regular, versam temas diversificados afins à Geologia de forma a manter a atratividade e renovar o interesse das visitas.

Palavras-chave: Museu, geologia, públicos, comunicação, questionário

Abstract

Museums are essential institutions of the History of Science, as science and technology today are in accelerated development. The Geology Museum of the UTAD, founded by the geologist Professor Fernando Real, Ph.D., opened to the public in 1986, with the intent to preserve the history and transmit fundamental and actual concepts of geology and in particular those of mineralogy, to students and the general population. The diversity of rock, minerals, fossils, elements related to mining, cartography and geology exhibited, allow for a free or guided tour. Throughout the course of time, the Museum has reorganized and increased its collection, while maintaining its initial furnishings. In order to improve the quality of service provided and to know the profile of its visitors

and their necessities and expectations, a year long questionnaire survey was applied. The results of the survey were analysed, leading to the pedagogical fee of 1 euro per student in guided student tours, having thus verified that the museum attracts people of diverse ages (11 to 92 years old), schooling and nationalities. Although it is a university museum, it is prepared to receive school visits and the general public, hence transmitting knowledge on mineralogy and geology. The temporary exhibitions, regularly deal with diverse topics related to Geology, by means of maintaining the attractiveness and renewing the interest of the visitors.
Keywords: Museum, Geology, Audiences, Communication, Questionnaire

96. Estudantes e mestres portugueses na Universidade de Oxford na Idade Média / Portuguese students and masters at the University of Oxford in the Middle Ages (N.º 111)

Elisa Gomes da Torre
Porto; elisatorre@utad.pt

Resumo

A saída de escolares de Portugal na Idade Média para desenvolver estudos “superiores” está atestada desde cedo, anterior à própria fundação dos Estudos Gerais e depois desta, como é normal acontecer em Ensino universitário desde a sua origem, como o provam a mobilidade de mestres e escolares até aos dias de hoje.No período em apreço neste trabalho, acresce ainda a circunstância de o ensino não se confinar às salas da universidade. As escolas sob a tutela das ordens mendicantes competem com as universitárias e antecendem-nas ganhando o prestígio do mérito e do serviço prestado. A mobilidade de escolares e mestres que nos interessa abordar neste trabalho dependem mais de um contexto de política de formação conventual do que laica. Com efeito, o contexto aferido dos estudantes portugueses em Oxford comprova sobretudo a deslocação de frades que prosseguem os seus estudos seguindo os modelos e planos das suas ordens religiosas. Neste trabalho, com base em pesquisa levada a cabo nos arquivos da Universidade de Oxford pretendemos apresentar a representatividade de portugueses a frequentar os estudos superiores em Oxford na Idade Média.
Palavras-chave: Idade Média; Portugueses; Universidade de Oxford

Abstract

The departure of scholars from Portugal in the Middle Ages to develop "higher" studies is attested from an early age, prior to the founding of General Studies and afterwards, as is normal to happen in university education since its origin, as proved by the mobility of masters and students to this day. In the period under consideration in this work, there is also the fact that teaching is not confined to university rooms. The schools under the tutelage of the mendicant orders compete with the university and advance them by gaining the prestige of merit and service rendered. The mobility of students and teachers that we are interested in addressing in this work depends more on a context of conventual rather than lay policy. In fact, the Portuguese students' context in Oxford proves above all the displacement of friars who continue their studies following the models and plans of their religious orders.
In this work, based on research carried out in the archives of Oxford University, we intend to present the representativeness of Portuguese to attend higher studies in Oxford in the Middle Ages.
Keywords: Middle Ages; Portuguese; University of Oxford

97. Extensão universitária e sua contribuição para a formação acadêmica: a experiência da Faculdade Alencarina em Sobral-CE/Brasil / University extension and its contribution to the academic formation: the experience of Faculty Alencarina in Sobral-CE / Brazil (N.º 109)

Cláudia dos Santos Costa;
claudiacostabraga@gmail.com

Resumo

A Faculdade Alencarina de Sobral está instalada na zona norte do Estado do Ceará, numa região de grande desenvolvimento da oferta de educação em ensino superior. Tem por missão realizar atividades de Ensino, Pesquisa, Extensão e Responsabilidade Social. Desde o início de suas atividades a FAL tem assumido a prática da extensão e responsabilidade social como pilar fundamental para o processo de formação. Esta prática tem sido reconhecida pela Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior, tendo a FAl conquistado continuamente nos anos de 2016, 2017 e 2018 o Selo de Responsabilidade Social. A partir do desenvolvimento destas práticas é possível perceber a importância da extensão no processo de formação dos alunos. Todavia um questionamento se faz necessário: Como os docentes das disciplinas teóricas percebem a articulação entre a teoria e a extensão. Neste sentido desenvolveu-se uma pesquisa exploratória, com realização de entrevistas com os docentes dos cursos de Serviço Social e Administração da FAL, no período de 2017 a 2018. A partir das respostas dos professores foi possível perceber da compreensão da importância das práticas de extensão, todavia se faz necessário um planejamento eficaz para a garantia do cumprimento das atividades de ensino propostas pelo projeto político pedagógico de cada curso.
Palavras-chave: Educação Superior. Extensão. Docência

Abstract

Faculty Alencarina de Sobral is located in the northern part of the State of Ceará, in a region of great development of the offer of education in higher education. Its mission is to carry out teaching, research, extension and social responsibility activities. Since the beginning of its activities FAL has assumed the practice of extension and social responsibility as a fundamental pillar for the training process. This practice has been recognized by the Brazilian Association of Higher Education Holders, and FAl has consistently achieved the Seal of Social Responsibility in 2016, 2017 and 2018. From the development of these practices it is possible to perceive the importance of the extension in the training process of the students. However, a questioning becomes necessary: How the teachers of the theoretical disciplines perceive the articulation between the theory and the extension. In this sense, an exploratory research was developed, with interviews conducted with the teachers of the Social Service and Administration courses of the FAL, from 2017 to 2018. From the teachers' responses it was possible to understand the importance of the extension practices , nevertheless an effective planning is necessary to guarantee the fulfillment of the teaching activities proposed by the pedagogical political project of each course.
Keywords: College education. Extension. Teaching

98. Colaboração de instituição de ensino superior para desenvolvimento de território: o caso da Faculdade Alencarina em Sobral-CE/Brasil / Collaboration of higher education institution for territorial development: the case of Faculdade Alencarina in Sobral-CE / Brazil (N.º 108)

Cláudia dos Santos Costa; Hamilton Vale Leitão e Amaury Floriano Portugal Neto
claudiacostabraga@gmail.com

Resumo

A Faculdade Alencarina de Sobral está instalada na zona norte do Estado do Ceará, numa região de grande desenvolvimento da oferta de educação em ensino superior. Tem por missão realizar atividades de Ensino, Pesquisa, Extensão e Responsabilidade Social de forma a preservar, produzir, sistematizar e difundir as ideias e os conhecimentos filosóficos, científicos, culturais e tecnológicos, ampliando a formação integral do ser humano para o exercício profissional, visando ao desenvolvimento local, regional e nacional, na perspectiva da construção de uma sociedade mais justa e democrática. A FAL iniciou suas atividades em 2016,ofertando cursos de Serviço Social e Administração, tendo ampliado em 2019 para cursos de Enfermagem, Fisioterapia e Direito, já com previsão da oferta de cursos de Psicologia, Odontologia e Engenharia Civil , tendo como principal instrumento de planejamento das ações da FAL é o PDI- Projeto de Desenvolvimento Institucional. Neste sentido configura-se a problematização de qual contribuição efetiva a FAL tem oferecido para o desenvolvimento do território onde está instalada? Para realização desta pesquisa utilizou-se pesquisa documental , bem como entrevistas com alunos e funcionários da FAL nos diferentes períodos entre 2016 e 2019. De fato a FAL tem contribuído para o desenvolvimento da região, especialmente no que diz respeito à oferta de cursos de qualidade, com baixo custo e colaborando para o desenvolvimento da região onde a nova sede está instalada.
Palavras-chave: Ensino superior. Desenvolvimento regional. Território. Faculdade Alencarina

Abstract

Faculty Alencarina de Sobral is located in the northern part of the State of Ceará, in a region of great development of the offer of education in higher education. Its mission is to carry out Teaching, Research, Extension and Social Responsibility activities in order to preserve, produce, systematize and disseminate philosophical, scientific, cultural and technological ideas and knowledge, expanding the integral formation of the human being for professional practice, aiming at local, regional and national development, with a view to building a more just and democratic society. FAL began its activities in 2016, offering courses in Social Work and Administration. In 2019, it expanded to Nursing, Physiotherapy and Law courses, with provision for courses in Psychology, Dentistry and Civil Engineering, with the main planning instrument of FAL's actions is the PDI - Institutional Development Project. In this sense is the problem of which contribution the FAL has effectively offered for the development of the territory where it is installed? In order to carry out this research, we used documentary research, as well as interviews with students and staff of the FAL in the different periods between 2016 and 2019. In fact the FAL has contributed to the development of the region, especially with regard to the provision of quality courses , with low cost and collaborating for the development of the region where the new headquarters is installed.
Keywords: Higher education. Regional development. Territory. Alencarina College

99. Entre Divulgador de Ciência e Cientista, Agostinho da Silva, o Professor / Agostinho da Silva, from Teacher and Professor to Scientist and Science Promotor (N.º 92)

Helena Maria Briosa e Mota
hbriosa@gmail.com

Resumo

De aluno sem grandes resultados a aluno de excelência, Agostinho da Silva, uma das personalidades que marcou o século XX português e lusófono, diz ter sido despertado para o prazer do saber aos dez anos pelo professor de Geografia. Daí à concretização de uma obra incomparável de divulgação cultural em todas as áreas do saber, com particular tónica na científica, foi um passo. Da geografia à astronomia, geologia, antropologia, botânica, mineralogia, zoologia e entomologia, literatura de viagens à teologia e às biografias de sábios, de tudo encontramos nos Cadernos de Divulgação Cultural (décadas de 30-40) e nas biografias de homens e mulheres que dedicaram a vida à investigação científica.

Partindo do conhecimento científico, das informações e factos comprovados pela investigação, evolui Agostinho para a divulgação do conhecimento de forma interactiva, colocando todas as áreas do saber em conexão, demonstrando que nada, neste mundo, funciona ou existe por si só. Eis o ponto de partida para a nossa reflexão: de que forma pode o paradigma educacional da interacção promover com sucesso a disseminação do saber científico? Pelo exemplo e pela prática, Agostinho da Silva dá a resposta.

Adicionalmente, conheceremos o trabalho do cientista-investigador desenvolvido no Instituto Oswaldo-Cruz em Manguinhos, Rio de Janeiro, Brasil (anos 50).

Palavras-chave: Agostinho da Silva – divulgação cultural – ciência – estudos científicos – Instituto Oswaldo-Cruz

Abstract

Agostinho da Silva, one of the personalities who profoundly marked the cultural life of the Portuguese speaking countries, was a mediocre student at the age of 10, soon evolving to a straight A student, thanks to his Geography teacher. After his graduation with honours and summa cum laude PhD, he managed to produce a multi-volume work that ranks among the 20th century most significant academic achievements of spreading knowledge to those who couldn't afford education or culture. In particular, we'll discuss Da Silva's contribution to the dissemination of scientific knowledge by means of informative publications, a collection of booklets ranging from geography to geology, anthropology, botanic, mineralogy, zoology and entomology, travel literature and theology to biographies of men and women who dedicated their lives to science investigation.

From scientific knowledge to research results, Da Silva evolves to the notion of interactive knowledge. In fact, he gives evidence that all the areas of knowledge are connected. That's the starting point for our reflection: how can this educational paradigm affect today's way of encouraging scientific knowledge?

In addition, we'll present Da Silva's work as a researcher and a scientist, during the 50's, at Instituto Oswaldo-Cruz in Manguinhos, Rio de Janeiro, Brazil.

Keywords: Agostinho da Silva – cultural and scientific promotion – science – scientific studies – Instituto Oswaldo-Cruz

100. Agostinho da Silva: da Ciência à Escola Verdadeira / Agostinho da Silva: from Science to the Real School of Knowledge (N.º 93)

Helena Maria Briosa e Mota
hbriosa@gmail.com

Resumo

«Mostrar a vida, o eterno esforço criador, o contínuo progresso da ciência, a beleza da expressão matemática, o valor essencial da actividade científica para o aperfeiçoamento da organização do mundo, eis aí a missão de uma escola verdadeira.»
Agostinho da Silva. Fev. 1937. Sanderson of Oundle. Seara Nova 496: 249

Segu(i)ndo as pistas e rota desenhada por Agostinho, reflectiremos sobre modelos de escola; adicionalmente, serão apresentados alguns dos cadernos de divulgação cultural escritos por Agostinho para A Mocidade e A Juventude dedicados à Ciência. A terminar, apresentaremos propostas de leitura e tratamento pedagógico interactivo e interdisciplinar para os vários graus de ensino.
Palavras-chave: Agostinho da Silva – Cadernos «À Volta do Mundo» para a Mocidade e Juventude – organização de escola – interacção – interdisciplinaridade

Abstract

«To show life, its eternal creative effort, the continuous progress of science, the beauty of the mathematical expression, the essential contribution of the scientific activity to the improvement of the organization of the whole world, that's the mission of a real school.»
Agostinho da Silva. Fev. 1937. Sanderson of Oundle. Seara Nova 496: 249

Following the clues given by Agostinho da Silva where «Real Schools» in fact appear to be models of non-virtual educational success, we'll discuss models of school organizations different from the current ones.
Additionally, we'll present some of the Da Silva's contribution to the dissemination of scientific knowledge by means of informative publications for teenagers and young students, along with concrete proposals of interactive approach for primary and secondary education.
Keywords: Agostinho da Silva – Cadernos «À Volta do Mundo» para a Mocidade e Juventude – school organization – interaction – interdisciplinarity

101. A importância do ensino superior para o desenvolvimento regional: o impacto econômico pelo lado da procura / The importance of higher education for regional development: the economic impact on the demand side (N.º 124)

Ingrid Soraya de Oliveira Sá, Carmem Teresa Pereira Leal
sorayaoliveirasa@hotmail.com

Resumo

O estudo buscou identificar o impacto económico do Centro Universitário INTA – UNINTA, na cidade de Sobral, com enfoque pelo lado da procura, através da aplicação do modelo American Council of Education (ACE) de Caffrey e Isaacs (1971) adaptado às condições de análise dos dados disponíveis, conforme sugerido por Fernandes (2009), sendo considerado o modelo mais adequado para se estimar o impacto da instituição de ensino superior na cidade de Sobral. O estudo de natureza quantitativa envolveu a aplicação de questionário online aos docentes, ao corpo técnico-administrativo, aos estudantes e aos egressos da instituição, seguida pelo tratamento estatístico

dos dados. Revelou que o UNINTA provoca um impacto económico positivo ao desenvolvimento em âmbito local e regional, pela geração de gastos a partir da remuneração de seus trabalhadores e dos estudantes que residem na cidade, dos trabalhadores e estudantes que passaram a residir na cidade ou dos que se deslocam de suas cidades para trabalhar ou estudar na instituição. Esses gastos, por sua vez movimentam a economia local e se multiplicam em sucessões de gastos que provocam um impacto económico com relevante participação no PIB local e na geração de empregos.
Palavras-chave: Instituições de Ensino Superior, Impacto Económico e Desenvolvimento Regional

Abstract

The study aimed to identify the economic impact of the UNINTA University Center in the city of Sobral, focusing on the demand side, through the application of the American Council of Education (ACE) model of Caffrey and Isaacs (1971) adapted to the conditions of analysis of the available data, as suggested by Fernandes (2009), being considered the most appropriate model to estimate the impact of the institution of higher education in the city of Sobral. The quantitative study involved the application of an online questionnaire to the teachers, the technical-administrative staff, the students and the graduates of the institution, followed by the statistical treatment of the data. It revealed that UNINTA has a positive economic impact on development at the local and regional level, by generating expenses from the remuneration of its workers and the students who live in the city, the workers and students who have come to reside in the city or those who from their cities to work or study at the institution. These expenses, in turn, move the local economy and multiply in successions of expenses that have an economic impact with a significant participation in the local GDP and in the generation of jobs.
Keywords: Institutions of Higer Education, Economic Impact and Regional Development

102. A importância do ensino superior para o desenvolvimento regional: o impacto econômico pelo lado da procura / The importance of higher education for regional development: the economic impact on the demand side (N.º 124)

Ingrid Soraya de Oliveira Sá, Carmem Teresa Pereira Leal
sorayaoliveirasa@hotmail.com

Resumo

O estudo buscou identificar o impacto económico do Centro Universitário INTA – UNINTA, na cidade de Sobral, com enfoque pelo lado da procura, através da aplicação do modelo American Council of Education (ACE) de Caffrey e Isaacs (1971) adaptado às condições de análise dos dados disponíveis, conforme sugerido por Fernandes (2009), sendo considerado o modelo mais adequado para se estimar o impacto da instituição de ensino superior na cidade de Sobral. O estudo de natureza quantitativa envolveu a aplicação de questionário online aos docentes, ao corpo técnico-administrativo, aos estudantes e aos egressos da instituição, seguida pelo tratamento estatístico dos dados. Revelou que o UNINTA provoca um impacto económico positivo ao desenvolvimento em âmbito local e regional, pela geração de gastos a partir da remuneração de seus trabalhadores e dos estudantes que residem na cidade, dos trabalhadores e estudantes que passaram a residir na cidade ou dos que se deslocam de suas cidades para trabalhar ou estudar na instituição. Esses gastos, por sua vez movimentam a economia local e se multiplicam em sucessões de gastos que provocam um impacto económico com relevante participação no PIB local e na geração de empregos.
Palavras-chave: Instituições de Ensino Superior, Impacto Económico e Desenvolvimento Regional

Abstract

The study aimed to identify the economic impact of the UNINTA University Center in the city of Sobral, focusing on the demand side, through the application of the American Council of Education (ACE) model of Caffrey and Isaacs (1971) adapted to the conditions of analysis of the available data, as suggested by Fernandes (2009), being considered the most appropriate model to estimate the impact of the institution of higher education in the city of Sobral. The quantitative study involved the application of an online questionnaire to the teachers, the technical-administrative staff, the students and the graduates of the institution, followed by the statistical treatment of the data. It revealed that UNINTA has a positive economic impact on development at the local and regional level, by generating expenses from the remuneration of its workers and the students who live in the city, the workers and students who have come to reside in the city or those who from their cities to work or study at the institution. These expenses, in turn, move the local economy and multiply in successions of expenses that have an economic impact with a significant participation in the local GDP and in the generation of jobs.

Keywords: Institutions of Higer Education, Economic Impact and Regional Development

103. Colégio Nossa Senhora da Assunção: Desafios da Educação Sobralense no Século XX / Our Lady of the Assumption: Challenges of Sobralense Education in the Twentieth Century (N.º 157)

Eliza Angélica Rodrigues Ponte Nayara Melo Ponte Cynira Késia Ponte Sampaio
prodiretoriaposelisa@uninta.edu.br

Resumo

A história da educação sobralense foi marcada por Instituições de Ensino confessional que fomentaram a formação de uma classe de intelectuais que contribuíram para o desenvolvimento de Sobral – Ce. Esse artigo apresenta a história do Colégio Nossa Senhora da Assunção, colégio feminino fundado no final da década de 1920. A metodologia utilizada foi à pesquisa documental, a partir dos jornais, fotografias além do depoimento de antigos estudantes do referido colégio. Reconstituir a trajetória histórica do Colégio Nossa Senhora de Assunção, através dos métodos de ensino, regulamentos institucionais e quadro de professores, possibilitou a compreensão dessa instituição como Patrimônio Histórico Educacional da cidade de Sobral.

Palavras-chave: História da Educação. Métodos de Ensino. Regulamentos

Abstract

The history of Sobral education was marked by institutions of denominational education that fomented the formation of a class of intellectuals that contributed to the development of Sobral - Ce. This article presents the history of Our Lady of the Assumption College, a women's college founded in the late 1920s. The methodology used was documentary research, from the newspapers, photographs and the testimony of former students of the college. Reconstructing the historical trajectory of the College of Our Lady of Assumption, through teaching methods, institutional regulations and teachers' framework, made possible the understanding of this institution as Educational Historical Heritage of the city of Sobral.

Keywords: History of Education. Teaching methods. Regulations.

104. História e Memória da Educação de Sobral / History and Memory of Sobral Education (N.º 158)

Eliza Angélica Rodrigues Ponte Nayara Melo Ponte Maria das Neves Leal Gonçalves
prodiretoriaposelisa@uninta.edu.br

Resumo

Este artigo tem por finalidade compreender os princípios políticos, históricos e as concepções pedagógicas que nortearam o desenvolvimento do sistema educacional da cidade de Sobral, no período de 1750 a 1960. Compreendendo a escola como espaço de formação social, analisamos as instituições de ensino e as marcas deixadas na formação intelectual dos indivíduos, além da influência influencia da Igreja na constituição do sistema educacional sobralense. A metodologia utilizada foi a pesquisa documental, no jornal Correio da Semana, no Museu Dom José, Instituições escolares, além de depoimentos de antigos alunos, professores e diretores. O arcabouço teórico desse artigo fundamentou-se nos estudos e reflexões de Araújo (2005), Santos (2010) e Cavalcante (2000). Ao longo do desenvolvimento da educação em Sobral, é possível perceber a preponderância da Igreja na constituição de espaços educacionais na cidade, mesmo, no período em que o Estado ficou responsável pela instrução pública, a presença da Igreja permanecia no âmbito educacional, seja representada pelos professores (padres e freiras), ou pelos espaços educativos (colégios, pensionatos, cursos profissionalisantes).
Palavras-chave: História da Educação. Educação confessional. Instituições escolares.

Abstract

This article aims to understand the political, historical and pedagogical principles that guided the development of the educational system of the city of Sobral, from 1750 to 1960. The general objective is to investigate the development of Sobral Education, problematizing the school as space of social, cultural, political formation and its contribution to the development of the city. The theoretical framework for the understanding of local history was based on the studies and reflections of Araújo (2005), Santos (2010), Cavalcante (2000), among others. Among the studies related to the History of Education in Sobral, the theses of Freitas (2016) and Costa (2006) were consulted; Silva (2010) and Ferreira (2008). The article emphasizes: 1) the institutions were inspired by the similar experiences, lived by its directors and teachers; 2) in the memory of the deponents, the institutions left profound marks, as an educational experience and formation for the citizenship, for their quality, diversity and possibilities of growth; 3) The educational system of Sobral was developed from the national standard model, regarding the pedagogical and institutional reference used; 4) the pioneering spirit of the teachers and directors, supported by Bishop José Tupinambá da Frota and representatives of the political and cultural elite in organizing an educational system in Sobral.
Keywords: History of Education. Lay and confessional education. School institutions.

105. História de Vida e Biografia Trilhando os Caminhos da História da Educação em Sobral / History of Life and Biography Tracking the Path of the History of Education in Sobral (N.º 159)

Eliza Angélica Rodrigues Ponte Luciana de Moura Ferreira Rafaele Aragão dos Santos
prodiretoriaposelisa@uninta.edu.br

Resumo

Nas últimas décadas, os estudos biográficos recuperaram um lugar de prestígio na produção dos historiadores, estimulados pela retomada das reflexões sobre a ação individual na história. No campo da história da educação, as biografias possibilitam a ampliação do conhecimento histórico a

partir da discussão e análise do individuo, através de suas funções e papéis na sociedade investigada. O presente artigo tem como objetivo analisar a contribuição dos estudos biográficos para a história da educação em Sobral, além de destacar a pertinência e a relevância dos estudos biográficos e sua relação com a educação. A metodologia utilizada foi à história de vida, afinal as narrativas são fontes fecundas, pois através delas os indivíduos testemunham as relações pessoais com a escola, professores e educação, ao traduzir sentimentos, representações e significados individuais das memórias, histórias e relações sociais em Sobral O arcabouço teórico desse artigo partiu dos estudos e reflexões de Chartier (1994), Le Goff (1990), Souza (2007) entre outros. O artigo discute, ainda, os desafios da pesquisa biográfica, através das possibilidades e os limites de relações constituídas entre uma narrativa biográfica e a escrita da história da educação em Sobral.
Palavras-chave: História de Vida. Biografia. Educação em Sobral.

Abstract

In the last decades, biographical studies have recovered a place of prestige in the production of the historians, stimulated by the resumption of the reflections on the individual action in history. In the field of the history of education, biographies enable the expansion of historical knowledge from the discussion and analysis of the individual, through their roles and roles in the investigated society. This article aims to analyze the contribution of biographical studies to the history of education in Sobral, besides highlighting the relevance and relevance of biographical studies and their relation with education. The methodology used was the history of life, after all the narratives are fruitful sources, because through them individuals witness personal relationships with school, teachers and education, when translating feelings, representations and individual meanings of memories, stories and social relations in Sobral The theoretical framework of this article came from the studies and reflections of Chartier (1994), Le Goff (1990), Souza (2007) and others. The article also discusses the challenges of biographical research, through the possibilities and limits of relationships between a biographical narrative and the writing of the history of education in Sobral.
Keywords: History of Life. Biography. Education in Sobral.

106. A produção do documentário Ciências na Cidade do Rio de Janeiro: potencialidades para o ensino de história das ciências / The production of the documentary Science in the City of Rio de Janeiro: potentialities for the teaching of science history (N.º 177)

Marta de Almeida
martadeal@gmail.com

Resumo

A comunicação visa apresentar a preparação de um documentário sobre as ciências na cidade do Rio de Janeiro com destaque para dois aspectos: a importância das ciências no espaço urbano da cidade e a potencialidade deste tipo de recurso para o ensino de história da ciência. Foram selecionados oito institutos de pesquisa das mais diversas áreas do conhecimento e localizados em pontos diferenciados da cidade: Fiocruz, Museu Nacional, Observatório Nacional, Museu de Astronomia e Ciências Afins, Instituto Nacional de Tecnologia, Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, Instituto Jardim Botânico e Instituto de Matemática Pura e Aplicada. Este percurso pode favorecer o contato dos alunos com a realidade urbana, a potencialidade de pesquisa e o reconhecimento das camadas históricas que permitiram essa conformação urbana.
Palavras-chave: documentário, institutos de pesquisa, cidade, história

Abstract

The paper aims to present the preparation of a documentary about the sciences in the city of Rio de Janeiro highlighting two aspects: the importance of science in the urban space of the city and the potential of this type of resource for teaching history of science. Eight research institutes were selected from the most diverse areas of knowledge and located in different points of the city: Fiocruz, National Museum, National Observatory, Museum of Astronomy and Related Sciences, National Institute of Technology, Brazilian Center for Physical Research, Botanical Garden Institute and Institute of Pure and Applied Mathematics. This course can favor the students' contact with urban reality, the research potential and the recognition of the historical layers that allowed this urban conformation.
Keywords: documentary, research institutes, city, history

107. Docência no Ensino Superior em Serviço Social: desafios e perspectivas / Teaching in university education of Social Service; challenges and perspectives (N.º 182)

Nayara Machado Melo Ponte, Isabelle Melo Rocha Lima, Alberlane Pereira de Matos
nayarameloponte@hotmail.com

Resumo

A prática docente, por sua própria natureza, é um desafio constante. No Ensino Superior, junto aos cursos de bacharelado esta característica acentua-se tendo em vista que a formação básica destes profissionais não contempla conteúdos voltados à didática, por exemplo. Este artigo tem o objetivo traçar uma reflexão as vivências de professores do curso de Serviço Social do Centro Universitário Inta – UNINTA, localizado na cidade de Sobral/CE. Para tanto, realizamos uma pesquisa bibliográfica e documental para compreender os elementos que dão corpo a este cenário que aqui buscamos descortinar. Pesquisar sobre a formação e a prática do professor bacharel em Serviço Social no Ensino Superior é uma tarefa complexa, pois, envolve diferentes perspectivas, uma delas está em discutir sobre a formação pedagógica para a profissão docente, sendo necessária a busca de mais conhecimento especializado, ou seja, uma formação específica, não só na área profissional do Serviço Social, mas também uma formação complementar que o capacite na utilização da didática no processo de ensino-aprendizagem. Os resultados preliminares da pesquisa em curso apontaram que é necessário caracterizar as competências necessárias para o exercício profissional docente na atualidade, identificar seu perfil nas práticas educacionais do Ensino Superior e com isso promover reflexões sobre a importância da Formação Continuada dos Professores no Ensino Superior.
Palavras-chave: formação, didática, serviço social, bacharelado

Abstract

Teaching activity represents naturally a substantial challenge. It is very evident in bachelor courses of college education, considering that basic formation of proessional does not contemplate topics such as didatics. This article aims to reflect on experiences of social service teachers of UNINTA Universitary Center, located at Sobral, Ceará (Brazil). A criterious documental and bibliographic search enabled the authors to comprehend essential elements of this scenario. Researching about social service teachers representes a complex task, since different perspectives are involved, such as discussions about pedagogical formation to teaching activity. Though, it is importante to look forward to specific knowledge (specific formation) not only in professional activities of social services, but also in complementary formation related to the ability of using didatics in the proccess of teaching and learning. Preliminary results of this ongoing research evidence the need of characterizing abilities considered fundamental for current teaching activity and identifying their profile in practices

of teaching in college education, thus promoting reflections about the importance of continued formation for universitary teachers.
Keywords: training, didactics, social work, baccalaureate

108. Pablo Palazuelo e Victoria Vesna. Arte e Ciência, Laboratório de Formas / Pablo Palazuelo and Victoria Vesna. Art and Science, Forms Laboratory (N.º 184)

Angela Maria Gonçalves Cardoso
Quinta de Prados, 5000-801; indi-visivel@hotmail.com

Resumo

A exposição retrospectiva PABLO PALAZUELO Proceso de Trabajo. MACB-5-12-06 a 18-2-07; e a conferência (In) Tangibles: Nanopercepció i Mon Quantic. Vitoria Vesna, David Peat, CCCB- 24-3-07, criam uma perspetiva da relação Arte-Ciência-Tecnologia. Essa perspetiva é aqui apresentada nos argumentos evidenciados pela obra deste artista e desta nanocientista.
A obra, na sua função figurativa emergente, flui entre dois tempo: o da vida de Palazuelo (Madrid, 1915-2007) e Vesna (Washington D.C.,1960).
Estas figurações materializam-se através da pintura e escultura em Palazuelo
e em instalações interactivas, ambientes digitais virtuais, performances polisensoriais, em Vesna.
Palazuelo, em 1976, falava deste plano de intercepções do seguinte modo: "La ciencia penetra cada vez más profundamente en el misterio de la materia formada, y el arte puede hacerlo también por sus propios medios, buscando allí otras cosas que aún no han sido reveladas."
Este "tête a tête", conquista um espaço introdutório para a criação de obras unidas numa temática: a Mandala. O trabalho de atelier do pintor Palazuelo (Madrid, 1915-2007) e a obra nanomandala realizada pelos monges tibetanos de Gaden Kangtsen - County Museum de L.A. e Picolab.UCLA.
A transição entre imagens de grãos de areia que revelam ondas padrão aparecendo a uma escala nanométrica, é evidente na referência formal e concetual na obra de Palazuelo. Assim sendo, as formas na matéria emergem seja pela via de atelier ou pela via de laboratório.
Palavras-chave: Arte, Ciência, Processos Criativos, Laboratório, Linguagem Gráfica

Abstract

The retrospective exhibition PABLO PALAZUELO Proceso de Trabajo. MACB-5-12-06 a 18-2-07; and the conference (In) Tangibles: Nanopercepció i Mon Quantic. Vitoria Vesna, David Peat, CCCB-24-3-07, create a perspective of the Art-Science-Technology relationship. This perspective is presented here in the arguments evidenced by the work of this artist and this nanocientist.
The work, in its emergent figurative function, flows between two times: that of the life of Palazuelo (Madrid, 1915-2007) and Vesna (Washington D.C., 1960).
These figurations materialize through the painting and sculpture in Palazuelo
and in interactive installations, digital virtual environments, polysensorial performances, in Vesna.
Palazuelo, in 1976, spoke of this plan of interceptions as follows:
"La ciencia penetra cada vez más profundamente en el misterio de la materia formada, y el arte puede hacerlo también por sus propios medios, buscando allí otras cosas que aún no han sido reveladas."
This "tête a tête", conquers an introductory space for the creation of works united in a theme: Mandala. The studio work of the painter Palazuelo (Madrid, 1915-2007) and the nanomandala work by the Tibetan monks of Gaden Kangtsen - County Museum of L.A. and Picolab.UCLA.
The transition between images of sand grains that reveal standard waves appearing on a nanoscale scale is evident in the formal and concetual reference in Palazuelo's work. Thus, the forms in matter emerge either by atelier or by laboratory.
Keywords: Art, Science, Creative Processes, Laboratory, Graphic Language

VII - SESSÕES PARALELAS – HISTÓRIA DA BIOLOGIA E DA GEOLOGIA / PARALLEL SESSIONS – HISTORY OF BIOLOGY AND GEOLOGY

109. A formação do artista botânico no século XIX: fronteira entre ciência e arte / The training of botanical artists in the 19th century: frontier between science and art (N.º 19)

Regiane Caire Silva
regiane.caire@ufma.br

Resumo

A imagem botânica percorreu tendências e possibilidades técnicas singulares ao longo da sua história. Diferentes teorias influenciaram na representação das imagens das plantas, bem como a importante relação entre artista, desenhista, gravador e cientista, uma confluência entre teoria e prática - ciência e arte – apresentadas em edições fundamentais da historiografia botânica. Houve, portanto, a necessidade de formação do ilustrador para as edições científicas e de distingui-lo do artista paisagista ou pintor de flores. Contudo, essa distinção foi tênue, levando-se em conta que a própria Taxinomia de Lineu, com a publicação da obra Systema Naturae (1735), por destacar a flor na classificação, fez com que as imagens científicas estivessem muito próximas às pinturas florais decorativas. Necessitou-se da parceria do artista com o botânico, uma combinação que não ficou reservada às edições de livros e trocas de informações teóricas, mas difundiu-se igualmente na metodologia de ensino em botânica. Cabe notar que, além de desenhos ou gravuras para o aprendizado, também existiam tratados e manuais direcionados para a formação inicial do artista botânico. Este trabalho pretende mostrar que a instrução do ilustrador botânico era complexa e dependia substancialmente de esforços colaborativos entre o cientista e o artista. Principalmente na sua integração às concepções e orientações científicas para se diferenciar do pintor comum, e não apenas habilidade artística.
Palavras-chave: Botânica. História da Ciência. Ilustrador. Ensino

Abstract

The botanical image has traced trends and unique technical possibilities throughout its history. Different theories influenced the representation of plant images, as well as the important relation between the artist, the draftsman, the engraver and the scientist, a confluence of theory and practice - science and art – featured in fundamental editions of botanical historiography. Therefore, there was a need for illustrators to be trained for scientific editions and to distinguish themselves from landscape artists or flower painters. However, this distinction was subtle, with the very Taxonomy of Linnaeus in his work Systema Naturae (1735) containing images that resembled decorative floral paintings due to the flowers being highlighted for classification. The partnership between the botanist and the artist became necessary not only in publishing and for scientific communication but was also incorporated in methodologies used for botany teaching. It is noteworthy that, in addition to drawings and engravings used as learning material, there were also treatises and manuals intended for the initial training of botanical artists. This work intends to show that the instruction of the botanical illustrator was complex and depended substantially on collaborative efforts between the scientist and the artist. Mainly in its integration to the scientific conceptions and orientations to differentiate itself from the common painter, and not just artistic ability.
Keywords: Botany. History of Science. Illustrator. Education

110. O Pensamento Evolucionário de Lamarck: Esquecimento e Viés Historiográficos no Ensino Biológico / The Evolutionary Thought of Lamarck: Forgetfulness and Historiographical Biases in Biological Teaching (N.º 69)

Ricardo Noguera-Solano, Juan Manuel Rodriguez-Caso
Facultad de Ciencias, UNAM, Cto. Exterior s/n, C.U., 04510 Ciudad de México, CDMX, México; rns@ciencias.unam.mx

Resumo

J.B. Lamarck é um autor comumente presente no campo do ensino da biologia. Seu nome é geralmente associado à primeira explicação evolucionária, porém, quando a disciplina é ensinada em sala de aula, as idéias que se destacam do autor estão relacionadas apenas à noção de "herança de características adquiridas", explicada através do exemplo do alongamento do pescoço das girafas, um recurso utilizado para contrastar as idéias de Lamarck com aquelas desenvolvidas por Charles Darwin, ou seja, a seleção natural. Neste trabalho, nosso objetivo é mostrar que há um forte viés historiográfico nas idéias evolucionárias de Lamarck, que está no esquecimento de outras idéias relevantes do pensamento evolucionário de Lamarck, e nesse sentido, porque suas idéias têm sido marginalizadas historiograficamente.

As idéias que consideramos relevantes e que devem fazer parte das contribuições de Lamarck são: 1) a discussão sobre as espécies como conceito arbitrário, 2) a relação ancestral-descendente, 3) a idéia de diversificação orgânica resultante da ramificação, 4) a mudança gradual, 5) a controvérsia sobre a causalidade natural ou origem divina da vida, e 6) a origem natural do ser humano, incluindo sua capacidade moral. Essas idéias gerais estão relacionadas a problemas filosóficos. Consideramos e argumentamos que esses conceitos fazem parte do legado fundamental de Lamarck, e consideramos que uma boa prática de ensinar história e ciência é destruir seus mitos e preconceitos.

Palavras-chave: Lamarck, Evolução, Ensinando, História

Abstract

J.B. Lamarck is an author who is commonly present in the field of the teaching of biology. Its name is usually associated with the first evolutionary explanation; however, when the subject is taught in the classroom, the ideas that stand out from the author are only related to the notion of "inheritance of acquired characteristics", explained through the example of giraffes's neck lengthening, a resource used to contrast Lamarck's ideas with those developed by Charles Darwin, i .e. natural selection. In this work our aim is to show that there is a strong historiographical bias in Lamarck's evolutionary ideas, that lies in the oblivion of other relevant ideas of Lamarck's evolutionary thought, and in this sense, because his ideas have been marginalized historiographically.

The ideas that we consider relevant and that should be part of Lamarck's contributions are: 1) the discussion on species as an arbitrary concept, 2) the ancestor-descendant relationship, 3) the idea of organic diversification resulting from branching, 4) gradual change, 5) the controversy on natural causality or divine origin of life, and 6) the natural origin of human beings, including his moral capacity. These general ideas are related to philosophical problems (nominalism, realism, causality and materialism). We consider and argue that these concepts are part of Lamarck's fundamental legacy, and we consider that a good practice of teaching on history and science is to destroy its myths and biases.

Keywords: Lamarck, Evolution, Teaching, History

111. Ciência do Solo: da Babilónia ao Presente / Soil Science: from Babylon to the Present (N.º 9)

Manuel Teles Oliveira
Dept. Agronomia, UTAD; mto@utad.pt

Resumo

O solo é um material com características e comportamento únicos na interface entre as esferas biológica, hidrológica, litológica e atmosférica do nosso Planeta e tem uma importância vital no bem-estar Humano. A história do solo tem decorrido passo a passo com a utilização do solo para produzir plantas, a história da agricultura desde as civilizações antigas aos nossos dias. Até ao séc. 19, não existiu experimentação nem a verificação de teorias e não existia verdadeira ciência. A ciência do solo nasceu há cerca de 150 anos pelo trabalho de cientistas Ingleses, Alemães, Dinamarqueses e, sobretudo, Russos. A meados do séc. 20, sob pressão das atividades humanas no ambiente, a ciência do solo desenvolveu-se para além da sua base de utilização agrícola e agronómica para ter um papel cada vez mais importante nas questões da terra e do ambiente. Nasceu o conceito de segurança edáfica e o solo passou a ser entendido na sua função de fornecedor de serviços ambientais e usado na quantificação de recursos edáficos agregando contribuições de pedólogos, economistas, sociólogos e políticos no processo de tomada de decisões sobre o solo.
Palavras-chave: Solo, Ciência, Ambiente, Serviços ambientais

Abstract

Soil is a material with unique features and behavior at the interface between the biologic, hydrologic, lithologic, and atmospheric spheres of our planet that plays a vital role in human welfare. The history of soil has been in step with the history of the use of soils to grow plants, a history of agriculture from earlier civilizations to our days. Until the 19th century, no experimentation and testing of theories were conducted and there was no real science. Soil science was born about 150 years ago with the works of English, German, Danish and, above all, Russian scientists. In mid-20th century, under pressure of human activities upon the environment, soil science out grew its base knowledge applied to agriculture and agronomy to play an ever increased role of land and environmental issues. It was born the concept of soil security and soil was understood in its role of delivering ecosystem services and used to quantify the soil resource aggregating contributions of soil scientists, economists, social scientists and policy makers for decision-making process about soil.
Keywords: Soil, Science, Environment, Ecosystem services

112. A importância do Microscópio ótico na revolução científica - das práticas educacionais à representação museológica / The importance of the Optical Microscope in the scientific revolution - from educational practices to museological representation (N.º 117)

Nuno Teles Santos / Maria João Fonseca
ensantos@mhnc.up.pt

Resumo

Nesta proposta é apresentada uma reflexão crítica acerca do potencial educativo dos museus de ciência enquanto espaços de divulgação de colecções científicas. Em discussão está a importância do microscópio como objeto de destaque museológico que, simultaneamente, representa um contributo para o ensino das ciências. O escrutínio de questões relacionadas com o desenvolvimento tecnológico, ensino, e representações museográficas associadas ao microscópio é um processo exaustivo e moroso. Como tal, neste trabalho esses assuntos são abordados à luz de uma narrativa simples e pouco exaustiva. Numa primeira instância o microscópio será explorado

como instrumento de revolução científica, apresentando-se uma contextualização histórica da sua descoberta, evolução e relevância, seguida do seu enquadramento científico enquanto instrumento de investigação, educação e produção de conhecimento. Numa segunda componente, serão apresentados os campos de aplicação do microscópio, desde a sua utilização como instrumento educativo no séc. XIX até à evolução das premissas educativas que moldam a sua utilização no séc. XXI. Finalmente, serão elencadas algumas referências que ilustram o significado museológico deste instrumento, recorrendo a exemplos do Museus de História Natural e da Ciência da Universidade do Porto, do Museu da Ciência da Universidade de Coimbra e do Museu Nacional de História Natural e da Ciência – Universidade de Lisboa.
Palavras-chave: Microscópio; Ciência; Revolução Cientifica; Educação; Museologia;

Abstract

This proposal provides a critical review on the educational potential of science museums as spaces of promotion of scientific collections. Its focus is on the relevance of the microscope as an object of museological importance that simultaneously stands as an asset for science teaching. The scrutiny of the issues related to technological development, teaching practices, and museographic representations associated with the microscope is an exhausting and time-consuming process. As such, in this work, these questions are addressed in light of a simple and overarching narrative. Firstly, the microscope will be worked through as an instrument of scientific revolution, by discussing the historical context of its discovery, its evolution and relevance and by framing it, from a scientific perspective, as an instrument of research, education and production of knowledge. Secondly, the range of applications of the microscope will be outlined, ranging from its use as an educational instrument in the 19th century, to the evolution of the educational principles that shape its use in the 21st century. Finally, a selection of references that illustrate the museological significance of this instrument will be presented, based on examples from the Natural History and Science Museums of the University of Porto, the Science Museum of the University of Coimbra and the National Museum of Natural History and Science - University of Lisbon.
Keywords: Microscope; Science; Scientific Revolution; Education; Museology;

113. Fundação da Microbiologia em Portugal – do laboratório ao quotidiano / Foundation of Microbiology in Portugal - from lab to everyday life (N.º 116)

Ana C. Sampaio
CITAB, Departamento de Biologia e Ambiente, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Quinta de Prados, Vila Real, Portugal; asampaio@utad.pt

Resumo

A microbiologia tem uma história longa e rica, com inúmeros protagonistas, apresentando um percurso muito dependente do desenvolvimento de instrumentos de observação, equipamentos para esterilização, meios de cultivo e crenças associadas aos microrganismos. A teoria gérmica foi apoiada por Pasteur e demonstrada por Koch que, em conjunto, iniciaram a "Idade de ouro" da Microbiologia. Entre 1876 e 1912 foram descobertos os agentes infeciosos de inúmeras doenças como o carbúnculo, tuberculose, difteria, cólera, peste bubónica, malária, febre tifóide, sífilis, entre outros. Adicionalmente, a descoberta de que a inoculação de microrganismos atenuados ou inactivos em animais ou humanos saudáveis evitava a doença ou mitigava os seus efeitos, levou ao desenvolvimento das vacinas (e.g. varíola, raiva, polio, sarampo). O presente trabalho tem como objectivo perceber como as comunidades científica e médica em Portugal acompanharam estes eventos, e quais foram as decisões políticas e consequências práticas na melhoria das condições sanitárias e de saúde da população portuguesa. Assim, serão analisados dois temas (a esterilização

na prática clínica e a vacinação) para ilustrar a complexa relação entre os agentes e os tomadores do conhecimento científico e o seu impacto na sociedade.
Palavras-chave: microbiologia, esterilização, vacinação, impacto na sociedade

Abstract

Microbiology has a long and rich history, with many protagonists, presenting a path very dependent on the development of observation instruments, equipment for sterilization, culture media and beliefs associated with microorganisms. The germ theory was supported by Pasteur and demonstrated by Koch who, together, initiated the "Golden Age" of Microbiology. Between 1876 and 1912 were discovered the infectious agents of numerous diseases such as carbuncle, tuberculosis, diphtheria, cholera, bubonic plague, malaria, typhoid, syphilis, among others. In addition, the finding that the inoculation of attenuated or inactive microorganisms in healthy animals or humans prevented disease or mitigated its effects, led to the development of vaccines (e.g., smallpox, rabies, polio, measles). The present study aims to understand how the scientific and medical communities in Portugal followed these events, and what were the political decisions and practical consequences in the improvement of sanitary and health conditions of the Portuguese population. Thus, two themes (sterilization in clinical practice and vaccination) will be analyzed to illustrate the complex relationship between agents and stakeholders of scientific knowledge and their impact on society.
Keywords: : microbiology, sterilization, vaccination, impact on society

114. A entrada na Europa e a expansão inicial do eucalipto em Portugal Continental. / Entry into Europe and the initial expansion of eucalypt in Continental Portugal. (N.º 115)

João Paulo S. Cabral

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, 823, 4150-171 Porto; jpscabral@hotmail.com

Resumo

As primeiras observações e recolhas de eucaliptos ocorreram nas grandes viagens inglesas e francesas ao Pacífico, em particular à Austrália, em finais do século XVIII. O género Eucalyptus L'Hér. foi descrito em 1788. Logo nos anos seguintes seriam descritas muitas espécies. O primeiro eucalipto cultivado em Inglaterra foi trazido em 1774 na segunda viagem de Cook. Em França, a introdução ocorreu em 1804, no Jardim Botânico de Montpellier, na Alemanha em 1809, no Jardim Botânico de Berlim, e em Itália, em 1813, no Jardim Botânico de Nápoles. Na Península Ibérica a introdução do eucalipto foi muito posterior a estas datas. Na propriedade do duque de Palmela no Lumiar, foram plantados dois eucaliptos em 1850-1852. Em 1853, no Horto Botânico da Escola Médico-Cirúrgica de Lisboa, existia pelo menos um espécimen, certamente para uso ou demonstração das suas propriedades terapêuticas. A partir da década de 1860 a expansão foi muito rápida. As primeiras plantações em larga escala terão ocorrido na década de 1880 em propriedades perto de Abrantes arrendadas por William T. Tait. Em 1886 estavam já plantados 150.000 eucaliptos. Em finais do século XX tinham sido introduzidas em Portugal cerca de 250 espécies, sendo Eucalyptus globulus Labill. largamente dominante. Não deixa de ser interessante constatar que Portugal, um dos países europeus que mais tarde introduziu a cultura do eucalipto, seja hoje, em todo o mundo, um dos que maior área florestal relativa apresenta com esta cultura.
Palavras-chave: Eucalyptus L'Hér.; Eucalyptus globulus Labill.; eucalipto; jardins botânicos; Portugal.

Abstract

The earliest observations and collections of eucalypts occurred on the great English and French voyages to the Pacific, particularly Australia, in the late 18th century. The genus Eucalyptus L'Hér. was described in 1788. Soon in the following years, many species would be described. The first eucalypt grown in England was brought in 1774 on Cook's second voyage. In France, the introduction occurred in 1804, at the Botanical Garden of Montpellier, in Germany in 1809, at the Botanical Garden of Berlin, and in Italy, in 1813, at the Botanic Garden of Naples. In the Iberian Peninsula the introduction of eucalypts was much later than these dates. In the property of the Duke of Palmela in Lumiar, two eucalyptus trees were planted in 1850-1852. In 1853, in the Botanic Garden of the Medical-Surgical School of Lisbon, there was at least one specimen, certainly for use or demonstration of its therapeutic properties. From the 1860s the expansion was very rapid. The first large-scale plantations occurred in the 1880s in properties near Abrantes leased by William T. Tait. By 1886, 150,000 eucalypts were already planted. By the end of the twentieth century about 250 species had been introduced in Portugal, being Eucalyptus globulus Labill., the largely dominant species. It is interesting to note that Portugal, one of the European countries that later introduced the eucalypt, is nowadays one of the countries with the highest relative forest eucalypts' area in the world.
Keywords: Eucalyptus L'Hér.; Eucalyptus globulus Labill.; eucalypt; botanical gardens; Portugal.

115. Que plantas eram cultivadas no Horto Real de Xabregas criado por Gabriel Grisley em Lisboa no século XVII? / What plants were grown in the Royal Garden of Xabregas created by Gabriel Grisley in Lisbon in the 17th century? (N.º 114)

João Paulo S. Cabral

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, 823, 4150-171 Porto; jpscabral@hotmail.com

Resumo

Gabriel Grisley, médico, botânico e químico alemão, veio para Portugal na década de 1610. Em Lisboa, perto da foz do rio Xabregas, criou um horto que tinha privilégio régio. Percorreu o reino estudando a flora espontânea e cultivada. Além de «Viridarium lusitanicum» (1661), publicou a obra «Desenganos para a medicina» (1656) onde enumera e descreve 260 plantas medicinais, as que muito provavelmente estariam em cultura no Horto Real de Xabregas. A partir dos nomes comuns das plantas e dos polinomes latinos usados por Grisley, e recorrendo a bibliografia especializada, foi possível identificar, com razoável certeza, todas estas 260 plantas. Cerca de 2/3 eram espécies da flora espontânea portuguesa. A grande maioria era de herbáceas ou lenhosas de pequeno porte. Existiam 20 arbustos, mas só cinco árvores. Excepto quatro, todas são referidas como medicinais em bibliografia moderna, indicando que o horto de Xabregas era de cariz medicinal, como era usual nesta época. As obras de Grisley não têm merecido a devida atenção, em parte devido à inerente dificuldade em identificar plantas designadas por nomenclaturas pré-lineanas. A identificação feita no presente trabalho de todas as plantas mencionadas em «Desenganos para a medicina» e muito provavelmente cultivadas no Horto Real de Xabregas é o ponto de partida para um melhor conhecimento da história natural e da matéria médica do Portugal de Seiscentos, temática para a qual a informação disponível é muito escassa.
Palavras-chave: Grisley; Horto Real de Xabregas; flora; Portugal; plantas medicinais

Abstract

Gabriel Grisley, a physician, botanist, and chemist, came to Portugal in the 1610s. In Lisbon, near the mouth of the Xabregas River, he created a garden that had royal privilege. He toured the kingdom

studying the spontaneous and cultivated flora. In addition to «Viridarium lusitanicum» (1661), he published «Desenganos para a medicina» (1656), where he lists and describes 260 medicinal plants, most likely to be cultivated in the Royal Garden of Xabregas. From the common names of the plants and Latin polynomes used by Grisley, and consulting specialized literature, it was possible to identify, with reasonable certainty, all these 260 plants mentioned in «Desenganos». About 2/3 were species of the Portuguese spontaneous flora. The vast majority were herbaceous or small woody plants. There were 20 shrubs, but only five trees. Except for four, all are referred as medicinal in the modern bibliography, indicating that the Xabregas garden was medicinal, as was usual at this time. Grisley's works have not deserved due attention, in part because of the inherent difficulty in identifying plants designated by pre-Linnaean nomenclatures. The identification made in the present work of all the plants mentioned in «Desenganos para a medicina» and most probably cultivated in the Royal Garden of Xabregas is the starting point for a better knowledge of the natural history and the medical matter of the Portugal of the 17th century, a theme for which the available information is very scarce.
Keywords: Grisley; Royal Garden of Xabregas; flora; Portugal; medicinal plants

116. Uma abordagem integradora e sistêmica das Ciências Naturais para alfabetização científica: o exemplo da história do tempo geológico / Natual Sciences upon a systemic and integrated approach for scientific and technoligical literacy: the example of history of geologic time (N.º 113)

Diego Arias Regalía, Leonor Bonan, Pedro Wagner Gonçalves
Universidad de Buenos Aires, Universidade Estadual de Campinas; pedrog@ige.unicamp.br

Resumo

Este artigo pretende mostrar que as Geociências têm uma configuração singular que pode contribuir para uma compreensão e ensino sistêmicos e integradores das distintas Ciências Naturais. Se apoia em um conjunto de referências para caracterizar a abordagem epistemológica adotada, bem como para definir linhas de trabalho capazes de articular Ciências da Terra e da Natureza. Busca-se um enfoque integrador vinculado simultaneamente à formação para a cidadania e para a alfabetização científica. O tempo geológico é considerado concepção chave por suas implicações que ultrapassam as Geociências e conduzem a refletir sobre processos naturais para tratar a sustentabilidade ambiental planetária, tema crucial para a alfabetização científica. A história do conceito de tempo geológico, embora não tenha sido linear entre 1770 e 1830, revela como a história da Terra, noções de continuidade e descontinuidade das transformações (e seus nexos xom atualismo de catastrofismo) e a finitude dos recursos naturais se combinaram e criaram uma concepção diferente de natureza. Esta perspectiva de tempo profundo marca os processos sócio-político-econômicos, as questões ambientais, a mudança climática, o consumo de recursos naturais, a conservação dos aquíferos, bem como a redução da biodiversidade. Esse olhar traz implicações para refletir sobre a ciência e a tecnologia.
Palavras-chave: Modelos sócio-científicos. Ensino de Ciências Naturais. Visão sistêmica. História do tempo geológico. Alfabetização científica

Abstract

This paper shows up that Geosciences can be a point of start to approach systemic and integrated to Natural Sciences. The research uses different fundamentals to mark epistemological approach to link the Earth sciences and Natural Sciences. This searches for the integration between citizenship formation and scientific and technological literacy. The students are called to think on the time and the natural transformations and processes to reach the environmental sustentability. The historic changes in the concept of time, from 1780 to 1830, was not progressive and lineal, but show up how

there were a blend of traditional ideas, conceptions and worries to explain natural and terrestrial transformations (actualism and catastrophism), the ends of mineral resources and other natural sources to society, economy and culture. The geologic time is considered as crucial conception because its implications which overcome the geosciences and bring to think about natural processes to treat the environmental sustentability, this topic is key to scientific literacy.This perspective of the deep time can treat social, economical and political issues, the environmental problems, the climatic changes inside the point of view with social implications to think about science and technology.
Keywords: socioscientific model, teaching of natural sciences, systemic approach, history of geologic time, scientific literacy

117. Integrar a história da ciência na sala de aula através de um caso: o papel de Lyell no desenvolvimento dos trabalhos de Darwin / Integrating the history of science into the classroom through a case: the role of Lyell in the development of Darwin's work (N.º 101)

Tiago Ribeiro
Unidade de Ensino das Ciências, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto e Instituto de Ciências da Terra, Pólo Porto; tiago.ribeiro@fc.up.pt

Resumo

No século XIX, o desenvolvimento científico ficou marcado por uma grande restruturação concetual: a perceção da existência de um longo período de tempo, anterior e independente à presença do Homem na Terra. Os trabalhos de Lyell foram particularmente responsáveis pela evolução desta corrente ideológica. Este uniformitarista, através da observação de pequenas mudanças terrestres subtis à escala humana (mas expressivas quando analisadas à luz de milhões de anos), contribuiu para compreensão dos fenómenos geológicos. Contudo, esta ideologia não se refletiu apenas na geologia. Quando Darwin, em 1831, partiu no Beagle, tinha consigo o livro "Principles of Geology" de Lyell. Sensibilizado pelas suas ideias, e consciente das transformações graduais do planeta, Darwin desenvolveu várias noções que viriam a ser incluídas no evolucionismo. As ideias de Lyell, articuladas com uma escala geológica ao invés de histórica, foram preponderantes para a existência de um "outro" tempo coerente com a transmutação das espécies. O uniformitarismo foi, então, basilar para a criação de um contexto favorável à recetividade da teoria de Darwin, evidenciando a importância de um pensamento interdisciplinar e holístico na ciência. Pretende-se, neste trabalho, reforçar a relevância deste tipo de pensamento no ensino das ciências naturais. Para tal, elaborou-se um recurso educativo, segundo a metodologia de ensino baseado em casos, com a finalidade de facilitar a inclusão da história da ciência no ensino.
Palavras-chave: Uniformitarismo, Evolucionismo, História da Ciência, Ensino das Ciências Naturais, Ensino baseado em casos.

Abstract

In the nineteenth century, scientific development was marked by a great conceptual restructuring: the perception of the existence of a long time, prior and independent to the presence of Man on Earth. Lyell's works were particularly responsible for the evolution of this ideological current. Lyell, through the observation of subtle Earth changes on the human scale (but expressive when analyzed in the enlightenment of millions of years), contributed to understanding geological phenomena. However, this ideology was not only reflected in geology. When Darwin, in 1831, embarked on the Beagle, he had the Lyell's book "Principles of Geology". Induced by his ideas, and conscious of the gradual transformations of the planet, Darwin developed several notions that were included in the evolutionism. Lyell's ideas, articulated with a geological rather than a historical scale, were preeminent for the existence of an "other" time consistent with the transmutation of species. The uniformitarianism was, then, essential for the creation of a context favorable to the receptivity of

Darwin's theory, evidencing the importance of an interdisciplinary and holistic thinking in the science. In this work, it is intent to reinforce the relevance of this type of thinking in the natural sciences' teaching. Thus, an educational resource was elaborated, according to the case-based teaching methodology, with the purpose of facilitating the inclusion of the history of science in teaching process.

Keywords: Uniformitarianism, Evolutionism, History of Science, Natural Sciences Teaching, Case-based Teaching.

118. A avaliação sensorial de alimentos ao longo do tempo / Food sensory evaluation throughout the time (N.º 98)

Alice Vilela

CQ-VR, Chemistry Research Centre, University of Trás-os-Montes and Alto Douro (UTAD), School of Life Sciences and Environment, Dep. of Biology and Environment, Enology building, 5000-801 Vila Real, Portugal; avimoura@utad.pt

Resumo

Há milhares de anos que os humanos usam os sentidos para avaliar os alimentos. Dado que muitas fitotoxinas e metabolitos bacterianos têm gosto amargo ou ácido, a humanidade provavelmente usou a avaliação sensorial desde antes que o Homo sapiens fosse considerado "humano". À medida que a civilização se desenvolveu e o comércio e a venda de mercadorias se tornaram comuns, começou a surgir a necessidade da realização da avaliação sensorial dos alimentos.

Os métodos de degustação, foram aplicados pela primeira vez na Europa, com o objetivo de controlar a qualidade de cervejarias e destilarias. Nos USA, durante a Segunda Guerra Mundial, surgiu a necessidade de produzir alimentos de qualidade que não fossem rejeitados pelos soldados do exército. A partir dessa necessidade surgiu a análise sensorial como base científica.

Tradicionalmente, a indústria alimentar via a avaliação sensorial no contexto da empresa como sendo realizada pelo "expert" (N = 1) que através de anos de experiência era capaz de descrever os produtos e estabelecer padrões de qualidade desde a matéria-prima até ao produto final. Exemplos de tais "especialistas" incluem o mestre-cervejeiro, o enólogo, os provadores de café (baristas) e chás.

Hoje em dia, os testes internos de consumidor, proporcionam à empresa uma alternativa barata para a obtenção de informações valiosas sobre as vantagens e falhas dos seus produtos. Portanto, a procura por possibilidades de fazer esse tipo de teste aumentou.

Palavras-chave: Avaliação sensorial, desenvolvimento da civilização, expert da empresa, escolhas do consumidor.

Abstract

Humans have used their senses to evaluate food for several thousands of years. Given that so many phytotoxins and bacterial metabolites are bitter and sour, mankind has probably used sensory evaluation since before Homo sapiens were human. As civilization developed and the trading and selling of goods became commonplace, the first seeds of food sensory testing as we know it were planted.

Tasting methods, as a form of sensory analysis of foods, were applied for the first time in Europe, a long time ago, with the objective of controlling the quality of breweries and distilleries. In the United States, during World War II, it arose from the need to produce quality foods that were not rejected by army soldiers. From this need the methods of application of the tasting appeared, establishing the sensorial analysis as a scientific basis

The food industry traditionally viewed sensory evaluation in the context of the company "expert" (the N of 1) who through years of accumulated experience was able to describe company products and

set standards of quality by which raw materials would be purchased and each product manufactured and marketed. Examples of such "experts" include the perfumer, flavorist, brew-master, winemaker, and coffee and tea tasters.
Nowadays, small scale internal consumer tests provide a company with a cheap way to get valuable information regarding their products advantages and flaws. Therefore, the demand for possibilities to do this kind of test has increased.
Keywords: Sensory evaluation, civilization development, company "expert", consumer choices.

119. Historicizando métodos de conservação de alimentos enquanto atividades humanas no tempo / Historicizing methods of preserving food as human activities in time (N.º 95)

Caroline Aparecida Sampaio Guimarães de Moraes, Átila Alixandre de Moraes, Odair Diemer
caroline.ap.sampaio@gmail.com

Resumo

O Ensino Médio Integrado articula o ensino técnico e a formação básica, nas concepções de politecnia, educação unitária e ominilateralidade. Os saberes técnicos devem ser abordados em sua historicidade, não apenas como procedimentos operacionais, mas como atividades humanas com origem em processos históricos, mediados por conhecimentos científicos que os fundamentam. Isso possibilita ao estudante uma apreensão crítica da realidade, sendo capaz de modificá-la. A efetivação do Ensino Médio Integrado requer práticas pedagógicas integradoras orientadas pela ideia de totalidade, rompendo com o modelo tecnicista de reprodução. A pesquisa teve como objetivo elaborar um guia didático integrando os conhecimentos da disciplina de História com os conteúdos da unidade curricular de Conservação de Alimentos, presentes no currículo do Curso Técnico Integrado em Alimentos. Os procedimentos metodológicos adotados foram de pesquisa qualitativa de natureza descritiva e explicativa e o guia foi baseado no uso do método dos momentos pedagógicos da Pedagogia Histórico-Crítica. No guia são abordados temas como: Expansão Ultramarina Europeia, Grandes Navegações, Rota das especiarias, cultura e hábitos alimentares europeus nos séculos XV e XVI. Com a utilização do guia em sala de aula espera-se facilitar o conhecimento da historicidade que envolve as técnicas de conservação de alimentos, possibilitando a apreensão da dinâmica do desenvolvimento das sociedades ao longo do tempo.
Palavras-chave: Ensino Médio Integrado, Guia Didático, Práticas Integradoras, Pedagogia Histórico-Crítica, Técnico em Alimentos.

Abstract

Integrated Middle Education articulates technical and basic education, in the conceptions of polytechnics, unitary education and ominilaterality. Technical knowledge must be approached in its historicity, not only as operational procedures, but as human activities originating from historical processes, mediated by the scientific knowledge that underlies them. This allows the student a critical apprehension of reality, being able to modify it. The implementation of Integrated Middle Education requires integrative pedagogical practices guided by the idea of totality, breaking with the technical model of reproduction. The aim of the research was to elaborate a didactic guide integrating the knowledge of the discipline of History with the contents of the curricular unit of Food Conservation, present in the curriculum of the Integrated Technical Course in Food. The methodological procedures adopted were qualitative research of descriptive and explanatory nature and the guide was based on the use of the pedagogical moments method of Historical-Critical Pedagogy. In the guide are covered topics such as: European Overseas Expansion, Great Navigations, Spice Route, European food culture and habits in the 15th and 16th centuries. With the use of the guide in the classroom it is hoped to facilitate the knowledge of the historicity that involves

the techniques of food preservation, making possible the apprehension of the dynamics of the development of the societies over time.
Keywords: Integrated Middle School, Didactic guide, Integrative Practices, Historical-Critical Pedagogy, Food Technician.

120. A infertilidade e a inseminação artificial no século XVI / Infertility and artificial insemination in the 16th century (N.º 96)

Andreia Carvalho e Isilda Rodrigues
Quinta de Prados; isilda@utad.pt

Resumo

A temática da reprodução suscitou, desde sempre, muito interesse por parte de diversos estudiosos. Desde a Antiguidade, com Aristóteles (384 – 322 a.C.) e Hipócrates (460 – 377 a.C.), entre outros, passando pela Idade Média, diversos autores defenderam a teoria das duas sementes, na qual o feto era o resultado da mistura de duas sementes, uma masculina e outra feminina. No Renascimento surgiram importantes descobertas para as quais foi inegável o contributo do médico judeu português, Amato Lusitano (1511-1568). Amato apresentou na sua obra "As Centúrias", a descrição pormenorizada dos órgãos genitais masculinos e femininos, bem como descreveu alguns casos de esterilidade, disfunção sexual e inseminação artificial.
Um dos casos mais conhecidos da prática da inseminação artificial foi o efetuado por Lázaro Spallanzani (1729-1799) no século XVIII, o qual realizou a fecundação de uma cadela recorrendo à extração do sémen de um cão, por excitação mecânica, no entanto, já nos seculos XV e XVI há registo de algumas práticas rudimentares de inseminação artificial. Ao que consta o físico judeu Yusef bem Yahia realizou a inseminação na Rainha D. Joana de Portugal (1439-1475), com o intuito de obter descendência do seu marido Enrique IV de Castela, o qual sofria de disfunção sexual.
Neste estudo pretendemos apresentar alguns casos de esterilidade e disfunção sexual e as sugestões de tratamentos, dando especial atenção à técnica inovadora de inseminação artificial.
Palavras-chave: Reprodução, Amato Lusitano, Inseminação artificial

Abstract

The theme of reproduction has always aroused great interest on the part of several scholars. From antiquity, with Aristotle (384 - 322 BC) and Hippocrates (460 - 377 BC), among others, passing through the Middle Ages, several authors defended the theory of the two seeds, in which the fetus was the result of mixing two seeds , one male and one female. In the Renaissance there were important discoveries for which the contribution of the Portuguese Jewish doctor Amato Lusitano (1511-1568) was undeniable. Amato presented a detailed description of the male and female genital organs in his book "The Centuries", as well as describing some cases of sterility, sexual dysfunction and artificial insemination.
One of the best known cases of artificial insemination was the one performed by Lázaro Spallanzani (1729-1799) in the eighteenth century, which performed the fertilization of a dog using the extraction of semen from a dog, by mechanical excitation, however, already in centuries XV and XVI there are registered some rudimentary practices of artificial insemination. According to the Jewish physicist Yusef well Yahia performed the insemination in the Queen D. Joana of Portugal (1439-1475), with the intention of obtaining descendants of its husband Enrique IV of Castile, which suffered from sexual dysfunction.
Keywords: Reproduction, Amato Lusitano, artificial insemination

121. Historia da evolução da regulamentação de proteção ambiental relativa à gestão de efluentes e resíduos nas ultimas décadas / History of the evolution of environmental protection regulations concerning management of effluents and wastes in the last decades (N.º 88)

António José Duque Pirra
Quinta de Prados; apirra@utad.pt

Resumo

Neste trabalho faz-se uma análise da Historia da evolução da regulamentação de proteção ambiental relativa à gestão de efluentes e resíduos nas ultimas 3 décadas (póas adesão CEE).
Há já alguns séculos que se percebeu a importância da preservação do meio ambiente e para a manutenção do planeta terra em condições de permitir a sobrevivência das gerações vindouras (economia circular). Contudo na europa a regulamentação ocorreu nas últimas 3-4 décadas, integrando a preocupação ambiental, e evoluindo de uma mera preocupação com o processo técnico de tratamento de efluentes e resíduos, para uma perspectiva mais global economia sustentável. De forma lógica, a preocupação dos legisladores começou primeiro pelo despejo de efluentes e resíduos industrias perigosos/tóxicos, estendendo-se progressivamente a aos restantes resíduos e efluentes humanos, agroindústriais e agrícolas. É normalmente a legislação da união europeia que serve de barómetro, sendo transposta à posteriori e regularmente (ás vezes alguns anos depois) para a legislação dos diversos países membros, nas mais diversas áreas. Esta legislação aborda frequentemente a fileira completa da matéria prima, aos produtos e efluentes, incluindo a gestão dos resíduos, a reutilização dos materiais, a proteção das águas, as condições de utilização das lamas de ETAR e a luta contra a poluição por nitratos. Estas Diretivas da UE são, pois, a base dos textos que cada um dos estados membros deverão transpor em devido tempo.
Palavras-chave: Legislação; ambiente; historia da ciência

Abstract

In this article we analyse the history and the evolution of the environmental protection regulations related to the effluents and wastes management in the last 3 decades (after accession to the EEC). For some centuries we have realized the importance of preserving earth in good conditions to allow the survival of future generations (circular economy). However in europe regulation occurred mainly in the last 3-4 decades, integrating environmental concerns, and gradually evolving from a mere concern with the technical process of wastewater treatment to a more global perspective of sustainable economy. Understandably, the concern of legislators first began by management of effluents and wastes from hazardous/toxic industries, progressively extending to others such as human, agro-industrial and agricultural wastes. Usually the legislation from the European Union serves as a guide, being transposed posteriorly and regularly (sometimes a few years later) into the legislation of the several countries members of the EU, in the most diverse areas. This legislation often comprises the full range of the area, from raw materials, products and effluents, including waste management, reuse of materials, water protection, conditions for the use of sludge from wastewater treatment plants and the fight against nitrate pollution. These EU Directives are therefore the basis of the texts that each member state should have transpose as soon as they can.
Keywords: Legislation; environment; science history

122. Breve história da toxicologia vegetal: alguns usos das plantas tóxicas ao longo do tempo / Brief history of plant toxicology: some uses of toxic plants over time (N.º 198)

Natacha Catarina Perpétuo; Maria da Graça Campos; Paulo Renato Trincão; António Pereira Coutinho
CFE – Centro de Ecologia Funcional, Universidade de Coimbra; natachaperpetuo@gmail.com

Resumo

O presente trabalho pretende fazer uma breve análise da história da toxicologia, nomeadamente da utilização que as plantas tóxicas e os seus venenos foram tendo o longo da história da humanidade. As possibilidades de utilização das plantas são praticamente ilimitadas. Assim, podemos afirmar que sua a importância para o ser humano é inquestionável. O homem recorre a elas desde a Pré-História, não apenas pelo seu valor nutricional e terapêutico, mas atribuindo-lhes, também, significados religiosos, estéticos, poéticos e morais.
As práticas médicas mais antigas da humanidade recorriam ao uso das plantas com fins curativos, podendo considerar-se a fitoterapia como a forma de tratamento mais antiga. Esta prática manteve-se até ao final do séc. XIX/início do séc. XX, altura em que se isolaram as primeiras substâncias químicas bioactivas extraídas das plantas medicinais de origem (ex.: aspirina, morfina).
À semelhança das suas propriedades medicinais, também o conhecimento e uso dos venenos das plantas remonta à antiguidade, tendo sido utilizados com diversos propósitos (ex.: caça, pesca, guerra, suicídio, homicídio).
O conhecimento da história da toxicologia tem interesse no âmbito de várias disciplinas das áreas das ciências naturais e da saúde, como a medicina, a farmácia, a biologia, a bioquímica, as ciências forenses, entre outras.

Trabalho desenvolvido no âmbito da bolsa SFRH/BD/109412/2015, atribuída pela FCT, através de financiamento comparticipado pelo FSE e MCTES.
Palavras-chave: Envenenamentos; Etnobotânica; Plantas tóxicas; Toxicologia; Venenos

Abstract

The present work intends to make a brief analysis of the history of toxicology, namely of the use that the toxic plants and their poisons were having throughout the history of the own humanity.
The possibilities of using the plants are practically unlimited. Thus, we can affirm that its importance to the human being is unquestionable. Man uses them since the Prehistory, not only for their nutritional and therapeutic value, but also attributing them religious, aesthetic, poetic and moral meanings.
The oldest medical practices of mankind resorted to the use of plants for curative purposes, and phytotherapy may be considered as the oldest form of treatment. This practice continued until the end of the 19th century/early 20th century, when the first bioactive chemicals extracted from the original medicinal plants were isolated (e.g. aspirin and morphine).
Like its medicinal properties, the knowledge and use of plant poisons can be traced back to antiquity, and have been used for various purposes (e.g. hunting, fishing, war, suicide, homicide)
Knowledge of the history of toxicology is of interest in various disciplines in the fields of natural sciences and health, such as medicine, pharmacy, biology, biochemistry, forensic sciences, among others.

Work carried out under the grant SFRH/BD/109412/2015, awarded by the FCT, through funding shared by the FSE and MCTES.
Keywords: Ethnobotany; Poisoning; Poisonous plants; Poisons; Toxicology

123. Os valores geoéticos e a relutância na consideração de novas ideias: o caso da Deriva Continental de Wegener / Geoethical values and the reluctance to consider new ideas: the case of Wegener's Continental Drift (N.º 121)

Alexandra Cardoso
Unidade de Ensino das Ciências, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto; Instituto de Ciências da Terra (Pólo do Porto); alexandra.cardoso@fc.up.pt

Resumo

A Deriva Continental de Wegener surge num período em que o imobilismo e o contracionismo geológicos eram as ideias maioritariamente aceites no que diz respeito à interpretação da história da Terra. A hipótese de Wegener, contrária às referidas teorias, desencadeou uma das maiores controvérsias da história das geociências. Na primeira metade do século XVIII, a falta de um mecanismo explicativo dos movimentos horizontais da crusta foi a crítica mais recorrente ao seu trabalho. No entanto, tal não justifica totalmente a desconsideração da hipótese de Wegener pela maior parte da comunidade científica da época. Ideias inovadoras e revolucionárias, como as que caracterizam a Deriva Continental, são, geralmente, acompanhadas de reações de preconceito e rejeição. Estas reações, documentadas diversas vezes ao longo da história da ciência, afiguram-se como barreiras difíceis de ultrapassar, afetando o desenvolvimento científico. Atualmente, encontram-se em estudo uma série de valores geoéticos que deverão pautar a conduta dos geocientistas no exercício da sua profissão e que incluem a compreensão e respeito pelas diferentes ideias dos pares. No presente trabalho, desenvolveu-se um recurso educativo, segundo a metodologia de ensino baseado em casos, com a pretensão de contribuir para a compreensão do caráter provisório da ciência e para a consciencialização acerca dos valores geoéticos que devem estar na base de um íntegro desenvolvimento das geociências.
Palavras-chave: educação em ciências; história da ciência; geoética; ensino baseado em casos.

Abstract

Wegener's Continental Drift arises at a time when geological immobilism and contractionism were the most widely accepted ideas regarding the interpretation of Earth's history. Wegener's hypothesis, contrary to these theories, unleashed one of the biggest controversies in the history of geosciences. In the first half of the eighteenth century, the lack of an explanatory mechanism for the horizontal movements of the crust was the most recurrent criticism concerning his work. However, this does not fully justify the disregard of Wegener's hypothesis by most of the scientific community at the time. Innovative and revolutionary ideas, such as those that characterize the Continental Drift, are usually accompanied by reactions of prejudice and rejection. These reactions, documented several times throughout the history of science, appear as barriers that are difficult to overcome, affecting scientific development. Currently, several geoethical values that should guide the conduct of the geoscientists in the exercise of their profession are being studied and they include the understanding and respect for the different ideas of others. In the present work, an educational resource has been developed, according to the methodology of case-based teaching, with the aim of contributing to the understanding of the provisional nature of science and to the awareness of the geoethical values that must be the basis of an integral development of geosciences.
Keywords: science education; history of science; geoethics; case-based teaching.

124. A sismicidade no Curso de Sismologia (1970) de Frederico Machado e seis cartas históricas de isossistas com interesse para o Ensino de Ciências / The seismicity in Curso de Sismologia (1970) of Frederico Machado and six historical isoseismals maps with interest for the Science Teaching (N.º 127)

Jorge Miguel Quintino Gomes Ferreira
jmqgferreira68@gmail.com

Resumo

Nos documentos curriculares portugueses em vigor para a disciplina de Ciências Naturais, 7.º ano de escolaridade, há uma orientação no sentido da exploração e discussão de cartas de isossistas relativas a sismos com efeitos no território nacional. Neste trabalho incluímos alguns apontamentos históricos sobre o conceito de intensidade sísmica, a qual permite a medição de um terramoto sem recurso a instrumentos, e apresentamos seis cartas de isossistas que constam no Curso de Sismologia (1970) de Frederico Machado e que permitem caracterizar a sismicidade de Portugal continental e dos Açores. Para cada uma destas cartas de isossistas analisámos as fontes utilizadas pelo autor e produzimos uma reflexão com sugestões de exploração em contexto didático.
Palavras-chave: isossistas, intensidade sísmica, sismicidade, ensino de ciências

Abstract

In current portuguese curricular documents for the Natural Sciences subject, 7th grade, there is an orientation towards exploring and discussing isoseismals maps related to earthquakes with effects in the portuguese territory. In this work we include some historical notes about the concept of seismic intensity, which allows the measurement of an earthquake without the use of instruments, and we present six isoseismals maps that are included in Curso de Sismologia (1970) by Frederico Machado and that allow to characterize the seismicity of Portugal mainland and of Azores. For each of these isoseismals maps we analyzed the sources used by the author and we produced a reflection with suggestions of exploration in didactic context.
Keywords: isoseismals, seismic intensity, seismicity, science teaching

125. A utilização de primatas não-humanos (PNH) na investigação científica / The use of the non-human primate (NHPs) in scientific investigation (N.º 128)

Beatriz Medeiros-Fonseca[1,2]; Verónica Filipa Mestre[1,2], Rui Gil da Costa e Paula Alexandra Oliveira[2,3]
[1]Departamento de Genética e Biotecnologia, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal [2]Departamento de Ciências Veterinárias, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal [3]CITAB, Departamento de Ciências Veterinárias (DCV), Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal; fonsecabeatriz@live.com.pt

Resumo

Os animais são fundamentais na experimentação animal, são usados com o objetivo de gerar conhecimento científico aplicado às diversas áreas da investigação. Atualmente, as espécies mais usadas são murganhos e ratos, estimando-se o uso de cerca de 60 milhões de animais por ano a nível mundial. Uma das espécies menos usadas são os primatas não-humanos (PNH), estima-se que na União Europeia (EU) sejam usados menos de 1 em 1000 animais de investigação e nos Estados Unidos da América (EUA) cerca de 3 em 1000. A utilizaçãode PNH é bastante valorizada pela comunidade científica, devido à proximidade filogenética com o Homem. Porém, na EU, na última década foram impostas diversas regras intransigentes à utilização de PNH na investigação. Contudo, através da utilização de PNH na investigação foi possível descobrir em 1940 pelos

Médicos Karl Landsteiner e Alex Wiener, o fator rhesus em sangue de macaco-rhesus (Macaca mulatta). Mais recentemente, em 2018 foram clonados dois primatas seguindo a técnica de clonagem da ovelha Dolly. O objetivo desta apresentação oral é apresentar uma perspetiva histórica da utilização dos PNH na investigação.
Palavras-chave: Experimentação animal, pesquisa científica, ética.

Abstract

Animals are fundamental in animal experimentation, they are used with the objective of generating scientific knowledge applied to the different areas of research. Currently, the most commonly used species are mice and rats, estimated to be around 60 million animals per year worldwide. One of the lesser-used species are non-human primates (NHPs), it is estimated that less than 1 in 1000 research animals are used in the European Union (EU) and in the United States approximately 3 in 1000. The use of NHPs is highly valued by the scientific community due to its phylogenetic proximity to humans. However, in the EU, in the last decade, several intransigent rules have been imposed on the use of NHPs in research. Still, using NHPs in research it was possible to discover in 1940 by physicians Karl Landsteiner and Alex Wiener, the rhesus factor in monkey-rhesus (Macaca mulatta) blood. More recently, in 2018 two primates were cloned following the Dolly sheep cloning technique. The purpose of this oral presentation is to present a historical perspective on the use of NHPs in research.
Keywords: Animal experimentation, scientific research, ethics.

126. Resistência bacteriana e compostos naturais: Aplicação deste conceito na aprendizagem das ciências / Bacterial resistance and natural compounds: Application of this concept in learning sciences (N.º 130)

Maria José Saavedra[a,b], Manuel Simões[c], Conceição Fernandes[d]

[a]Department of Veterinary Sciences, School of Agriculture and Veterinary Science; [b]Centre for the Research and Technology for Agro-Environment and Biological Sciences (CITAB), UTAD, Vila Real, Portugal; [c]LEPABE, Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineering, University of Porto, Portugal; [d]Centro de Investigação de Montanha (CIMO), IPB, Bragança, Portugal; saavedra@utad.pt; mvs@fe.up.pt; conceicao.fernandes@ipb.pt

Resumo

Atualmente, o paradigma do ensino das ciências da vida deve considerar novas estratégias para o sucesso na aprendizagem. Exemplos de aplicações práticas relevantes, nas áreas da saúde (humana, animal), alimentar e ambiental podem servir como um forte estímulo ao conhecimento.
A resistência bacteriana aos antibióticos é um problema de Saúde Pública relevante a nível global. O uso inadequado de antibióticos tem sido considerado como um dos principais fatores para este problema. A abordagem One Health, reconhece que a saúde humana está ligada à saúde dos animais e meio ambiente, preconizando uma ação combinada entre elas.
Como consequência, a pesquisa de medidas alternativas aos antimicrobianos disponíveis é imperativa. O conhecimento de que os recursos naturais fornecem um amplo campo químico a ser explorado em compostos com bioatividade, pode aumentar o interesse pela aprendizagem. As estratégias passam por pesquisas de compostos naturais presentes em plantas com propriedades antimicrobianas reconhecidas. Extratos vegetais podem ter efeitos benéficos devido aos seus níveis de flavonóides, carotenoids e esteróis. Geralmente, extratos de plantas com maior quantidade e diversidade de compostos fenólicos podem ser importantes para conferir o tipo de atividade biológica. Para alcançar o sucesso da aprendizagem, as estratégias através da comunicação ativa devem incluir aspetos relevantes de aplicações práticas para melhorar a conscientização.
Palavras-chave: bactérias; resistência; antibióticos; compostos-bioativos; educação

Abstract

Nowadays, life science teaching paradigm must consider new strategies for success in learning science. Exemplification of relevant practical applications, in the area of health (human and animal), of food and of the environment, can serve as a strong stimulus for knowledge.
Bacterial resistance to antibiotics is a relevant public health problem at global level. The inappropriate use of antibiotics has been considered as one of the major factors contributing to this problem. One Health approach recognizes that health of people is connected to health of animals and environment, seeking a combined action between them.
Consequently, research of alternatives measures to antimicrobials are imperative. Knowledge that natural resources provide an abundant chemical space to be explored in compounds with bioactivity can lead to high interest for learning purposes.
The strategy can pass through research of natural compounds largely present in plants with recognized antimicrobial properties. Plant extracts can have beneficial effects due to their levels of flavonoids, carotenoids and sterols. Generally, plant extracts with a higher quantity and diversity of phenolic compounds can be important to endorse the type of biological activity.
To achieve learning success, strategies through active communication should include relevant aspects of practical applications.
Keywords: bacteria; resistance; antibiotics; bioactive-compounds; education

127. Desafios no ensino da ciência e tecnologia dos biofilmes / Challenges in teaching biofilm science and technology (N.º 132)

Manuel Simões[a], Conceição Fernandes[b], Maria José Saavedra[c,d]

[a]LEPABE, Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineering, University of Porto, Portugal; [b]Centro de Investigação de Montanha (CIMO), IPB, Bragança, Portugal; [c]Department of Veterinary Sciences, School of Agriculture and Veterinary Science; [d]Centre for the Research and Technology for Agro-Environment and Biological Sciences (CITAB), UTAD, Vila Real, Portugal; mvs@fe.up.pt; conceicao.fernandes@ipb.pt; saavedra@utad.pt

Resumo

Os biofilmes são o resultado da tendência natural dos microrganismos se fixarem a superfícies, multiplicarem e incorporarem numa matriz viscosa de substâncias poliméricas extracelulares (EPS). À medida que o biofilme se desenvolve, o descolamento e os processos de crescimento entram em equilíbrio, levando a uma quantidade constante de biomassa na superfície e à libertação de células do biofilme que permitem a colonização de superfícies vizinhas e a formação de novas comunidades de biofilme. EPS em sistemas de biofilme são responsáveis pela ligação de células e outros materiais particulados. A adaptação bem-sucedida das bactérias às mudanças das condições naturais requer também que o microrganismo possa sentir e responder ao seu ambiente externo e em consequência modular a expressão dos seus genes. Mesmo que os biofilmes sejam provavelmente a primeira forma de vida comunitária na Terra, a incorporação de aspetos científicos da ciência e tecnologia do biofilme no conteúdo de ensino é uma tarefa desafiadora, uma vez que este campo de pesquisa está em constante evolução. Todos estes aspetos mostraram que o conceito de desenvolvimento, organização e evolução bacteriana como comunidades, compreende a existência de auto-organização e cooperatividade entre as células, como força motriz no desenvolvimento comunitário.
Palavras-chave: biofilme; estratégia-microrganismos; multidisciplinar; sobrevivência

Abstract

Biofilms are result of a natural tendency of microorganisms to attach to surfaces, to multiply and to embed themselves in a slimy matrix of extracellular polymeric substances (EPS). The attachment of microorganisms to surfaces is a very complex process. As biofilm matures, detachment and growth processes come into balance leading to a constant amount of biomass on the surface but also to the release of biofilm cells. These enable the colonization of neighbor surfaces and the formation of new biofilm communities. EPS in biofilm systems are responsible for binding cells and other particulate materials together. The successful adaptation of bacteria to changing natural conditions requires also that the microorganism can sense and respond to its external environment and modulate gene expression accordingly. Even if biofilms are probably the first form of community life on Earth, the incorporation of scientific aspects on biofilm science and technology in teaching content is a challenge task as this research field is constantly evolving. All these aspects showed that the concept of bacterial development, organization and evolution as communities comprises the existence of self-organization and cooperativity among cells as a driving force in community development.
Keywords: biofilm; microorganisms-strategy; multidisciplinary; survival-mechanism

128. Replicação de uma Experiência Histórica em Anatomia Humana: o papel da experiência de William Harvey a favor do movimento circular do sangue / Replication of a Historical Experience in the Human Anatomy discipline: the role of William Harvey's experience in favor of circular blood movement (N.º 136)

Gabriel Ribeiro; José Luís Coelho da Silva

Universidade Federal de Recôncavo da Bahia, Brasil | Universidade do Minho, Instituto de Educação, Campus de Gualtar, 4710-057 Braga, Portugal; zeluis@ie.uminho.pt

Resumo

A replicação de experiências históricas, isto é, experiências realizadas por cientistas de outrora e que constituíram marcos relevantes na história de uma descoberta científica é uma possível via para a integração da História da Ciência na promoção da Educação em Ciências. É um exemplo de uma experiência histórica aquela que foi desenvolvida por William Harvey (1578-1657), médico inglês, com o intuito de compreender o movimento do sangue no corpo humano e que se encontra descrita na obra Exercitatio Anatomica de Motu Cordis et Sanguinis in Animalibus de 1628 (Estudo anatómico sobre o movimento do coração e do sangue nos animais, Caderno de Tradução, nº 5 DF/USP, 1999, tradução de Regina Rebollo). A partir desta descrição, construiu-se um protocolo orientador da replicação desta experiência e que, em articulação com outras fontes de caráter histórico, corporizou uma intervenção pedagógica para a abordagem da temática Sistema Circulatório Humano. Foi desenvolvida no âmbito da disciplina de Anatomia Humana da Licenciatura em Biologia Humana na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, tendo envolvido 22 alunos. Efetua-se a descrição e fundamentação da replicação da experiência histórica e analisa-se o valor educativo conferido pelos alunos a esta atividade de aprendizagem. A compreensão de como o conhecimento é construído e o desenvolvimento da capacidade de analisar criticamente perspetivas científicas anteriores são alguns dos contributos educativos apontados pelos alunos.
Palavras-chave: Experiência Histórica, William Harvey, Circulação Sanguínea Humana

Abstract

The replication of historical experiences, that is, experiments carried out by scientists of the past and which have been relevant milestones in the history of a scientific discovery, is a possible way to integrate the History of Science in the promotion of Science Education. It is an example of a historical experience that was developed by William Harvey (1578-1657), english physician, with the intention

of understanding the movement of blood in the human body and described in the work from 1628 Exercitatio Anatomica de Motu Cordis et Sanguinis in Animalibus (Estudo anatômico sobre o movimento do coração e do sangue nos animais, Caderno de Tradução, nº 5 DF/USP, 1999, translated by Regina Rebollo). Based on this description, a protocol was developed to guide the replication of this experience and, in articulation with other sources of historical character, embodied a pedagogical intervention to approach the Human Circulatory System. It was developed within the Human Anatomy discipline in Pre-service Biological Sciences Teacher Education at the Federal University of the Recôncavo of Bahia, involving 22 students. We describe and substantiate the replication of historical experience and analyze the educational value conferred by students to this learning activity. The understanding of how knowledge is constructed and the development of the capacity to critically analyze previous scientific perspectives are some of the educational contributions pointed out by the students.
Keywords: Historical Experience, William Harvey, Human Blood Circulation

129. Desafiar a homeostase: o que une Bernard, Cannon, Amundsen e Scott / Challenging homeostasis: what unites Bernard, Cannon, Amundsen and Scott (N.º 137)

Maria Teresa Rangel de Figueiredo
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal; trangel@utad.pt

Resumo

No século XIX, a Teoria da Evolução de Darwin (1859) reforçava o conhecimento crescente sobre as semelhanças quanto às características químicas dos organismos de espécies diferentes. Também no século XIX, a fisiologia evoluiu como uma disciplina autónoma baseada nos conhecimentos da química, da física e da anatomia. Foi neste contexto que Claude Bernard expôs o conceito de "meio interno", afirmando: "Todos os mecanismos vitais, variados como são, têm apenas um objetivo, o de preservar constantes as condições de vida no ambiente interno". Bernard referia-se a um ambiente organizado e controlado, como um mar interior a que estão expostas as células dentro do organismo. Em 1923, Ernest Starling designou a capacidade de manutenção do ambiente interno como "a sabedoria do corpo". Mais tarde Walter Cannon retomou o conceito e desenvolveu-o como "homeostase" no livro The Wisdom of the Body de 1932, onde reforçou a relação entre a capacidade de manter o "meio interno" e a "liberdade fisiológica".
Em outubro de 1911, Robert F. Scott partiu à conquista do Polo Sul, e duas semanas mais tarde foi a vez de Roald E. G. Amundsen. Ambos atingiram a sua meta. No entanto, Scott e os seus quatro companheiros sucumbiu na viagem de regresso.
Os parágrafos anteriores mostram não pertencer à mesma história, o que é verdade. No entanto têm algo em comum, um conceito fundador da fisiologia – homeostase – e os desafios extremos que pode e não pode vencer.
Palavras-chave: meio interno, homeostase, stress fisiológico

Abstract

In the nineteenth century, Darwin's Theory of Evolution reinforced growing knowledge about similarities between chemical characteristics of organisms of different species. Also in the nineteenth century, physiology evolved as an autonomous discipline based on the knowledge of chemistry, physics and anatomy. It was in this context that Claude Bernard expounded the concept of the " internal environment", stating: "All vital mechanisms, varied as they are, have only one objective, namely to preserve constant living conditions in the internal environment." Bernard referred to an organized and controlled environment, like an inland sea to which the cells within the organism are exposed. In 1923, Ernest Starling designated the ability to maintain the internal environment as "the wisdom of the body." Later, Walter Cannon resume the concept and developed it as "homeostasis"

in The Wisdom of the Body of 1932, where he reinforced the relationship between the ability to maintain the "internal environment" and "physiological freedom".
In 1911, Robert F. Scott started the expedition to the conquest of the South Pole, and two weeks later it was the turn of Roald E. G. Amundsen. Both have achieved their goal. However, Scott and his four companions succumbed on the return journey.
The preceding paragraphs do not belong to the same story, which is true. However, they have something in common, a founding concept of physiology - homeostasis - and the extreme challenges it can or not overcome.
Keywords: internal environment, homeostasis, physiological stress

130. Lavoisier – o pai da Química e da Nutrição / Lavoisier – the father of Chemistry and Nutrition (N.º 139)

Maria José Gomes e Cristina Guedes
UTAD. Dep. de Zootecnia, Quinta de Prados, 5000-801 Vila Real, Portugal; mjmg@utad.pt

Resumo

Estudar Ciências da Nutrição, implica a abordagem do metabolismo energético (ME). O comum dos cidadãos utiliza o termo “Caloria” e relaciona-o com alimentação e energia. Poucos saberão, no entanto, que para obter a energia a partir dos alimentos, no organismo ocorre uma forma de combustão idêntica à que ocorre numa fogueira! Ambas exigem a presença de O2, e geram CO2, H2O e calor.
Hoje dispomos de equipamentos sofisticados para estudar o ME, utilizando metodologias de calorimetria direta e indireta, entre outras. Este conhecimento permite-nos elaborar dietas adequadas a animais e pessoas, programar equipamentos de fitness que nos ”dizem” quantas calorias estamos a “gastar”. Foi a partir da descoberta de Priestley, de que o oxigénio estava envolvido na combustão, que no final do século XVIII, Antoine Lavoisier formulou a hipótese de que “a respiração nos animais é também uma forma de combustão”. Segue-se a construção de sofisticados equipamentos capazes de medir o calor libertado durante a reação entre substâncias combustíveis e o O2. Mas, o equipamento mais curioso e simples de todos, consistia num pequeno contentor, com duplo revestimento, contendo gelo entre as duas camadas, que permitia a Lavoisier relacionar a quantidade de gelo derretido e o calor produzido por uma cobaia ali alojada – estava inventado o 1º calorímetro!
Com este trabalho pretende-se relembrar os trabalhos pioneiros de Antoine Lavoisier e a sua importância no conhecimento do ME.
Palavras-chave: Lavoisier, calorimetria, energia, nutrição

Abstract

The study of Nutrition Science necessarily passes through the energy metabolism (EM) approach. Common people use the word “Calorie” and associate it with food consumption and energy. Less people will be aware that, to obtain energy from food, a form of combustion similar to that in a fire, takes place in the organism! In both, the process requires the presence of oxygen, and generates CO2, H2O and heat. Today we have sophisticated equipment to study the EM, using direct and indirect calorimetry methodologies. And such knowledge allows us to design appropriate diets for animals and people, and program fitness equipment that tells us how many calories we are "burning". Using Priestley’s earlier discovery that oxygen is involved in burning, at the end of the eighteenth century Lavoisier hypothesized that "breathing" in animals is also a form of combustion.It follows the construction of sophisticated equipment, capable of measuring the heat released during the reaction between combustible substances and oxygen. But the most curious and simple equipment of all consisted of a small, double-skinned container containing ice between the two layers, which allowed

Lavoisier to relate the amount of water resulting from that ice which melted due to the heat produced by a guinea pig there housed - the first calorimeter was invented!
This work intends to recall the pioneering work of Antoine Lavoisier and its importance in the knowledge of energy metabolism.
Keywords: Lavoisier, calorimetry, energy, nutrition

131. A história do melhoramento animal / The history of animal breeding (N.º 144)

Ângela Maria Ferreira Martins[1]; Virgínia Alice Cruz dos Santos[1,2] e António Mário Domingues Silvestre[1,2]
[1]UTAD, Departamento de Zootecnia, ECAV; [2]CECAV; angela@utad.pt

Resumo

A história do melhoramento genético animal acompanha a história da Humanidade, começando com a domesticação do primeiro animal, que terá sido o cão, ao qual se seguiram os bovinos, ovinos e todas as outras espécies que deram origem às raças domésticas da atualidade. Inicialmente a seleção de reprodutores era efetuada de forma empírica. No século XVIII Bakewell foi pioneiro na utilização de registos produtivos e testes de descendência. No final deste século começaram a ser estabelecidos os livros genealógicos de diversas raças. No século XIX, os avanços científicos protagonizados por Darwin e Mendel são fundamentais para que, na primeira metade do século XX se desenvolva a maior parte da teoria do melhoramento animal, com o contributo de vários investigadores (Fisher, Sewall Wright, Haldane, …). Lush ficou conhecido como o pai do melhoramento animal moderno. Defendeu que em vez da aparência subjetiva, o melhoramento animal deve-se basear em conhecimentos da genética quantitativa e da estatística. Henderson apresentou o método BLUP para a estimativa do valor genético aditivo e sugeriu a integração da genealogia completa da população para incluir as relações genéticas entre os indivíduos. A evolução dos computadores permitiu a implementação generalizada do BLUP no final da década de 1980. Nos últimos tempos Meuwissen e Goddard desenvolveram a forma de incorporar informação do DNA em grande escala no modelo animal para estimar os valores genómicos.
Palavras-chave: Melhoramento animal; genética

Abstract

The history of animal breeding follows the history of humanity, beginning with the domestication of the first animal, which was the dog, followed by the cattle, sheep and all other species that gave rise to the domestic breed of the present time. Initially the selection of breeders was carried out empirically. In the eighteenth century Bakewell pioneered the use of records of performance of animals and progeny testing. At the end of this century herdbooks of various breeds began to be established. In the 19th century, the scientific advances made by Darwin and Mendel are fundamental for the, in the first half of the 20th century, development of most animal breeding theory with the contribution of several researchers (Fisher, Sewall Wright, Haldane, ...). Lush became known as the father of modern animal breeding. He argued that instead of subjective appearance, animal breeding should be based on knowledge of quantitative genetics and statistics. Henderson presented the BLUP method for estimating the additive genetic value and suggested integrating the full pedigree of the population to include the genetic relationships between individuals. The evolution of computers allowed the widespread implementation of BLUP in the late 1980s. In recent times Meuwissen and Goddard have developed how to incorporate large-scale DNA information into the animal model to estimate genomic values.
Keywords: Animal breeding; Genetics

132. Uma visão global sobre a História dos pacemakers cardíacos: Ensino Baseado em Casos no 9º ano de escolaridade / An overview about the history of cardiac pacemakers: case-based Teaching in the 9th year of schooling (N.º 146)

Maria João Mendonça, Luís Calafate, Rosa Costa, Clara Vasconcelos
mariajoaomendonca96@gmail.com.pt

Resumo

Nas últimas décadas, a pesquisa em Ensino de Ciências tem evidenciado a relevância do papel desempenhado pela HC no ensino e aprendizagem das mesmas. Como sublinha Matthews (1995), é tão importante aprender ciências como aprender sobre ciências. Esta compreensão sobre o que é a ciência envolve tanto reconhecer a sua inserção num contexto social, como também ter uma ideia de como é construído o conhecimento científico e de que forma este se diferencia dos saberes do quotidiano (Pereira & Silva, 2009; Sampaio, 2015).

A metodologia de Ensino Baseado em Casos (EBC), rompeu décadas de ensino meramente transmissivo e enquadra-se na perspetiva socioconstrutivista da aprendizagem, onde o professor é mediador e os alunos trabalham em grupos e aprendem com os seus colegas (Vasconcelos & Faria., 2017). Esta metodologia de ensino parece assim vantajosa, uma vez que os alunos desenvolvem habilidades de trabalho colaborativo e resolução de problemas, além de dotar os alunos com âncoras mentais para os fatos, conceitos e princípios a serem estudados e assimilados (Richardson, 2000; Morrison, 2001).

Reconhecendo a potencialidade desta metodologia de ensino e a faculdade da HC no ensino das ciências, foi proposto um caso que espelha a história do avanço científico e tecnológico dos pacemakers.

O estudo, ainda em desenvolvimento, irá incidir numa amostra de conveniência (n=26) constituída por alunos do 9º ano de escolaridade de uma escola pública de uma zona urbana do norte do país.
Palavras-chave: História da Ciência; ensino baseado em casos; pacemakers.

Abstract

In recent decades, research in science education has highlighted the importance of the role played by HC in teaching and learning. As Matthews (1995), is so important to learn how to learn science about science. This understanding of the Science involves both recognize the insertion in a social context, your as well as get an idea of how scientific knowledge is constructed and how this differs from knowledge of everyday life (Pereira & Silva, 2009; Sampaio, 2015). The case-based teaching methodology (EBC), broke decades of teaching merely transmissive and fits on social constructivism theory perspective of learning, where the teacher is a mediator and the students work in groups and learn from their colleagues (Vasconcelos & would., 2017).

This teaching methodology seems so advantageous, since students develop job skills and collaborative problem-solving, in addition to providing students with mental anchors for the facts, concepts and principles to be studied and assimilated (Richardson, 2000; Morrison, 2001).

Recognizing the potential of this methodology of teaching and the power of HC in science teaching, it was proposed a case that mirrors the history of scientific and technological advancement of pacemakers.

The study, still under development, will focus on a convenience sample (n = 26) consisting of students from the 9th grade level of a public school in an urban area in the North of the country.
Keywords: history of science; case-based teaching; pacemakers.

133. History of archaeology: do we really need it? (N.º 147)

Ana Cristina Martins
IHC-Instituto de História Contemporânea, Pólo Universidade de Évora | Universidade de Évora (University of Évora) | Palácio do Vimioso | Largo Marquês de Marialva | Apart. 94 | 7002 - 554 Évora; acmartins@uevora.pt

Resumo
Popularizada no final dos anos 80 nas escolas arqueológicas anglo-saxónicas, a história da arqueologia teve sempre muita dificuldade em ser inscrita nos curricula universitários. As razões foram certamente várias, mas o facto de parecer dispensável dentro de uma estrutura científica processual não terá sido a de somenos importante. Contudo, a ausência de apoio financeiro necessário a projectos de escavação impeliu alguns arqueólogos experientes a redireccionar as suas investigações para arquivos e bibliotecas em busca de biografias institucionais (individuais e colectivas, públicas e privadas). Em suma, os arqueólogos começaram a escavar papéis, questionando a produção, a circulação e a recepção de teorias, práticas, hipóteses e indivíduos. De repente, a história da arqueologia beneficiou de uma crescente praxis contextual, inter e transdisciplinar.
No entanto, a história da arqueologia continua a não atrair muitos jovens estudantes e estudiosos portugueses. Porquê? Haverá, seguramente, uma explicação, e a resposta pode não ser única. Na verdade, talvez se imponha perguntar se é razoável persistir na sua inclusão nos curricula universitários? Será este, provavelmente, o momento de analisar os objectivos, conteúdos e estrutura desta área do conhecimento, repensando a forma como estamos a produzir história da arqueologia.
Responder a estas questões significa procurar outra forma de abordar esta disciplina ao adequá-la a interesses científicos mais amplos e vinculá-la a necessidades sociais graças a uma universidade comprometida em conectar territórios, comunidades, identidades e desenvolvimento sustentável. Uma proposta que discutiremos e defenderemos na nossa apresentação.
Palavras-chave: *História da Arqueologia; Currículo universitário; Pós-processualismo; Compromisso social; Portugal.*

Abstract
Popularised by the end of the 80s within Anglo-Saxon archaeological schools, the history of archaeology was hardly inscribed in university curricula. The reasons were many, but the fact that it seemed to be dispensable within a processual scientific framework was surely important. Nonetheless, the absence of needed financial support for digging projects impelled some senior archaeologists redirecting their research to archives and libraries in search for institutional (individual and collective; public and private) biographies. In short, archaeologists started to dig papers whilst questioning production, circulation and reception of theories, practices, hypothesis, and individuals. Suddenly, the history of archaeology benefitted from an increased contextual, inter and transdisciplinary praxis.
Though, the history of archaeology does not seem to attract much Portuguese young students and scholars. Why so? Certainly, there is an explanation, and the answer may be not a solo one. Is it reasonable to persist in its inclusion in university curricula? Maybe it is time to analyse its purposes, contents and frameworks, rethinking the way we are doing history of archaeology.
Answering these questions, means looking otherwise to this discipline, approaching it to wider scientific interests, and linking it to societal needs thanks to a University engaged in connecting territories, communities, identities and sustainable development. A proposal which we will discuss and stand.

Keywords: History of Archaeology; University curricula; Post processualism; Social commitment; Portugal

134. Iconografia Selecta da Flora Portuguesa: A Ilustração Científica no Dealbar no Séc. XX e o seu Contributo na Divulgação da Botânica / Iconografia Selecta da Flora Portuguesa': Scientific Illustration at the Dawn of the 20th Century and its Contribution in the Dissemination of Botany (N.º 148)

Eva Malainho[1], Fernando J. S. Correia[2] e Cristiana Vieira[3]

[1]Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (FCUP), Rua do Campo Alegre, s/n, 4169-007 Porto; [2]Laboratório de Ilustração Científica (LIC), Departamento de Biologia, Universidade de Aveiro, Campus Santiago, 3810-193 Aveiro; [3]Museu de História Natural e da Ciência da Universidade do Porto (MHNC-UP)/UPorto/PRISC, Praça Gomes Teixeira, 4099-002 Porto, Portugal; up201004420@fc.up.pt

Resumo

A obra "Iconografia Selecta da Flora Portuguesa", de Gonçalo Sampaio (botânico) e Sara Cabral Ferreira (ilustradora), foi editada pela primeira vez em 1949. Contendo cento e cinquenta estampas de espécies da flora portuguesa, este livro destacou-se na literatura botânica nacional, embora fosse uma edição póstuma e incompleta. Os seus desenhos originais, realizados em técnica monotonal (tinta-da-china), integram atualmente a coleção de ilustração científica do Museu de História Natural e da Ciência da Universidade do Porto (MHNC-UP). Uma vez que nenhum texto, além do prefácio e dos nomes científicos das espécies, acompanha as imagens no livro, as razões que sustentaram a seleção das espécies a ilustrar, assim como a sua relevância botânica, permaneceram desconhecidas. Neste artigo, tentamos reconstruir a história desta iconografia, com base na análise de documentos epistolares e manuscritos. Focamo-nos também na importância da ilustração científica e no seu uso como ferramenta para a representação visual de espécies botânicas e para a comunicação de ciência. Assim, analisou-se a metodologia empregue, quer na tipologia do arquétipo, quer na técnica de execução, bem como as eventuais restrições que conduziram a essas opções. Ao analisar estas ilustrações botânicas da primeira metade do século XX, procurou-se ainda explorar a pertinência destas iconografias em estudos botânicos anteriores e contemporâneos, bem como o seu potencial enquanto instrumentos de difusão de ciência.
Palavras-chave: Fitoiconografia, Flora de Portugal, História da Botânica, Divulgação de Ciência, Estudos Museológicos

Abstract

The book "Iconografia Selecta da Flora Portuguesa", by Gonçalo Sampaio (botanist) and Sara Cabral Ferreira (illustrator), was first published in 1949. Containing one hundred and fifty prints of Portuguese flora species, this book stood out in the national botanical literature, although it was a posthumous and incomplete edition. The original book drawings, made in a monotonic technique, are part of the scientific illustration collection of the Museum of Natural History and Science of the University of Porto (MHNC-UP). Since no text, besides preface and the scientific names of the species, accompanies the images in the book, the reasons which supported the selection of the species to be illustrated, as well as their botanical relevance, remained unknown. In this article, we attempted to reconstruct the history of this iconography, based on the analysis of epistolary documents and manuscripts. We also focus on the importance of scientific illustration and on its usage as a tool for the visual representation of botanical species and for science communication. Therefore, we analyzed the methodology used both in the typology of the archetype as in the execution techniques, as well as the restrictions that led to those options. By analyzing these botanical drawings of the first half of the twentieth century, it was also sought to explore the relevance

of these iconographies in earlier and modern botanical studies, as well as their potential as instruments of diffusion of science.
Keywords: Phytoiconography, Flora of Portugal, History of Botany, Science Divulgation, Museum Studies

135. Estudo de cinética enzimática considerando a interação entre dois inibidores / Enzymatic kinetic study considering the interaction between two inhibitors (N.º 149)

Pinto, P.; Dias, A. A. e Bezerra R. M.
UTAD, DEBA, CITAB Vila Real; bezerra@utad.pt

Resumo

O estudo de inibição de enzimas com mais de um inibidor começou a ter relevância com os trabalhos de Slater and Bonner (1952) quando estes autores constataram que dois inibidores da succinato desidrogenase, o fosfato e o fluoreto quando presentes simultaneamente apresentavam uma inibição mais potente do que a soma das inibições esperadas. A partir daí muitos trabalhos foram efetuados sobre esta temática onde se destacam os de Webb (1963), Segel (1975) Yonetani e Theorel (1982), Schenker e Baici (2009) entre outros. Estes autores utilizaram a equação de Michaelis Mentem (velocidades iniciais), mas vários autores enfatizam as vantagens da equação integrada de Michaelis-Menten. Hsu (1979) mostrou que estas constantes de inibição, quando os inibidores são produtos da reação, não se podem determinar porque estão associadas, a não ser que se adicione inicialmente os produtos da reação. A equação integrada de Michaelis-Menten permite determinar constantes de inibição quando mais do que um produto inibe a enzima. Nessa perspetiva vários autores exploram a possibilidade do estudo da interação quando um dos inibidores é produto da reação ao contrário do segundo inibidor. Esta metodologia pode ser desenvolvida para caracterizar a interação dos inibidores como facilitadora (sinérgica), independente, antagonista ou exclusiva.
Palavras-chave: Cinética enzimática, inibição dupla, sinergismo e antagonismo

Abstract

The study of enzyme inhibition with more than one inhibitor began to play a role in the work of Slater and Bonner (1952), when these authors found that two inhibitors of succinate dehydrogenase, phosphate and fluoride, when present simultaneously, exhibited a more potent inhibition of which would be expected by the sum of individual inhibitions. Since then, many works have been done on this subject, in particular Webb (1963), Segel (1975) Yonetani and Theorel (1982), Schenker and Baici (2009) among others. These authors used the Michaelis Menten (MM) rate equations, however several authors emphasize the advantages of the integrated MM equations. Hsu (1979) has shown that, when the inhibitors are reaction products, it´s not possible to estimate the inhibition constants, since they are associated, unless the reaction products are initially added. The integrated MM equation allows to determine inhibition constants when the enzyme is inhibited by more than one product. In this perspective several authors explore the possibility of studying the interaction, when one of the both inhibitors is the product of the reaction. This methodology can be developed to characterize the interaction of the inhibitors as facilitator (synergistic), independent, antagonistic or exclusive.
Keywords: Enzyme kinetics, Double inhibition, Synergy, Antagonism

136. Alfred Russel Wallace na Amazônia e a construção de uma ideia: seus estudos na distribuição dos animais como uma ferramenta no ensino de biologia. / Alfred Russel Wallace in the Amazon and the construction of an idea: his studies in the distribution of animals as a tool in teaching biology. (N.º 150)

Emerson Barão Rodrigues Soldado; Jairo José Matozinho Cubas; Ana Maria Alfonso-Goldfarb
barao@ifsp.edu.br

Resumo

Alfred Russel Wallace (1823-1913), naturalista inglês conhecido por seus estudos sobre a seleção natural, teve sua primeira expedição a Amazônia. De 1848 a 1852, observou e descreveu fauna, flora, geologia e grupos humanos que ali habitavam e abordou a temática da distribuição dos animais, apontando os limites de alcance das espécies e sua relação com o meio. O objetivo deste trabalho foi analisar, a partir de livros e artigos relativos ao período, como essa noção do limite de alcance das espécies foi abordado por Wallace e sua importância para a formulação de conceitos biogeográficos e de seleção natural. Houve ainda a construção e aplicação de uma sequência didática no ensino de biologia. Com o material analisado, apresentou-se para os estudantes um processo de construção de uma ideia, valendo-se de textos originais. A sequência didática iniciou-se com alunos do Ensino Médio, lendo trechos escritos por Wallace, com passagens que descrevem o limite de alcance de espécies amazônicas. Em seguida, tiveram que formular hipóteses sobre tais observações. Posteriormente, houveram aulas sobre o histórico do pensamento evolutivo e conceitos de seleção natural. Na finalização, incentivou-se os estudantes a refletirem sobre o processo de construção de ideias na ciência, de forma contextualizada e participativa. Verificou-se que os estudos de Wallace colaboram de forma relevante para o ensino da evolução e história da ciência, apontando a necessidade de novas abordagens nesse tema.
Palavras-chave: História da ciência; Alfred Russel Wallace; Amazônia; distribuição de animais; ensino de biologia.

Abstract

Alfred Russel Wallace (1823-1913), an English naturalist known for his studies on natural selection, had his first expedition to the Amazon.From 1848 to 1852, he observed and described fauna, flora, geology and human groups who lived there and addressed the issue of distribution of animals, pointing out the limits of range of the species and its relationship with the environment. The objective of this study was to analyze, from books and articles for the period, as this notion of species range limit was approached by Wallace and its importance for the development of biogeographic concepts and natural selection. There was also the construction and application of a didactic sequence in the teaching of biology. With the material analyzed, was presented to the students a process of constructing an idea, using original texts.The didactic sequence began with high school students, reading excerpts written by Wallace, with passages that describe the limits of the range of Amazonian species.They then had to formulate hypotheses about such observations.Later, there were classes on the history of evolutionary thinking and concepts of natural selection. Upon completion, students were encouraged to reflect on the process of constructing ideas in science in a contextualized and participatory manner. It was verified that the studies of Wallace collaborate in a relevant way for the teaching of the evolution and history of science, pointing out the necessity of new approaches in this subject.
Keywords: History of science; Alfred Russel Wallace; Amazônia; distribution of animals; teaching of biology

137. Respirómetro de Warburg: perspectiva histórica e proposta de aula prática para alunos do primeiro ciclo do ensino universitário / The Warburg respirometer: historical perspective and proposal of a laboratory experiment for undergraduate students (N.º 152)

Bezerra, R. M. and Dias, A. A.
UTAD, DEBA, CITAB Vila Real, Portugal; bezerra@utad.pt

Resumo

O respirómetro de Warburg teve grande importância na descoberta do ciclo do ácido cítrico. O nome do dispositivo usado foi atribuído em homenagem a Otto Heinrich Warburg que ganhou o prémio Nobel em 1931 pelo desenvolvimento do estudo das "enzimas respiratórias" e dos seus trabalhos sobre a replicação de células cancerosas na ausência de oxigénio. A par de outros cientistas contribuiu para a elucidação da glicólise e gluconeogénese.
Sir Hans Krebs foi assistente de Warburg de 1926 a 1930. Na descoberta do ciclo do ácido cítrico (também denominado ciclo de Krebs ou ciclo de Szent-Györgyi-Krebs) Krebs e Szent-Györgyi evidenciaram com utilização do respirómetro de Warburg que a oxidação dos glícidos endógenos ou do piruvato por tecidos musculares era ativada pela adição de fumarato, malato, oxaloacetato, α-cetoglutarato, citrato e isocitrato.
Como os estudos com o respirómetro de Warburg original são difíceis de reproduzir em aulas usou-se um respirómetro de Warburg modificado habitualmente usado para a determinação da carência bioquímica de oxigénio em efluentes durante cinco dias, vulgarmente referida como CBO5 (ou com o acrónimo inglês BOD5). Os alunos fazem o cálculo da glucose a adicionar ao respirómetro de Warburg e no fim determinam a percentagem da glucose adicionada que foi oxidada a dióxido de carbono e água por uma comunidade de microrganismos indiferenciada.
Palavras-chave: Respirómetro de Warburg, Ciclo do ácido cítico, Trabalho prático

Abstract

The Warburg respirometer was of great importance in the discovery of the citric acid cycle. The name of the device used was named after Otto Heinrich Warburg, who won the Nobel Prize in 1931 for developing the study of "respiratory enzymes" and the replication of cancer cells in the absence of oxygen. Along with other scientists contributed to the elucidation of glycolysis and gluconeogenesis.
Sir Hans Krebs was assistant to Warburg from 1926 to 1930. On the discovery of the citric acid cycle (also called the Krebs cycle or Szent-Györgyi-Krebs cycle) Krebs and Szent-Györgyi using the Warburg respirometer point that the oxidation of endogenous carbohydrates or pyruvate by muscle tissues was activated by the addition of fumarate, malate, oxaloacetate, α-ketoglutarate, citrate and isocitrate.
The studies with the original Warburg respirometer are difficult to reproduce in laboratory classes, nevertheless a modified Warburg respirometer commonly used for the determination of biochemical oxygen demand in effluents for five days, commonly referred to as BOD5 is easy to work. Students calculate the glucose necessary to be added to the Warburg respirometer and in the end of five days they determine the percentage of added glucose that has been oxidized to carbon dioxide and water by an undifferentiated community of microorganisms.
Keywords: Warburg respirometer, Citric acid cycle, laboratory experiment

138. Um buraco no estômago e a oportunidade histórica para estudar a fisiologia digestiva / A hole in the stomach and the historic opportunity to study digestive physiology (N.º 154)

Maria Teresa Rangel de Figueiredo
Departamento de Zootecnia-ECAV, UTAD; trangel@utad.pt

Resumo

A lista dos laureados com o prémio Nobel inclui nomes que se destacaram no domínio da fisiologia do sistema digestivo. Em 1904, Pavlov (1849-1936), em 1926, Fibiger (1867-1928), em 1936, Dale (1875-1968), em 1988, Black e em 2005 Marshall (1951-) e Warren (1937). No entanto, foi em 1822, que ocorreu um episódio marcante da história da fisiologia digestiva, quando A. St. Martin foi atingido pelo disparo de uma arma. O médico William Beaumont (1758- 1853) que o assistiu afirmou que a vítima tinha uma abertura no estômago "suficientemente grande para passar o meu dedo indicador". St. Martin sobreviveu e a relação que se estabeleceu entre ambos foi aproveitada por Beaumont como uma oportunidade única para estudar o funcionamento do sistema digestivo. Em condições exíguas, sem experiência de pesquisas científicas e com equipamento escasso, Beaumont realizou, intermitentemente e durante um período de oito anos, 238 experiências em St. Martin tendo descoberto muitos dos processos básicos da fisiologia gástrica. No livro que em 1833 publicou, intitulado “Experiências e observações sobre o suco gástrico e a fisiologia da digestão”, Beaumont, descreveu muito do que constituiu a base do conhecimento inicial sobre a digestão e se mantém atual à luz da fisiologia a que hoje temos acesso com as técnicas de pesquisa mais sofisticadas. Na sequência das suas descobertas, em 1836, Schwann (1810-1882), identificou a enzima pepsina e Pavlov (1849-1936) recebeu o Prémio Nobel.
Palavras-chave: fisiologia, sistema digestivo, suco gástrico

Abstract

The list of Nobel laureates includes names that have stood out in the field of the digestive system physiology. In 1904, Pavlov (1849-1936), in 1926, Fibiger (1867-1928), in 1936, Dale (1875-1968), in 1988, Black and in 2005 Marshall (1951-) and Warren (1937). However, it was in 1822 that a remarkable episode of the history of digestive physiology occurred when A. St. Martin was struck by a gun. Doctor William Beaumont (1758-1853), who treated him, stated that the victim had a hole in the stomach "large enough to receive my forefinger." St. Martin survived and the relationship that was established between them was taken advantage of by Beaumont as a unique opportunity to study the functioning of the digestive system. Under limited conditions, with no scientific experience and scarce equipment, Beaumont performed, intermittently and over an eight-year, period 238 experiments at St. Martin, having discovered many of the basic processes of gastric physiology. In the book he published in 1833, entitled "Experiences and Observations on Gastric Juice and the Physiology of Digestion," Beaumont, described much of what constituted the basis of the initial knowledge on digestion and remains current in the light of the physiology we have today access with the most sophisticated search techniques. Following his discoveries, in 1836, Schwann (1810-1882) identified the enzyme pepsin and Pavlov (1849-1936) received the Nobel Prize.
Keywords: physiology, digestive system, gastric juice

139. A História e a Natureza da Ciência no ensino da Origem da Vida em Portugal: uma análise dos documentos curriculares orientadores e manuais / The History and Nature of Science in the teaching of Origin of Life in Portugal: An analysis of 8th grade curriculum guiding documents and textbooks (N.º 155)

Cristina Sousa & Isabel Chagas
FCUP; up199502480@fc.up.pt

Resumo

A história da ciência tem sido considerada fundamental para o ensino de ciências, consequentemente, como objetivo curricular e como estratégia para ensinar diferentes conteúdos, como a Natureza da Ciência, componente essencial da literacia científica. A origem da vida é uma questão estruturante de investigação em várias ciências e por isso consideramos relevante ensinar no âmbito das Ciências Naturais.

A questão de investigação do estudo foi: qual a importância apontada para a História e Natureza da Ciência nos documentos curriculares orientadores e manuais escolares sobre a origem da vida? Para responder a esta questão, analisámos o conteúdo dos documentos curriculares atuais em vigor para as Ciências Naturais do 8º ano e os nove manuais para Ciências Naturais do 8º ano actualmente certificados pelo Ministério da Educação, comercialmente disponíveis e em uso nas escolas portuguesas. As categorias declaradas a priori para análise de conteúdo foram extraídas de listas de verificação existentes na literatura especializada.

Alguns aspectos implícitos e explícitos da Natureza da Ciência foram identificados em alguns dos livros em análise. Todos fazem referência à História da Ciência, mas mostram alguma diversidade nas abordagens às teorias e episódios que são mencionados. Apenas um manual escolar menciona as contribuições de Charles Darwin.

Palavras-chave: História da Ciência, Natureza da Ciência, Origem da vida, Charles Darwin.

Abstract

The history of science has been considered fundamental for science teaching, consequently, as a curriculum objective and as a strategy to teach different contents, such as the Nature of Science an essential component of scientific literacy. The origin of life is a structuring question of research in several sciences and for that reason we consider that it is relevant to teach it in the scope of the Natural Sciences.

The study's research question was: what is the importance appointed to the History and Nature of Science in the curriculum guiding documents and textbooks regarding origin of life? In order to answer to this question, we analyzed the contents of current curriculum reference documents for 8th grade Natural Sciences, and the nine textbooks for 8th grade Natural Sciences presently certified by the Ministry of Education, commercially available and in use in Portuguese schools. The categories stated a priori for content analysis were extracted from appropriate extant checklists in specialized literature.

A number of implicit and explicit aspects of Nature of Science were identified in some of the textbooks under analysis. All of them make reference to History of Science, but show some diversity in the approaches to the theories and episodes that are mentioned. Only one textbook mentions Charles Darwin's contributions.

Keywords: History of Science, Nature of Science, Origin of life, Charles Darwin.

140. O Ensino de Bioquímica e suas Dificuldades de Aprendizagem: uma Revisão Bibliográfica / The Teaching of Biochemistry and its Learning Difficulties: a Bibliographic Review (N.º 167)

Rafaele Aragão dos Santos; Cristiane Ribeiro Quinderé; Nayara Melo Ponte.
rafaele@uninta.edu.br

Resumo

A aprendizagem da Bioquímica não depende somente do professor, entretanto é ele quem distribui as informações a respeito do conteúdo, facilitando a absorção das informações e despertando no aluno habilidades e capacidades voltadas a essa ciência. O presente artigo tem como objetivo conhecer um pouco mais sobre o ensino de bioquímica e suas dificuldades de aprendizagem. A metodologia utilizada foi através de um estudo bibliográfico, onde compreendemos de forma abrangente sobre a necessidade de um aprofundamento e reflexão sobre as práticas do ensino de Bioquímica e as dificuldades de aprendizagem dos discentes. Os principais autores que deram suporte científico a esta pesquisa foram: FREIRE (2006), LOPES (2011), BATISTA (2018) entre outros. Das principais reflexões que pudemos fazer por meio desta pesquisa foram as de que a disciplina antes de ser ensinada e cobrada em sala de aula, ela deve ser explicada e entendida como uma ferramenta de trabalho, isto é, os professores devem mostrar o quão a Bioquímica é importante diante da ampla prática que a mesma oferece e finalmente, se conclui que o processo de ensino de bioquímica no ensino superior está diretamente ligado com a aprendizagem dos alunos na disciplina de química adquirida no ensino médio, pois eles, muitas vezes não tiveram condições de consolidar esse conteúdo refletindo assim numa deficiência cognitiva no processo de ensino de bioquímica no ensino superior.
Palavras-chave: Bioquímica. Dificuldades. Aprendizagem.

Abstract

The learning of biochemistry does not only depend on the teacher, but it is he who distributes the information about the content, facilitating the absorption of the information and awakening in the student abilities and abilities focused on this science. This article aims to know a little more about the teaching of biochemistry and its learning difficulties. The methodology used was through a bibliographic study, where we comprehensively comprehended the need for a deepening and reflection on the teaching practices of Biochemistry and the learning difficulties of the students. The main authors who gave scientific support to this research were: FREIRE (2006), LOPES (2011), BATISTA (2018) and others. The main reflections that we could make through this research were that the discipline before being taught and collected in the classroom should be explained and understood as a working tool, that is, teachers should show how Biochemistry is important in view of the wide practice that it offers and finally, it is concluded that the process of teaching biochemistry in higher education is directly linked to the students' learning in the discipline of chemistry acquired in high school, since they often did not have the conditions to consolidate this content thus reflecting a cognitive deficiency in the process of teaching biochemistry in higher education.
Keywords: Biochemistry. Difficulties. Learning.

141. História do Ensino de Histologia / History of Histology Teaching (N.º 170)

Ana Margarida Calado
Department of Veterinary Sciences, School of Agrarian and Veterinary Sciences, University of Trás-os-Montes and Alto Douro (UTAD), 5001-801, Vila Real, Portugal; anacalad@utad.pt

Resumo

O termo "histologia" apareceu pela primeira vez em 1819 num livro do autor anatomista e fisiologista alemão Karl Meyer, com a sua origem nos estudos microscópicos de estruturas biológicas descritas pelo médico italiano Marcello Malpighi no século XVII. A histologia é a ciência que estuda a organização dos tecidosl do corpo e é uma componente fundamental da educação em medicina. Desde o seu início no século XVIII, a histologia progrediu de mãos dadas com os avanços na área da microscopia, das tecnologias microscópicas, incluindo a preparação de amostras biológicas, colorações e imunohistoquímica. Desde a formulação da teoria celular em 1839, as universidades de medicina iniciaram o ensino desta ciência em estreita conexão com a fisiologia. Em Estrasburgo, entre 1846 e 1871, foi desenvolvida e organizada uma escola de histofisiologia. O microscópio e o estudo dos tecidos foram considerados como uma abordagem fundamental para o progresso do conhecimento biológico e médico desde o século XIX até hoje. Atualmente, o uso de microscopia virtual é uma realidade aceite e muitas vezes integrada no ensino de histologia. Em comparação com os métodos tradicionais, a utilização do microscópio virtual nos novos curricula permite que as instituições de ensino em medicina lecionem o mesmo conteúdo programático poupando material, recursos e tempo.

Palavras-chave: histologia, microscopia, ciência, curriculum, ensino

Abstract

The term "histology" first appeared in a book of 1819 written by the German anatomist and physiologist Karl Meyer, tracing its origins to the microscopic studies of biological structures of the seventeenth century by the Italian physician Marcello Malpighi. Histology is the science that provides the adequate learning of the tissue organization of the body, and is a fundamental part of medical education. Since its beginning in the 18th century, the discipline of histology has progressed hand in hand with the advancements in microscopy and microscopic technologies, including techniques for the preparation of biological samples, staining and immunohistochemistry. Since cell theory was formulated in 1839, medical universities have given rise to the teaching of this science in close connection with physiology. Between 1846 and 1871 a histophysiological school was organized in Strasbourg. The microscope and the study of tissues were considered as a fundamental approach for the progress of biological and medical knowledge from the nineteenth century to the present day. Nowadays, the use of virtual microscopy is now an accepted and often integral part of teaching histology. Compared with traditional methods, the use of the virtual microscope in the new curricula allows medical institutions to teach the same programmatic content sparing material, resources and time.

Keywords: histology, microscopy, science, curriculum, teaching

142. História da ciência e ensino de genética: o desenvolvimento do conceito de linkage (1900-1915) / History of science and teaching of genetics: the growth of the concept of linkage (1900-1915) (N.º 202)

Lilian Al-Chueyr Pereira Martins[1]; Ariane Brunelli[2]

[1]Departamento de Biologia, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, Brazil; Lacpm@ffclrp.usp.br; [2]Grupo de História e Teoria da Biologia/USP; aribrunelli@hotmail.com

Resumo

Considerando as dificuldades envolvidas no ensino- aprendizagem de alguns conceitos de genética e que a história da ciência pode ser uma ferramenta útil nesta tarefa, nesta comunicação apresentaremos um estudo histórico sobre o desenvolvimento do conceito de linkage (ligação gênica). Inicialmente trataremos dos precedentes da proposta do linkage e depois das contribuições de Thomas Hunt Morgan e seu grupo. A seguir, discutiremos sobre como este assunto é abordado na parte histórica dos livros brasileiros de Biologia destinados ao ensino médio. Por fim apresentaremos uma sugestão de sequência didática elaborada pelas autoras (Brunelli & Martins, 2017) sobre o assunto. A análise histórica revelou vários aspectos sobre a natureza da ciência (NDC) que podem ser explorados em sala de aula tais como: os fenômenos naturais podem ser interpretados e explicados de diferentes modos. As descrições dos fenômenos naturais estão carregadas de teoria. O empreendimento científico resulta de um trabalho coletivo. Antes de Morgan e seu grupo, outros cientistas como William Bateson (1861-1926) e Reginald C. Punnett (1875-1927), contribuíram para o assunto. Além disso, mostrou que o modelo dos cromossomos como um colar de contas empregado por Morgan não foi uma ideia original sua. Na maioria dos livros-texto brasileiros, os precedentes históricos são ignorados bem como seu contexto. Além disso, o assunto é apresentado como se, desde o início, houvesse uma explicação citológica intimamente ligada à meiose para o linkage, o que não procede uma vez que os estudos tiveram como ponto de partida resultados de cruzamentos experimentais em que algumas características eram herdadas juntas (nível macroscópico). Talvez a omissão do caminho que levou ao conceito de linkage seja um dos fatores que estão contribuindo para as dificuldades encontradas em sua aprendizagem.

Palavras-chave: história da genética clássica; ensino de ciência; natureza da ciência; Morgan, Thomas Hunt; Bateson, William

Abstract

Taking into account the difficulties involved in the teaching-learning of some concepts of genetics and that history of science can be a useful tool in this task, this communication will present a historical study related to the growth of the concept of linkage. Firstly, it will deal with the historical precedents of Thomas Hunt Morgan's proposal of linkage and after that with the contributions of Drosophila group. Secondly, it will present some comments about the way the subject appears in the historical part of High School Brazilian textbooks of biology as well as some considerations related to the teaching of it. Finally, we will give the reference of a teaching-learning sequence elaborated by the authors (Brunelli & Martins, 2017) on the subject. The historical analysis revealed several aspects of the nature of science that can be explored in the classroom such as: natural phenomena may be explained in different ways and this depends on the theory that is being adopted by the scientist. Descriptions of natural phenomena are not devoid of theory. There could be several interpretations of the same phenomenon. The scientific endeavor results of several contributions. Before the Drosophila group's proposal other scientists such as William Bateson (1861-1926) and Reginald C. Punnett (1875-1967) contributed to bring some light on the subject Besides that, it showed that the idea of the string of beads model of chromosomes was not Morgan's original idea. Concerning the Brazilian text-books, in general, the historical precedents of the concept of linkage as well as its

context, are ignored., Besides that, linkage is presented as there was from the beginning a cytological explanation for the phenomenon and that it was closely related to meiosis, what is not true. The start-point of such researches was the evidence got from experimental crossings (macroscopic level). Perhaps the omission of the steps related to the construction of this concept could have contributed to the difficulties in the teaching and learning of it.
Keywords: history of classical genetics; science teaching; nature of science; Bateson, William; Morgan, Thomas Hunt

VIII - SESSÕES PARALELAS – HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS / PARALLEL SESSIONS - HISTORY OF AGRARIAN SCIENCES

143. As Bases e o Desenvolvimento da Silvicultura – Ao Encontro da Sustentabilidade / Backgrounds and Development of Silviculture - The Pursuit of Sustainability (N.º 12)

João Paulo Fidalgo Carvalho
UTAD, CITAB, Vila Real - Portugal; jpfc@utad.pt

Resumo

São apresentados aspetos históricos relacionados com o desenvolvimento da Silvicultura como área de saber, procurando mostrar as necessidades e motivações subjacentes em diferentes momentos, bem como, as principais tendências e bases de conhecimento. É tratado o enquadramento histórico da silvicultura, permitindo uma melhor compreensão acerca dos seus princípios, formas de intervenção e desenvolvimentos com vista à sua contribuição para a sustentabilidade.
Palavras-chave: silvicultura, história, ciência, ensino, sustentabilidade

Abstract

Historical issues related with the foundations and development of the Silviculture are presented. Different motivations and needs related to the management of woods and natural resources created the basis for a professional activity, with scientific and technical developments into a new area of knowledge. The historical view provides a better understanding about the principles and interventions of silviculture and its contribution towards sustainability.
Keywords: silviculture, history, science, education, sustainability

144. Aspectos históricos da formação em engenharia de pesca no Brasil / Historical aspects of training in fishing engineering in Brazil (N.º 44)

Odair Diemer
odair.diemer@ifms.edu.br

Resumo

O Brasil tem um litoral com 8.400 km e 12% da água doce do planeta com rica diversidade ictiológica. O engenheiro de pesca atua na conservação, cultivo e utilização da riqueza biológica dos mares, lagos e cursos de água. A pesquisa teve como objetivo historicizar a formação em engenharia de pesca no Brasil. De caráter exploratório com informações obtidas por meio de levantamento bibliográfico em periódicos, livros e projetos pedagógicos de cursos na área. A pesca sempre esteve presente na vida humana, por ser fonte de alimento e modo de vida, os primeiros anzóis foram elaborados com madeira e ossos 8.000 anos a.C. Porém, foi no século XX, que a atividade registrou seu maior crescimento ocorrido depois da Segunda Guerra com o advento de novas tecnologias. No Brasil, em 28 de fevereiro de 1967 o governo publicou o Decreto-Lei n° 221, conferindo incentivos ficais e financeiros para o setor pesqueiro. Em 1970 a Universidade Federal Rural de Pernambuco, criou o primeiro curso de Engenharia de Pesca em plena ditadura militar, com as justificativas de suprir a demanda por mão de obra especializada e Segurança Nacional, já que barcos internacionais pescavam ilegalmente na costa brasileira e os profissionais poderiam monitorar, durante as pescarias, a presença dessas embarcações. Atualmente, são 25 cursos distribuídos em 17 Estados, a maioria está na região Nordeste, 12, seguido pelo Norte, 8, Sudeste, 2, Sul, 2 e Centro-Oeste, 1 que contribuem para o desenvolvimento da atividade.
Palavras-chave: Aquicultura, Educação, Ensino superior, História, Recursos pesqueiros

Abstract

Brazil's coast is 8,400 km and 12% of the planet's fresh water with rich ichthyological diversity. The fishing engineer acts in the conservation, growing and utilization of the biological wealth of the seas, lakes and waterways. The research aimed to historicize the training in fishing engineering in Brazil. The work has an exploratory character with informations from bibliographical survey in periodicals, books and pedagogical projects of fishing courses. Fishing was always present in human life, as a source of food and way of life, the first hooks were made with wood and bones 8,000 years BC. It was in the 20th century that the activity recorded its greatest growth after the Second World War with the advent of new technologies. In Brazil, on February 28, 1967, the government published Decree-Law nº 221, providing fiscal and financial incentives for the fishing industry. In 1970 Rural Federal University of Pernambuco, created the first course in Fisheries Engineering in the midst of the military dictatorship, with the justifications of supplying the demand for specialized labor and National Security, due to the ilegally fishing by international boats on the Brazilian coast, so profissionals could monitor during the fishing activities, the presence of these vessels. Nowadays, there are 25 courses distributed in 17 states, most of them in the Northeast region, 12, followed by North, 8, Southeast, 2, South, 2 and Center-West, 1, that contributes to the development of business.
Keywords: Aquaculture, Education, Higher education, History, Fishery resources.

145. A Biometria do Fruto e Semente Annona muricata L. Graviola, e a Implementação de Viveiro Florestal na Comunidade do Prosamim - Cachoeirinha / The Biometry of Fruit and Seed Annona muricata L. Graviola, and the Implementation of Forest Ground in the Community of Prosamim - Cachoeirinha (N.º 200)

Andre Vilhena de Oliveira / Nidianne Nascimento Vilhena
andre.vilhena@ifam.edu.br

Resumo

É de conhecimento geral que, tem-se assistido em nosso país, a exploração dos recursos autóctones de forma irracional, especialmente por empresas que avançam com os mono-cultivos, com a pecuária, ou mesmo com a expansão dos centros urbanos.
O processo produtivo de sementes e mudas das essências florestais deve ser embasado em parâmetros técnicos consistentes e bem elaborados. A necessidade de produção de mudas com melhor qualidade e menor custo e em escala comercial, resultado da crescente demanda de produtos florestais.
Neste sentido, este projeto visa disseminar conhecimentos científicos e promover a conscientização das crianças sobre a importância da produção e implantação de mudas em um bairro da cidade de Manaus a partir da produção de mudas e plantio da espécie vegetal A. Muricata L., popularmente conhecida como Graviola.
Por meio deste projeto, almeja-se despertar nas crianças a conscientização da importância da educação ambiental, seja para a produção de mudas e também para o plantio, além da responsabilidade no desenvolvimento da espécie vegetal plantada no local a qual trará inúmeros benefícios aos moradores do conjunto PROSAMIM, Cachoeirinha localizada as margens do igarapé do Educandos da cidade de Manaus.
Diante do exposto, este trabalho esta dividido em algumas etapas, desde a escolha das matrizes, a análise das mesmas, a criação do banco de sementes e por fim, a construção de um viveiro para produzir as mudas.
Palavras-chave: Viveiros Florestais; Germoplasma Vegetal; Produção de Mudas; Sustentabilidade; Amazônia.

Abstract

t is well known that the exploitation of indigenous resources in an irrational way has been witnessed in our country, especially by companies advancing with mono-crops, livestock, or even with the expansion of urban centers.
The productive process of seeds and seedlings of forest essences should be based on consistent and well-developed technical parameters. The need for production of seedlings with better quality and lower cost and commercial scale, resulting from the growing demand for forest products.
In this sense, this project aims to disseminate scientific knowledge and promote children's awareness about the importance of seedling production and implantation in a neighborhood of the city of Manaus, based on seedling production and planting of the plant species A. Muricata L., popularly known like Graviola.
Through this project, it is hoped to awaken in children the awareness of the importance of environmental education, both for the production of seedlings and also for planting, as well as the responsibility for the development of the vegetal species planted in the place, which will bring innumerable benefits to the inhabitants of the PROSAMIM set, Cachoeirinha located on the banks of the Educandos igarapé of the city of Manaus.
In view of the above, this work is divided into a few stages, from the choice of the matrices, the analysis of the matrices, the creation of the seed bank and, finally, the construction of a nursery to produce the seedlings.
Keywords: Forest Livestock; Vegetable Germoplasm; Seedling Production; Sustainability; Amazônia.

146. A história da lã: da domesticação à atualidade / The history of wool: from domestication to the present (N.º 131)

Virgínia Santos[1,2]; Ângela Martins[1]; Mário Silvestre[1,2]; Severiano Silva[1,2]; Jorge Azevedo[1,2]
[1]UTAD, Departamento de Zootecnia, ECAV; [2]CECAV; vsantos@utad.pt

Resumo

A produção de lã foi durante muitos anos, em Portugal e em várias regiões do mundo, a principal razão da exploração ovina. Esta situação foi alterada com o aparecimento das fibras sintéticas. A produção de carne ou de leite tornaram-se então as principais aptidões económicas destes animais. De qualquer forma, sendo absolutamente necessário tosquiar anualmente os ovinos, a lã pode proporcionar um rendimento extra, principalmente nos ovinos com velo de qualidade superior. Portugal apresenta 16 raças autóctones de ovinos que se enquadram em três grandes grupos étnicos, Merino, Bordaleiro e Churro, de acordo com as suas características morfológicas externas e aptidões. Cada um destes grupos étnicos apresenta tipos de velos com características têxteis diferentes. É assumido que as raças de etnia churra proporcionam lã considerada de má qualidade, caracterizada por ser lisa e de toque áspero. Em contrapartida as raças do grupo étnico Merino são consideradas como produtoras de lã de qualidade, caracterizada por ser macia ao tato e apresentar fibras muito onduladas. As características corporais e têxteis que os ovinos apresentam relacionam-se não só com fatores genéticos, mas também com as condições do meio ambiente onde vivem. Pretende-se com este trabalho contribuir para o conhecimento da origem da lã e perceber a diferenciação das raças ovinas autóctones nos três grupos étnicos existentes em Portugal.
Palavras-chave: lã, velo, merino

Abstract

Wool production has been the main reason for sheep production for many years in Portugal and various regions of the world. This situation changed with the appearance of synthetic fibres. The

production of meat or milk has thus become the primary economic aptitude of these animals. In any case, since it is necessary to shear the sheep annually, wool can provide extra yield, especially in sheep with a fleece of superior quality. Portugal presents 16 autochthonous sheep breeds that fall into three large ethnic groups, Merino, Bordaleiro and Churro, according to their external morphological characteristics and aptitudes. Each of these ethnic groups has different types of veils with different textile characteristics. It is assumed that breeds of Churra ethnic group provide wool considered of poor quality, characterised by being smooth and rough touch. In contrast, the breeds of the Merino ethnic group are considered to be producers of quality wool, characterised by being soft to the touch and presenting very undulating fibres. The physical and textile characteristics that sheep present relate not only to genetic factors but also to the conditions of the environment in which they live. This work intends to contribute to the knowledge of the origin of wool and to understand the differentiation of native sheep breeds in the three ethnic groups that exist in Portugal.
Keywords: wool, fleece, merino

147. As competências na formação de agricultores / Skills in training farmers (N.º 162)

Rodrigo de Castro Diniz , Armando Paulo Ferreira Loureiro , Joaquim José Jacinto Escola e Marisa Pascareli Agrello
r6diniz@gmail.com

Resumo

O objetivo deste artigo é abordar questões referentes à educação para o trabalho no meio rural, a partir de um dos seus aspectos mais relevantes, as Competências. Para tanto, o tema é tratado sob três principais pontos de vista: as competências inerentes ao indivíduo, as inerentes às organizações e as que se referem a interação dos dois (indivíduo e organização). Ao mesmo tempo esta abordagem é relacionada a aspectos relativos a educação do agricultor considerando-se suas peculiaridades. As competências referentes ao indivíduo são abordadas sob o ponto de vista do Modelo de Iceberg onde o nível superior de conhecimento, habilidade e atitude é geralmente mais fácil de ser aprendido, enquanto os atributos do nível inferior (invisível) são mais difíceis de serem desenvolvidos no aprendiz. As organizações por sua vez, utilizam a Andragogia como abordagem principal em seus modelos de formação interna de colaboradores, permitindo a aquisição de um conjunto das competências individuais que constituem uma fonte de vantagem competitiva única. O terceiro ponto de vista descreve a manifestação da competência na relação do indivíduo com um determinado contexto. Assim, a competência humana depende de um contexto ético e social, tanto do indivíduo quanto do grupo ao qual ele pertence. O processo de aprendizagem do adulto nada mais é que uma mudança ativa de esquemas mentais em ambientes com culturas próprias e para que ele ocorra, é necessário que este ambiente também seja compreendido.
Palavras-chave: Competências, Formação de Agricultores, Andragogia

Abstract

The porpouse of this article is to address issues related to education for work in the countryside, from one of its most relevant aspects, Competencies. In order to do so, the theme is dealt with under three main points of view: the inherent competences of the individual, those inherent in the organizations and those related to their interaction (individual and organization). At the same time this approach is related to aspects related to the education of the farmer considering their peculiarities. Individual competencies are approached from the Iceberg Model's point of view where the higher level of knowledge, skill and attitude is generally easier to learn, while lower-level (invisible) attributes are more difficult to develop in the apprentice. Organizations, in turn, use Andragogy as their main approach in their internal employee training models, allowing the acquisition of a set of individual competencies that constitute a source of unique competitive advantage. The

third point of view describes the manifestation of competence in the relation of the individual to a given context. Thus human competence depends on an ethical and social context, both of the individual and of the group to which he belongs. The process of adult learning is nothing more than an active change of mental schemes in environments with their own cultures and for it to occur, it is necessary that this environment is also understood.
Keywords: Skills, Training for Farmers, Andragogy

148. Educação de Agricultores – Uma visão de vários autores / Farmers' Education - A View of Various Authors (N.º 164)

Rodrigo de Castro Diniz , Armando Paulo Ferreira Loureiro , Joaquim José Jacinto Escola e Marisa Pascareli Agrello
r6diniz@gmail.com

Resumo

A Educação de Adultos é um tema de preocupação constante por parte dos educadores e gestores, vinculados ao meio rural. Na presente revisão procuramos fazer uma descrição do que escreveram os principais teóricos da educação de adultos assim como os processos de formação. O significado da palavra andragogia remete ao processo pelo qual o adulto aprende. Este auxilio, no entanto, precisa ser estruturado de maneira tal que o processo de aprendizagem se torne leve, fácil e eficiente. Neste sentido consideramos os princípios da aprendizagem descritos por Knowles (1995) como relevantes para serem observados nos processos de aprendizagem dos indivíduos adultos. Ao revisarmos os principais teóricos da educação descrevemos o ponto de vista de John Dewey, que faz uma forte ligação da aprendizagem do adulto com a resolução de seus problemas diários. Os estudos de Piaget e Wallon, onde o primeiro diz que o adulto constrói seu conhecimento na sua interação com o meio onde vive e o segundo por sua vez, relata que a dimensão afetiva ocupa lugar muito importante, tanto sob o aspecto de construção da pessoa quanto do conhecimento. Autores como Freire e Vygotsky concebem o adulto aprendiz como interativo, capaz de criar sua cultura, inserido em um contexto histórico e socialmente construído. Os espaços educativos devem portanto, serem espaços sociais voltados para as múltiplas experiências dos aprendizes, norteando de sua prática.
Palavras-chave: Educação de agricultores, Andragogia, Cultura do Aprendiz

Abstract

Adult education is a theme of constant concern on the part of the educators and managers, linked to the rural environment. In the present review we try to describe the main theorists of adult education as well as the training processes. The meaning of the word andragogy refers to the process by which the adult learns. This assistance, however, needs to be structured in such a way that the learning process becomes light, easy and efficient. In this sense, we consider the learning principles described by Knowles (1995) as relevant to be observed in the adult learning process. In reviewing the major educational theorists we describe John Dewey's point of view, which makes a strong connection between adult learning and the resolution of his daily problems. The studies of Piaget and Wallon, where the former says that the adult builds his knowledge in his interaction with the environment where he lives and the second in turn, reports that the affective dimension occupies very important place, both under the aspect of construction of the person knowledge. Authors like Freire and Vygotsky conceive the adult apprentice as interactive, able to create their culture, inserted in a historical and socially constructed context. Educational spaces must therefore be social spaces geared to the multiple experiences of learners, guiding their practice.
Keywords: Farmers' Education, Andragogy, Learner Culture

149. Comunicação em abelhas Apis mellifera – a sua história / Communication in Apis mellifera bees - its history (N.º 172)

Paulo António Russo Almeida, João Carlos Mateus
ECAV - Departamento de Zootecnia, UTAD, Vila Real, Portugal; prusso@utad.pt

Resumo

De todas as abelhas a que mais fascinou o Homem foi a Apis mellifera. Tratando-se de uma espécie social, a comunicação entre indivíduos é um requisito intrínseco à sua organização. Todos os apicultores sabem que se deixarem acessível mel, logo que a primeira abelha o localiza, não demora muito até que várias centenas delas apareceram para o recolher. Contudo, a forma como comunicam permaneceu desconhecida até ao início do século XX. Os trabalhos realizados pelo etologista austríaco Karl von Frich (1886-1982), demonstraram que as abelhas são capazes de usar a luz direta do sol, a luz polarizada e até o campo magnético da terra para navegarem e que codificam em danças a mensagem da orientação e da distância do trajeto a seguir para as suas irmãs localizarem o alimento que lhes é dado a provar. Apesar do ceticismo com que a comunidade científica da altura recebeu as suas descobertas, von Frich acabaria por ser galardoado com prémio Nobel da Fisiologia ou Medicina em 1973. Quanto à comunicação química, Butler e colaboradores em 1959 foram os primeiros a isolar da glândula mandibular a "substância da rainha" com efeitos conhecidos. Atualmente conhecem-se várias dezenas de componentes de diversas feromonas. Foram também descobertas diversas tipologias de sons e vibrações como forma de comunicação, entre os quais o "piping" emitido pela jovem rainha na enxameação é o mais conhecido, mas o seu significado é ainda especulativo.
Palavras-chave: Apis mellifera, comunicação, história

Abstract

Of all the bees that most fascinated Man was Apis mellifera. Being a social species, communication between individuals is a requirement intrinsic to their organization. All beekeepers know that if they get honey accessible, as soon as the first bee locates it, it does not take long until several hundred of them appear to collect it. However, the way they communicate remained unknown until the early twentieth century. The work carried out by the Austrian ethologist Karl von Frich (1886-1982) has shown that bees are able to use direct sunlight, polarized light and even the earth's magnetic field to navigate and encode in dances the guidance message and the distance of the following path for their sisters to locate the food they are given to taste. Despite the skepticism with which the scientific community at the time received its findings, von Frich to be awarded the Nobel Prize in Physiology or Medicine in 1973. As for chemical communication, Butler and co-workers in 1959 were the first to isolate the "Queen substance" from mandibular gland, with known effects. There are currently several dozens of components of various pheromones. Several typologies of sounds and vibrations have also been discovered as a form of communication, among which the "piping" emitted by the young queen in the swarm is the best known, but its meaning is still speculative.
Keywords: Apis mellifera, communication, history

150. O Ensino de Zootecnia em Portugal / Teaching Zootechny (animal science) in Portugal (N.º 204)

Ana Sofia Santos[1], Divanildo Outor Monteiro[1,2] e Jorge Azevedo[1,2]
[1]UTAD, Departamento de Zootecnia, ECAV;[2]CECAV; assantos@utad.pt

Resumo

A Zootecnia é a área científica que se dedica ao estudo da criação de animais domésticos e à gestão de animais silvestres ou selvagens em parques ou no seu habitat natural. Em Portugal, a Zootecnia é uma ciência lecionada em diversas formações, mas de um modo mais aprofundado, nos cursos de Engenharia Zootécnica e de Ciência e Tecnologia Animal. Esta área científica foi introduzida na formação académica em Portugal aquando da criação da Escola Veterinária Portuguesa, em 1830, na então designada cadeira de Higiene Pecuária, seguindo a tendência francesa, onde, em 1782 se teria iniciado o ensino desta área, mais tarde, em 1862, substituída pela cadeira específica de Zootecnia (Lima-Pereira, s/d). No entanto, apenas em 1973, foram instituídos, os primeiros cursos superiores na área da Zootecnia, em Évora e Vila Real, que mais tarde deram origem às licenciaturas, mestrados e doutoramentos em Engenharia Zootécnica, Ciência e Tecnologia Animal e Ciência Animal. Atualmente, esta área da ciência é lecionada no ensino superior universitário e politécnico em vários cursos. Estes profissionais posicionam-se atualmente como elemento chave na estrutura de produção de alimentos de origem animal para a população humana, tendo também um papel relevante na defesa e manutenção do património genético animal do país, na adequação do sector a novos patamares de exigência na segurança alimentar, na proteção do ambiente e na aplicação de regras mais adequadas de proteção dos animais e da zootecnia de precisão.
Palavras-chave: Zootecnia, ciência animal, ensino

Abstract

Zootechny is the scientific area that studies domestic animal production. In Portugal, Zootechny is a full spectrum science, that is studied in detail in the Zootechnical engineering courses. This scientific area was introduced in Portugal when the Portuguese veterinary school was formed, in 1830, at the time, in the discipline of “livestock hygiene”. This followed the French trend at the time that had already started to introduce this area of knowledge in 1782 and later specified “Zootechny” as an independent discipline (Lima-Pereira s/d). However, it was only in 1973 that the first academic graduations on this area were instituted, in the University institutes, later Universities, of Évora and Vila Real. These courses later evolved to the graduations, master and doctorate degrees in Zootechny. Currently, zootechny is thought in polytechnic institutes and Universities, in several graduations. These professionals are currently responsible in producing animal products for feeding growing populations, defending and preserving the genetic heritage of local breeds, leading the livestock sector to new land higher levels of food security demands, protecting the environment and animal welfare.
Keywords: Animal science, zootechny, teaching

IX - SESSÕES PARALELAS – HISTÓRIA DA CIÊNCIA E FORMAÇÃO PROFISSIONAL / PARALLEL SESSIONS – HISTORY OF SCIENCE AND PROFESSIONAL EDUCATION

151. Formação Continuada na Educação Profissional e Tecnológica: Saberes e Práticas no Campus Paraíso do Tocantins / Continued Formation in Professional and Technological Education: Knowledge and Practice in the Campus Paraíso do Tocantins (N.º 14)

Márcia Adriana de Faria Ribeiro
marciaadrianar@bol.com.br

Resumo

As relações sociais entre os indivíduos passam por constantes processos de mudanças de interação em nossa sociedade contemporânea, em especial com a massificação dos meios tecnológicos, como as redes sociais, em que nossos alunos estão em contato direto e constantes com as notícias e os acontecimentos, sejam de caráter social, ambiental, religioso, cultural, econômico e/ou político, e essas mudanças também refletem no processo de interação entre aluno(a)s e professore(a)s, mudanças essas que passam pelo processo educativo. Diante dessas mudanças, a formação continuada docente deve ser apresentada como um aporte de apoio ao trabalho docente, em especial no dia a dia da sala de aula. Os profissionais da educação, de forma mais específica, os professores, que possuem posição de destaque na mediação do processo educativo nos ambientes educativos, e de forma mais intrínseca, nos processos de troca e interação em sala de aula, demandando assim, uma formação contínua, seja no próprio ambiente de trabalho, através de formações, encontros, palestras, mesas redondas, reuniões pedagógicas, dentre outras estratégias de formação continuada, como também em ações vivenciadas fora do ambiente de trabalho, realizada através de incentivo institucional, ou mesmo por uma vontade pessoal. Apresentamos um panorama acerca da importância da formação continuada para os professores da Educação básica, técnica e tecnológica, com proposições relacionadas a sua construção.
Palavras-chave: Formação continuada, Professores, Educação Profissional

Abstract

Social relations between individuals go through constant processes of interaction changes in our contemporary society, especially with the massification of technological means, such as social networks, in which our students are in direct and constant contact with news and events, are social, environmental, religious, cultural, economic and / or political, and these changes also reflect in the process of interaction between the student (a) s, changes that pass through the educational process. Faced with these changes, continuing teacher education should be presented as a contribution of support to the teaching work, especially in the day to day classroom. Education professionals, more specifically, teachers, who have a prominent position in the mediation of the educational process in educational environments, and more intrinsically, in the processes of exchange and interaction in the classroom, thus requiring continuous training , or in the workplace itself, through training, meetings, lectures, round tables, pedagogic meetings, among other strategies for continuing training, as well as in actions lived outside the work environment, carried out through institutional incentives, or even through a personal will. Based on this framework, this article presents an overview of the importance of continuing education for teachers of basic, technical and technological education, with proposals related to their construction.
Keywords: Continuing education, Teachers, Professional Education

152. Movimento da cabanagem com enredo teatral no ensino de história, geografia e linguagens / Movement of the cabanagem for theater in the teaching of history, geography and languages (N.º 68)

Rosa Claudia Pereira; Francisco de Assis Melo; Vanda Amin
rccpereira25@gmail.com; ssaisemelo@yahoo.com.br

Resumo

Esta apresentação propõe compartilhar a experiência educativo-teatral realizada no ensino fundamental com turmas de 7º ano da Escola Tenente Rêgo Barros, em que se desenvolveu o tema o Movimento da Cabanagem ocorrido entre os anos de 1835 a 1840. Objetivou-se, por meio de um trabalho interdisciplinar entre as áreas de História, Geografia e Língua Portuguesa, confluir suas abordagens teórico-científicas com as atividades empírico-lúdicas, visando estimular os alunos a vivenciarem a modalidade teatral como instrumento de ensino-aprendizagem. Para tanto, estabeleceu-se a divisão dos alunos em grupos de tarefas, por afinidade motivacional ou direcionamento dos professores-coordenadores, extraindo-se do tema gerador e em conformidade com o planejamento de competências e habilidades do referido ano de ensino. Constatou-se que é possível, com o uso do teatro, realizar um trabalho interdisciplinar entre duas ou mais disciplinas, resultando numa intervenção direta na dinâmica do ensino em que foram evidenciadas a capacidade de reflexão sobre dado momento histórico e a habilidade de interação social na construção do conhecimento. Os resultados observados demonstraram-se positivos na aferição da aprendizagem de cunho quanti-qualitativo dos alunos, expressando-se no percentual elevado das notas na avaliação somativa, na participação colaborativa nas atividades e no seu maior interesse às aulas. Por fim, pôde-se inferir que esse procedimento contribuiu para a formação cidadã dos alunos.
Palavras-chave: Ensino. Interdisciplinar. Teatro. Cabanagem

Abstract

This presentation proposes to share the educational-theatrical experience carried out in elementary education with 7th grade classes of the Tenente Rêgo Barros School, in which the theme of the Cabarage Movement occurred between 1835 and 1840 was developed. an interdisciplinary work between the areas of History, Geography and Portuguese Language, converge their theoretical-scientific approaches with the empirical-ludic activities, aiming to stimulate students to experience the theatrical modality as a teaching-learning instrument. In order to do so, the students were divided into task groups, by motivational affinity or direction of the teacher-coordinators, extracting from the generating theme and in accordance with the planning of skills and abilities of the said year of teaching. It was found that it is possible, through the use of theater, to carry out an interdisciplinary work between two or more disciplines, resulting in a direct intervention in the teaching dynamics in which the ability to reflect on a given historical moment and the ability of social interaction in the construction of knowledge. The results observed were positive in the assessment of quantitative-qualitative students' learning, expressed in the high percentage of grades in the summative evaluation, in the collaborative participation in the activities and in their greater interest in the classes. Finally, it could be inferred that this procedure contributed to the citizens' formation of the students.
Keywords: Teaching. Interdisciplinary. Theater. Cabanagem

153. Os professores e a dinamização do saber local: o caso dos fundos documentais institucionais para a história da Região do Douro / Teachers and the dynamization of local knowledge: The case of institutional documentary funds for the history of the Douro region (N.º 53)

Joaquim Barreira Gonçalves
joaquimcbarreirag@gmail.com

Resumo

A excecional qualidade da paisagem cultural da Região Demarcada do Douro viu ser arrolada na lista do Património Mundial parte do seu território, em 2001. Esta paisagem que resulta de um processo histórico de adaptação de um território de montanha, de condições adversas, á viticultura, constituindo os testemunhos desta prática a malha patrimonial que sustenta a classificação. Neste artigo discute-se qual a importância dos fundos documentais institucionais para valorização dos recursos turísticos da Região do Douro, mormente o património religioso construído, conhecendo os seus artistas e artífices e, depois, por ser uma singular ferramenta formativa para as escolas e para a comunidade em geral.
Palavras-chave: Professores / dinamização do saber local / fundos documentais institucionais / história da Região do Douro

Abstract

The outstanding quality of the cultural landscape of the Douro Demarcated Region was the reason that a part of its territory in 2001 was included in the World Heritage list. This landscape results from a historical process of adaptation of a mountain territory, with adverse conditions for viticulture, the testimony of this practice being what supports the classification. This article discusses the importance of institutional documentary funds for the valorization of tourism resources in the Douro region, especially the religious patrimony, knowing its artists and craftsmen, and then being a unique formative tool for schools and community in general.
Keywords: Teachers/dynamization of local knowledge/ institutional documentary funds/history of the Douro region

154. Bases históricas da criação dos cursos técnicos integrado ao ensino médio no Brasil / Historical bases of the creation of technical courses integrated to secondary education in Brazil (N.º 54)

Átila Alixandre De Moraes, Caroline Aparecida Sampaio Guimarães, Odair Diemer
atila.alexandre83@gmail.com

Resumo

A história da educação no Brasil foi marcada pela dualidade, entre o ensino técnico para os pobres e o propedêutico para os ricos. O ensino médio técnico integrado é uma modalidade de ensino que coaduna a formação básica à técnica, rompendo a dualidade histórica registrada na educação profissional brasileira, fomentando ao mesmo tempo o ensino da cultura geral e da formação profissional. A presente pesquisa teve como objetivo realizar uma breve descrição das bases históricas do ensino médio técnico integrado no Brasil. Os procedimentos metodológicos adotados foram de pesquisa qualitativa de natureza descritiva e explicativa. Na década de 80, houve discussões sobre a criação de um projeto de ensino médio comprometido com as classes trabalhadoras, sendo a principal proposta delineada por Demerval Saviani, com a ênfase de oportunizar a formação profissional integrada à formação geral nos seus múltiplos aspectos humanísticos e científico-tecnológicos. As bases, fundamentavam-se na concepção do ensino

médio integrado, norteado pelos conceitos de politecnia, educação unitária e omnilateralidade. As discussões avançaram somente em 2003 e com o Decreto nº 5.154/2004 passou a admitir a integração entre a educação profissional e o ensino médio, contudo, apenas nas modalidades concomitante e subsequente. Em 2008, com a Lei nº 11.892 que criou os Institutos Federais e estabelecendo uma reserva de no mínimo 50% de suas vagas para a oferta de cursos técnicos integrado ao ensino médio.
Palavras-chave: Dualidade Educacional, Educação Politécnica, Institutos Federais, Mundo do Trabalho, Omnilateralidade.

Abstract

Brazilian history of education was marked by duality between technical education for the poor and propaedeutic for the rich. The integrated technical high school is a education modality that coadunes the basic training to the technical, breaking the historical duality registered in Brazil, while fostering the teaching of general culture and professional training. The objective of the present research was to make a brief description of the historical base of the technical secondary education integrated in Brazil. The methodological procedures adopted were qualitative research of a descriptive and explanatory nature. In the 80s, there were discussions about the creation of a secondary education project committed to the working classes, the main proposal was outlined by Demerval Saviani, with the emphasis on providing professional training integrated with general training in its multiple humanistic and scientific aspects -technological. The bases were based on the conception of integrated secondary education, guided by the concepts of polytechnics, unitary education and omnilaterality. The discussions only advanced in 2003 and with the Decree 5,154 / 2004 it started to admit the integration between vocational and secondary education, however, only in the concomitant and subsequent modalities. in 2008, Law Nº. 11,892 created the Federal Institutes and established a reserve of at least 50% of their places for the provision of technical courses integrated with secondary education.
Keywords: Educational Duality, Polytechnic Education, Federal Institutes, World of Work, Omnilaterality.

155. A História da Ciência na formação inicial de professores de Ciências / The History of Science in Teacher Education (N.º 15)

Isilda Teixeira Rodrigues
Departamento de Educação e Psicologia, UTAD, Vila Real, Portugal; isilda@utad.pt

Resumo

No Currículo do Ensino Básico em Portugal considera-se importante que os alunos conheçam relatos de como ideias foram divulgadas, aceites, desenvolvidas, substituídas ou rejeitadas e ainda que reconheçam que o conhecimento científico está em evolução permanente, sendo um conhecimento inacabado. Embora se constate, da análise dos programas, que a História da Ciência adquire maior importância ao longo dos níveis de ensino (do Ensino Básico para o Ensino Secundário), há ainda, na nossa opinião, muito a ser feito. A utilização da História da Ciência no ensino das ciências traz para o centro dos problemas educativos a formação de professores. Não serve de nada mudar os currículos, se não houver mudanças nos professores que os implementam. Nesta comunicação pretendemos analisar as alterações nos planos de estudos dos cursos de formação de professores de Ciências em Portugal, nos últimos 15 anos. Verificámos, que apesar de esta temática ter sido introduzida nos currículos dos ensinos básico e secundário, com o processo de Bolonha, ela deixou de existir nos planos de estudos em algumas universidades que fazem formação de professores.
Palavras-chave: História da Ciência, Ensino das Ciências, Planos de estudos

Abstract

In the Curriculum of Basic Education in Portugal it is important that the students know about how ideas have been divulged, accepted, developed, substituted or rejected and that they recognize that scientific knowledge is in constant evolution, being an unfinished knowledge. Although it is clear from the analysis of the programs that the history of science is becoming more important throughout the educational levels (from elementary school to secondary education), there is still a lot to be done in our opinion. The use of the History of Science in the teaching, brings to the center of educational problems the formation of teachers. It is no use changing the curricula if there are no changes in the teachers who implement them. In this paper, we intend to analyze the changes in the study plans of the science teacher training courses in Portugal in the last 15 years. We verified that although this theme was introduced in the curricula of primary and secondary education, with the Bolonha process, it no longer exists in the curricula in some universities that form teachers.
Keywords: History of Science, Science Teaching, Study Plans

156. Educar para o pensamento crítico: Experiências e reflexões em Ciência Animal / Educate for critical thinking: experiences and reflections in the field of Animal Science (N.º 112)

Sandra Sacoto; Gonçalo Cruz; Rita Payan-Carreira

Departamento de Zootecnia, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal; Bolseiro de Investigação do Projeto CRITHINKEDU, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal; Dept de Medicina Veterinária, Universidade de Évora, Évora, Portugal; ssacoto@utad.pt

Resumo

O movimento da educação para o pensamento crítico no ensino superior tem enfatizado o desenvolvimento do estudante enquanto indivíduo social e profissionalmente ativo numa sociedade em constante mudança. Pensar criticamente envolve um julgamento deliberado, razoável e reflexivo, focado em decidir no que acreditar ou o que fazer. Para uma mudança consistente neste sentido, há que focar no desenvolvimento tanto de competências cognitivas, como dos hábitos e atitudes dos estudantes. O profissional em contexto da Ciência Animal é confrontado com várias situações que requerem a sua intervenção, e como tal devem estar preparados para apresentar alternativas ou soluções que conduzam à tomada de uma decisão consciente e assertiva. A promoção das competências e disposições de pensamento crítico revela-se pois essencial nesta área, não só para o desenvolvimento profissional do indivíduo, mas também para melhor atender às necessidades dos seus clientes. Neste estudo pretendemos partilhar algumas experiências de ensino e aprendizagem do pensamento crítico, com recurso a metodologias ativas, realizadas nos últimos anos no contexto do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária (MIMV) da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD). Procuramos ainda refletir sobre o impacto destas experiências nos alunos, sobre os principais desafios e barreiras encontrados pela equipa docente, e delinear estratégias que permitam melhorar a prática docente e a formação dos estudantes.
Palavras-chave: pensamento crítico; metodologias de ensino e aprendizagem; aprendizagem ativa; ciência animal; ensino superior.

Abstract

The educational movement for Critical Thinking in Higher Education has emphasized the development of students as social and professional active players in a constantly evolving society. Thinking critically involves deliberate, reasonable and reflexive judgment, focused on deciding what

to believe or do. Therefore, for a consistent change, it is necessary to focus on the development of both the students´ cognitive skills and habits and attitudes. The Animal Science professionals often face multiple situations requiring intervention, which demand their preparation to propose alternatives or solutions leading to a conscious and assertive decision-making. The promotion of critical skills and dispositions is of utmost importance for either their professional development, or to best attend the needs of their clients. This presentation intend to share some teaching and learning experiences to foster critical thinking using active methodologies carried out in recent years within the Veterinary Medicine programme at University of Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD). Furthermore, we seek to reflect over the impact of those experiences on students, the main challenges and barriers encountered, and to outline strategies to improve the teaching practices and students´ training.
Keywords: critical thinking; teaching and learning methodologies; active learning; animal science; higher education

157. História da Biologia na Educação e Formação de Adultos (EFA)? O estudo de caso sobre a origem dos órgãos elétricos dos peixes. / History of Biology in Adult Education? The case study on the origin of the fish's electric organs. (N.º 94)

Gerda Maisa Jensen
Brasil; GEMAJEN@GMAIL.COM

Resumo

O objetivo é apresentar uma pesquisa empírica realizada por meio do planejamento, validação e implementação de uma Sequência Didática ao primeiro contato dos estudantes com o ensino formal de ciências na Educação de Jovens e Adultos da cidade de São Paulo, Brasil. A SD foi baseada num episódio da História da Biologia que trata das explicações dadas por diferentes naturalistas dos séculos XVII ao XIX, para o fenômeno da dor e entorpecimento causado por certos peixes nas suas presas e nas mãos dos estudiosos. Foi considerado, primeiramente, no âmbito mecânico e corpuscular e, mais tarde, como virtude elétrica. No século XIX, o fenômeno foi retomado no âmbito da teoria evolutiva. A origem dos órgãos elétricos de peixes pertencentes a diferentes grupos taxonômicos foi considerada por Charles Robert Darwin (1809-1882) como uma dificuldade especial para o seu princípio de seleção natural. A pesquisa indicou a solução apontada pelo naturalista inglês e comparou-a com o conhecimento atual de um conjunto de conceitos relacionados ao seu princípio da seleção natural. A análise dos dados seguiu a metodologia qualitativa de pesquisa em educação científica e teve como resultados: o aumento no número de alunos com percepções mais informadas sobre ciências e a compreensão do princípio da seleção natural e suas causa (variação e luta pela sobrevivência), conteúdo considerado complexo para este segmento de ensino.
Palavras-chave: História da Ciência; Ensino de Ciências; Ensino de Evolução Biológica, Sequência Didática; Educação e Formação de Adultos.

Abstract

The aim is to present an empirical research carried out through the planning, validation and implementation of a Teaching Learning Sequence (TLS) in the first contact of the students with the formal education of sciences in the Education of Youths and Adults of the city of São Paulo, Brazil. The TLS was based on an episode in the History of Biology that deals with the explanations given by different naturalists from the 17th to the 19th centuries for the phenomenon of pain and numbness caused by certain fish in their prey and in the hands of scholars. It was considered, first, in the mechanical and corpuscular scope and, later, as an electric virtue. In the 19 th century, the phenomenon was retaken within the framework of evolutionary theory. The origin of the electrical organs of fish belonging to different taxonomic groups was considered by Charles Robert Darwin

(1809-1882) as a special difficulty for his principle of natural selection. The research indicated the solution pointed out by the English naturalist and compared it with the current knowledge of a set of concepts related to its principle of natural selection. Data analysis followed the qualitative methodology of research in scientific education and resulted in: the increase in the number of students with more informed perceptions about science and the understanding of the principle of natural selection and its cause (variation and struggle for survival), content considered complex for this segment of education.
Keywords: History of Science; Science Education; Teaching Biological Evolution; Teaching Learning Sequence; Youth and Adult Education.

158. O Estado da Arte em Equilíbrio com Autopoiese sobre Ensinar, Aprender e Apreender no Século XXI. / The State of Art in Equilibrium with Autopoiese on Teaching, Learning and Seizing in the 21st Century. (N.º 89)

Marisa Pascarelli Agrello; Joaquim José Escola; Marianina Impagliazzo
marisagrello@gmail.com

Resumo

O objetivo deste artigo é analisar conceitos de "ensinar, aprender e apreender" no séc. XXI. Utilizar-se do "estado da arte" como metodologia, de cunho científico estrutura-se e dialoga com diferentes produções bibliográficas, com riqueza de vários campos do conhecimento em distintas situações. Entre os autores avultam-se: Anastasiou (2002), Raths (1977), Not (1993), Fonseca (2010), Brzezinski e Garrido (1999), entre outros. "Autopoiese" coadjuva em: "transformar; recriar, apreender". Principais autores: Maturana e Varela (1998), Ruiz (1999), Mariotti (1999). Compreender a temática nos inquieta. Ensinar em essência significa "marcar com um sinal". Que sinal é esse? Desperta o conhecimento? Que ações estão presentes? O que é apreender? Este artigo se propõe a demonstrar a construção de saberes entre quem ensina e quem aprende pela "autopoiese" culminando em "ensinar a aprender a apreender".
Palavras-chave: Estado da arte. Autopoiese. Ensinar. Aprender. Apreender

Abstract

The aim of this article is to analyze concepts of "teach, learn and apprehend" in the 21st century. Using the "state of the art" as a methodology, scientifically structuring and dialoguing with different bibliographic productions, with richness of various fields of knowledge in different situations. Among the authors are: Anastasiou (2002), Raths (1977), Not (1993), Fonseca (2010), Brzezinski and Garrido (1999), among others. "Autopoiesis" helps in "transforming, recreating, apprehending". Main authors: Maturana and Varela (1998), Ruiz (1999), Mariotti (1999). Understanding the thematic troubles us. Teaching in essence means "to mark with a sign". What sign is that? Does it awaken knowledge? What actions are present? What is to apprehend? This article proposes to demonstrate the construction of knowledge between those who teach and those who learn by "autopoiesis" culminating in "teaching to learn to learn".
Keywords: State of the art. Autopoiesis. Teach. Learn. Seize.

159. EDUCAÇÃO 4.0: Ensino das Ciências imerso em ambientes virtuais multiusuários / EDUCATION 4.0: Teaching science immersed in multiuser virtual environments (N.º 90)

Marisa Pascarelli Agrello; Joaquim José Escola; Marianina Impagliazzo
marisagrello@gmail.com

Resumo

No presente artigo apresentamos a experiência realizada com o uso dos softwares de realidade aumentada (RA) e a realidade virtual (RV) em cenários para o Ensino das Ciências objetivando atender a Era da Educação 4 por meio de manipulação de objetos virtuais.Com aplicações distintas, as duas tecnologias são complementares e se configuram como ferramentas adicionais aos docentes com a proposta de elevar a qualidade das aulas e a geração de uma aprendizagem significativa representando uma ponte entre a educação e a tecnologia. Como objetos virtuais de aprendizagem (OVA),deverão ser usados em sala de aula como forma de enriquecimento das experiências práticas por meio da representação virtual de temas e contextos tornando mais ativa, contextualizada e efetiva o processo de apreensão do mundo.
Palavras-chave: realidade virtual e aumentada, ensino das ciências, tecnologias educacionais.

Abstract

In the present article we present the experience with the use of software of augmented reality (RA) and virtual reality (VR) in scenarios for the Teaching of Sciences in order to attend the Age 4 of Education through manipulation of virtual objects, the two technologies are complementary and are configured as additional tools for teachers with the proposal of raising the quality of lessons and generating meaningful learning as a bridge between education and technology. As virtual learning objects, they should be used in the classroom as a way to enrich practical experiences through virtual representation of themes and contexts, making the process of apprehension of the world more active, contextualized and effective.
Keywords: virtual and augmented reality, science teaching, educational technologies

X - SESSÕES PARALELAS – HISTÓRIA DA CIÊNCIA E RECURSOS PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS / PARALLEL SESSIONS – HISTORY OF SCIENCE AND RESOURCES FOR THE TEACHING OF SCIENCE

160. O enfoque evolutivo e a história da ciência como eixos integradores em uma proposta didática para o ensino da diversidade dos seres vivos / The evolutionary approach and the history of science as integrating axes in a didactic proposal for the teaching of the diversity in the living world (N.º 76)

Gabriel Vanzo Rodrigues, Daniela Cristina de Toni e Lúcio Ely Ribeiro Silvério
gabriel_vanzo_rodrigues@hotmail.com

Resumo

A evolução biológica é considerada um eixo central e unificador dos conhecimentos biológicos, uma vez que sua compreensão é necessária para o entendimento de uma série de conceitos e processos biológicos. Nesse sentido, o enfoque evolutivo assume um importante papel para tais entendimentos, sendo o pensamento evolutivo indispensável para a compreensão das diferentes áreas da Biologia, ciência que explica os fenômenos da vida. A compreensão dos fenômenos evolutivos, enquanto processo contínuo e unificador dos conteúdos biológicos no ensino, e da história da ciência pode ocorrer por meio das mais variadas temáticas em Biologia. O presente trabalho discutiu acerca do potencial do enfoque evolutivo e da história da ciência como elementos estruturadores dos conteúdos que envolvem a diversidade dos seres vivos. Para isso, foram analisados documentos oficiais de orientação curricular brasileiros que tratam o tema. Com o resultado dessa pesquisa, foi possível propor uma sequência didática que possa colaborar no sentido de integrar os conhecimentos evolutivos e científicos ao ensino da diversidade dos seres vivos. Acredita-se que, assim, a construção dos conhecimentos a respeito desses conteúdos seja otimizada, considerando os seres humanos como agentes do processo científico, bem como elucidar questões em relação ao processo evolutivo, de forma integrada.
Palavras-chave: Evolução biológica; pensamento evolutivo; história da ciência; ensino de Biologia; sequência didática.

Abstract

Biological evolution is considered a central and unifying axis of biological knowledge, since its understanding is necessary for the comprehension of a series of biological concepts and processes. In this sense, the evolutionary approach assumes an important role for such understandings, being the evolutionary thinking indispensable for a comprehension of the different areas of Biology, science that explains the phenomena of life. The understanding of evolutionary phenomena, as a continuous and unifying process of biological contents in teaching, and the history of science, may occur through the most varied themes in Biology. This study discussed about the potential of the evolutionary approach and the history of science as structuring elements of the subject-matters that involve the diversity in the living world. To achieve this, Brazilian official documents of curricular orientation that address this subject were analyzed. With the result of this research, it was possible to propose a didactic sequence that could collaborate in the sense of integrating the evolutionary knowledge and and scientifics to the teaching of the diversity in the living world. It is believed that, thus, the construction of knowledge regarding these contents will be optimized, considering humans as agents of the scientific process, as well as elucidate issues that relates to the evolutionary process, in an integrated way.
Keywords: Biological evolution; evolutionary thinking; history of science; biology teaching; didactic sequence.

161. História da Tectónica de Placas e Deriva Continental / History of Plate Tectonics and Continental Drift (N.º 27)

Catarina Morim, Margarida Pereira e Isilda Rodrigues
Departamento de Educação e Psicologia, UTAD, Vila Real, Portugal; isilda@utad.pt

Resumo

Neste estudo faremos uma breve análise da evolução da Historia da Tectónica de Placas e da Deriva Continental. As deformações visíveis na superfície do terreno, os fenómenos vulcânicos e sísmicos, presentes tanto nos continentes, como no fundo dos oceanos são provas do dinamismo da Terra. As ideias científicas sobre a evolução da Terra começaram a surgir há 200 anos mas só há cerca de 40 anos é que a teoria da Tectónica de Placas foi aceite. A sua aceitação desencadeou uma mudança de paradigma na Geologia, pois pela primeira vez uma teoria explicava na globalidade múltiplos processos geológicos. Trata-se de uma investigação de carácter qualitativo, na qual pretendemos apresentar dois recursos didáticos, um puzzle da deriva continental e jogo de perguntas e respostas sobre a tectónica de placas. Para a sua elaboração recorremos a análise documental de algumas obras. Com estes recursos julgamos poder contribuir para melhorar a compreensão destas problemáticas em contexto de sala de aula.
Palavras-chave: História da ciência, Recursos didáticos, Deriva Continental, Tectónica de Placas

Abstract

In this study we will make a brief analysis of the evolution of the History of Plate Tectonics and Continental Drift. Visible deformations on the surface, volcanic and seismic phenomena present both on the continents and on the bottom of the oceans are evidence of the dynamism of the Earth. Scientific ideas about the evolution of Earth began to emerge 200 years ago but only about 40 years ago that Plate Tectonics theory was accepted. Its acceptance triggered a paradigm shift in Geology, for for the first time a theory explained in general multiple geological processes. This is a qualitative research, in which we intend to present two didactic resources, a continental drift puzzle and a question and answer game about plate tectonics. For its elaboration we resort to the documentary analysis of some works. With these resources we believe we can contribute to improve the understanding of these themes in the context of the classroom.
Keywords: History of science, didactic resources, Continental Drift, Plate Tectonics

162. A evolução da Terapêutica / The Evolution of Therapeutics (N.º 25)

Cristiana Gonçalves, Vera Gonçalves e Isilda Rodrigues
Departamento de Educação e Psicologia - UTAD, Portugal; isilda@utad.pt

Resumo

A adesão dos indivíduos ao regime terapêutico sempre foi um tema controverso e um motivo de interesse para inúmeros investigadores. A vacinação e o uso de antibióticos são das formas mais eficazes de prevenir doenças infeciosas, sendo considerados como dos maiores marcos do avanço da medicina moderna. Neste sentido destacamos os trabalhos dos investigadores britânicos Edward Jenner e Alexander Fleming e do francês Louis Pasteur. Alexander Fleming recebeu o prémio Nobel da Medicina em 1945 pela descoberta da penicilina.
Com recurso à consulta e análise de documentos sobre a vacinação e antibióticos, elaborámos, 2 recursos didáticos, um puzzle e um friso cronológico para facilitar a aprendizagem e estimular o interesse pela história da ciência.
Palavras-chave: História da Ciência; Recursos Didáticos; Vacinação; Antibióticos

Abstract

The adherence of individuals to the therapeutic regimen has always been a controversial subject and a motive of interest for many researchers. Vaccination and antibiotic use are among the most effective ways to prevent infectious diseases and are considered to be the major milestones in the advancement of modern medicine. Therefore we highlight the work of the British researchers Edward Jenner, Alexander Fleming and the French Louis Pasteur. Alexander Fleming received the Nobel Prize for Medicine in 1945 for the discovery of penicillin.
Through the consultation and analysis of documents on vaccination and antibiotics, we developed two didactic resources, a puzzle and a chronological frieze to facilitate learning and stimulate interest in the history of science.
Keywords: History of Science; Didactic Resources; Vaccination; Antibiotics.

163. O uso das réplicas zoológicas como facilitadoras do ensino sobre a nomenclatura binomial numa perspectiva histórica e colaborativa / The use of zoological replicas as facilitators of education on binomial nomenclature in a historical and collaborative perspective (N.º 42)

Samir Teixeira dos Santos/Geilsa Costa Santos Baptista
santossamir@hotmail.com

Resumo

Este artigo apresenta resultados de uma pesquisa qualitativa que objetivou identificar a importância da construção e utilização de réplicas zoológicas como recursos didáticos para o ensino da nomenclatura binomial às espécies de seres vivos na concepção de um professor de ciências antes e após a sua participação em uma oficina voltada para a construção de réplicas zoológicas com esta finalidade. Os dados foram coletados mediante entrevista semiestruturada e as análises se deram de maneira indutiva e em diálogo com a literatura. Os resultados indicam que o professor ampliou as suas concepções sobre a importância das réplicas zoológicas como recursos didáticos facilitadores da contextualização histórica da ciência, particularmente da utilização do sistema de nomenclatura binomial, desde os seus primórdios com o naturalista Gaspard Bauhin (séc. XVII) e formalizada pelo zoólogo Carl Von Linné (séc. XVIII) até os dias atuais. Além disto, o professor passou a dominar a técnica de confeccionar réplicas de animais para enriquecer as suas aulas de zoologia e produzir seus próprios recursos de ensino, podendo suprir a falta de recursos didáticos na escola onde atua. Consideramos imperativa a oferta e realização de trabalhos colaborativos desta natureza entre universidades e escolas, preferencialmente com uma amostra maior de participantes, para que melhorias aconteçam nos processos que envolvem a formação docente e, por conseguinte, o ensino e a aprendizagem da zoologia.
Palavras-chave: Prática pedagógica; recursos didáticos; réplicas zoológicas; trabalho colaborativo; aprendizagem conceitual em zoologia.

Abstract

This article presents the results of a qualitative research that aimed to identify the importance of the construction and use of zoological replicas as didactic resource for teaching the binomial nomenclature of the species of living beings in the conception of a science teacher before and after his participation in a workshop aimed at the construction of zoological replicas for this purpose. The data were collected through a semi structured interview with and the analyses were conducted in an inductive manner and dialogue with the specific literature. The results indicate that the participant professor extended his conceptions about the importance of zoological replicas as didactic resource facilitating the historical contextualization of science, particularly the use of the binomial

nomenclature system, from its beginnings with the naturalist Gaspard Bauhin (17th c.) and formalized by zoologist Carl Von Linné (18th c.) to the present day. In addition, the participating teacher has mastered the technique of making replicas of animals to enrich his classes in zoology and produce his own teaching methods, and supply the lack of didactic resources in the school where he works. We consider it imperative to offer and carry out collaborative work of this nature between universities and schools, preferably with a larger sample of participants, so that improvements can take place in the processes involving teacher training and, therefore, zoology teaching and learning.
Keywords: Pedagogical practice; didactic resources; zoological replicas; collaborative work; conceptual learning in zoology.

164. Histórias em quadrinhos como ferramenta de Ensino de Ciências: Aspectos históricos e sua utilização em sala de aula / Comics books as a tool for Science education: historical aspects and their use in class (N.º 32)

João Vitor S. Lino, Pedro Henrique S. Lino, Jorge L. S. Lino
aulas.aoe@hotmail.com

Resumo

O presente trabalho aborda a relevância da utilização das Histórias em Quadrinhos (HQ's) como ferramenta de ensino no contexto escolar. Partimos de uma análise de aspectos históricos da consolidação das HQ's como produto da indústria cultural, discutimos a possibilidade de viabilizar um ensino significativo e enriquecedor de Ciências a partir do aproveitamento de conteúdos científicos propostos no enredo dos quadrinhos. O objetivo da investigação é descobrir se o uso empírico das HQ's avança a capacidade de concentração dos estudantes em sala de aula e, ademais, seu entendimento acerca dos tópicos explorados, visando possibilitar a aplicação dos quadrinhos em sala de aula.
Palavras-chave: quadrinhos; história; investigação; aprendizado; ciência

Abstract

The actual research aims to address aboout the Comics' using relevance as a tool among the school educational system. We are going to start through some historical aspects analysis about the Comics consolidation as a Cultural Industry product; hereafter, we are discussing the possiblity of such a enriching and meaningful Science education that starts from the exploitation of scientific contents proposed at the Comics' plots. The investigation's puropose is to find out if the empirical use of Comics books does improve the capability of students concentration in class and, moreover, their understanding of such explored subjects and topics, in which the application of Comics as a educational appliance may be better enabled
Keywords: comics; history; investigation; learning; science

165. Construção de recursos didáticos para a utilização da história da ciência em sala de aula sobre o Sistema Nervoso e Hormonal / Construction of didactic resources for the use of the history of science in the classroom on the Nervous and Hormonal System (N.º 22)

Alexandra Marques; Inês Teixeira; Isilda Rodrigues
Departamento de Educação e Psicologia UTAD 5000 Vila Real Portugal; isilda@utad.pt

Resumo

Devido à diversidade consagrada pelas diferentes histórias e contextos, o conhecimento da história da ciência poderá contribui para o desenvolvimento de um interesse mais profundo pelas ciências.

Desde a Antiguidade que o Homem procurou conhecer aquilo que o rodeava o que terá contribuído para o desenvolvimento do sistema nervoso e hormonal. Nesta investigação iremos abordar o contributo de alguns investigadores para a história das temáticas em estudo, destacaremos os médicos portugueses Egas Moniz e António Damásio e o médico inglês Thomas Wharton. É um estudo de natureza qualitativa, no qual recorrermos à analise documental de diversas obras utilizadas para ajudar na construção dos materiais. Apresentamos dois recursos didáticos: um puzzle, com uma das primeiras imagens de uma angiografia e um jogo elétrico, ""acerta e acende"", durante o qual é possível identificar o contributo de alguns cientistas associados à temática em estudo. Pensamos que com estas iniciativas poderemos contribuir para a utilização da História da Ciência em contexto de sala de aula, uma vez que a falta de recursos é um dos problemas apontados pelos professores para a sua não utilização.
Palavras-chave: História da Ciência; Sistema Nervoso e Hormonal; Egas Moniz; António Damásio; Recursos Didáticos.

Abstract

Due to the diversity consecrated by different histories and contexts, knowledge of the History of Science may contribute to the development of a deeper interest in science. Since Antiquity, Man has sought to know what around him which will have contributed to the development of the nervous and hormonal system. In this research we will explain the contribution of some researchers to the history of the subjects under study, such us the Portuguese physicians Egas Moniz and António Damásio and the English doctor Thomas Wharton. It is a qualitative study, in the which we resort to the documentary analysis of several works used to help in the construction of the materials. We present two didactic resources: a puzzle, with one of the first images of an angiography and an electric game, ""hit and light"", during which it is possible to identify the contribution of some scientists associated with the subject under study. We believe that with these initiatives we can contribute to the use of the History of Science in the context of the classroom, since the lack of resources is one of the problems pointed out by teachers for their don´t use.
Keywords: History of Science; Nervous and Hormonal System; Egas Moniz; António Damásio; Didactic resources.

166. Alguns aspetos sobre a história da evolução - elaboração de recursos didáticos / Some aspects about history of evolution - elaboration of didactic resources (N.º 23)

Beatriz Costa, Inês Almeida, Isilda Rodrigues
Departamento de Educação e Psicologia UTAD 5000 Vila Real Portugal; isilda@utad.pt

Resumo

Desde muito cedo, a nossa origem e a de todos os seres vivos levantou muitas questões. O Fixismo e o Evolucionismo foram duas das mais importantes correntes que tentaram explicar a origem e a diversidade das espécies. Embora atualmente não haja concordância no que diz respeito à nossa origem, as teorias evolucionistas são aquelas que são mais aceites. Foi ao longo de muitos séculos que vários autores, nomeadamente Jean Baptiste Lamarck e Charles Darwin contribuíram na tentativa de explicar a origem das espécies, desde a antiguidade até aos nossos dias. Neste trabalho a metodologia utilizada foi qualitativa. Com recurso à análise documental de obras de alguns autores, construímos dois jogos didáticos (um dominó e um puzzle de cubos) que poderão proporcionar, de forma lúdica, a abordagem a esta temática. Os aspetos históricos da evolução não são, ao nível do ensino básico, suficientemente abordados, pelo que, o recurso a estes materiais poderá contribuir, de forma não formal, para a melhoria da compreensão destas matérias.
Palavras-chave: História da Ciência, Recursos Didáticos, Teoria da Evolução, Fixismo, Evolucionismo

Abstract

Since very early, our origin and many other living beings raised many questions. The Fixism and the Evolutionism were two of the most important currents that tried to explain the origin and the diversity of the species. Although there is currently no agreement as to our origin, evolutionary theories are the ones that are the most accepted. For many centuries several authors, namely Darwin e Lamarck, attempt to explain the origin of species, since antiquity to the present day. In this work the methodology used was qualitative. With the use of documentary analysis of works by some authors, we constructed two didactic games (a domino and a cube puzzle) that can provide, in a playful way, the approach to this theme. The historical aspects of evolution are not sufficiently addressed at the level of basic education; therefore, recourse to these materials may contribute in an informal way to improving understanding of these subjects.
Keywords: Science History, Didactic Resources, Evolution Theory, Fixism, Evolutionism

167. História da hereditariedade / History of Heredity (N.º 24)

Sofia Ferreira, Rita Marques, Isilda Rodrigues
Departamento de Educação e Psicologia, UTAD, 5000 Vila Real, Portugal; isilda@utad.pt

Resumo

No presente artigo pretendemos apresentar alguns recursos didáticos para a utilização da História da Ciência em sala de aula, relacionados com a hereditariedade. O objetivo deste estudo é dar a conhecer algumas das figuras mais influentes na história da hereditariedade. Destacamos, entre outras, Gregor Mendel e Thomas Morgan. A história da genética começa com o frade Gregor Mendel e os seus trabalhos com a ervilheira, em 1866. Décadas mais tarde, uma série de avanços tecnológicos levaram à descoberta do material genético, o DNA, no núcleo das células. Decorrente destes avanços, Thomas Morgan, com as experiências realizadas com a mosca da fruta, identificou genes nos cromossomas, o que terá desencadeado uma revolução na genética.
A metodologia utilizada neste estudo é de natureza qualitativa e recorremos à analise documental para a recolha de dados.
Pensamos que com os recursos que construímos, uma tábua de conhecimento e um jogo de memória, poderemos ajudar a bordar esta temática de forma mais motivadora e deste modo contribuir para melhorar a aprendizagem de conceitos que envolvam a hereditariedade.
Palavras-chave: História da Hereditariedade, Recursos Didáticos, Aprendizagem, História da Ciência

Abstract

In the present article we intend to present some didactic resources for the use of the History of Science in the classroom, related to heredity. The objective of this study is to make known some of the most influential figures in the history of heredity. We emphasize , among others, the figures Gregor Mendel and Thomas Morgan. The history of genetics begins with Gregor Mendel and his works with the pea, in 1866. Decades later, a series of technological advances led to the discovery of genetic material, DNA, in the nucleus of cells. As a result of these advances, Thomas Morgan, through experiments with the fruit fly, identified genes on the chromosomes, which triggered a revolution in genetics.
The methodology used in this study is qualitative in nature and we used documentary analysis to collect data.

We think that with the resources we have built, a board of knowledge and a memory game, we can help to embroider this theme in a more motivating way and can contribute to improve the learning of concepts that involve heredity.
Keywords: History of Heredity, didactic resources, learning, History of Science

168. Mulheres na ciência / Women in science (N.ª 26)

Beatriz Ferreira, Débora Moreira e Isilda Rodrigues
Departamento de Educação e Psicologia, UTAD, 5000 Vila Real, Portugal; isilda@utad.pt

Resumo

No passado, não eram raras as restrições das mulheres em relação ao acesso à educação. Frequentemente estas não tinham autorização para fazer investigação nem tão pouco publicar artigos científicos. No presente estudo pretendemos identificar e divulgar o papel de algumas mulheres no desenvolvimento da Ciência. Abordaremos alguns aspetos da vida e da obra de Marie Curie, Phoebe Sarah Marks, Gertrude Elion, Grace Hopper, Patricia Bath e Hedy Lamarr.
A metodologia utilizada neste estudo é qualitativa e recorremos à análise documental para a recolha de dados.
Elaborámos, para ajudar a introduzir esta temática em contexto de sala de aula, dois recursos didáticos: um cubo mágico, e um jogo “quem é quem?”. Estes recursos destinam-se a alunos do 2º. e 3º. Ciclo do Ensino Básico.
Constámos que foram muitos os obstáculos e desafios que estas mulheres enfrentaram, no entanto, foram igualmente muitas as conquistas.
Face aos atrás exposto , acreditamos que explorando estes recursos em contexto de sala de aula poderemos estar a contribuir para o reconhecimento do papel da mulher no desenvolvimento da Ciência.
Palavras-chave: Mulheres na ciência, história da ciência, recursos didáticos

Abstract

In the past, women's restrictions on access to education were not uncommon. Most of them were not allowed to do research or even publish scientific articles. In the present study we intend to identify and divulge the role of some women in the development of science. We will cover some aspects of the life and work of Marie Curie, Phoebe Sarah Marks, Gertrude Elion, Grace Hopper, Patricia Bath and Hedy Lamarr.
The methodology used in this study is qualitative and we used documentary analysis to collect data.
In order to help the introduction of this theme in the context of the classroom, we elaborated two didactic resources: a magic cube, and a ""who's who?"" Game. These resources are destined to students of the 2nd. and 3rd. Cycle of Basic Education.
We found that were many the obstacles and challenges that these women faced, however, were also many achievements.
In light of the above, we believe that exploring these resources in the context of the classroom may be contributing to the recognition of the role of women in the development of science.
Keywords: Women’s in science, History of Science, didactic resources

169. Recursos didáticos para a utilização da História da Ciência em sala de aula: Origem do Universo e Sistema Solar / Didactic Resources for Sciences History use in classrooms: Universe Origin and Solar System (N.º 34)

Cátia Coimbra, Luana Lobato e Isilda Rodrigues
Departamento de Educação e Psicologia - UTAD - 5000, Vila Real, Portugal ; isilda@utad.pt

Resumo

A Origem do Universo e Sistema Solar sempre intrigou o ser humano. Todas as civilizações alguma vez estudadas na História apresentaram teorias para explicá-la e com o surgimento da Ciência tal movimento foi ainda mais forte. Ao longo dos séculos, o avanço das tecnologias, a escrita, a troca de conhecimentos em diferentes áreas e a liberdade de pesquisa (ou falta da mesma) influenciaram muito nas descobertas. O trabalho aborda do geocentrismo ao heliocentrismo e do criacionismo ao Big-Bang, passando pelas diversas teorias da Antiguidade, Idade Moderna e atualidade. Propomos, a partir disto, alguns recursos didáticos de História da Ciência para melhorar a compreensão de conteúdos da Origem do Universo e do Sistema Solar.
Palavras-chave: Universo, Sistema Solar, História da Ciência, cosmologia, cosmogonia.

Abstract

The Universe Origen and Solar System have always intrigued all human beings. Every studied civilization in History has once presented a theory in order to explain it. With the emergency of Science, this movement got even stronger. Throughout the centuries, the technological development, the writing skill, the knowledge exchange in different areas and the freedom of research (or the lack of it), has influenced all the discoveries. It approaches from geocentric to heliocentric model, from creationism to Big-Bang, among many theories from Ancient to Modern times and nowadays. We propose, then, some didactic resources of Science History to improve the comprehension on Universe Origen and Solar System.
Keywords: Universe, Solar System, Science History, Cosmology, Cosmogony

170. Estratégias de aprendizagem usando como recurso ferramentas digitais: o vídeo / Technological tools to support teaching and learning methods: the video (N.º 102)

Teresa Pinto
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Biologia e Ambiente, Centro de Investigação e Tecnologias Agroambientais e Biológicas (CITAB), 5000 801 Vila Real, Portugal. tpinto@utad.pt; tpinto@utad.pt

Resumo

Foi a 12 de março de 1989, que Sir Tim Berners-Lee, funcionário da Organização Europeia para a Investigação Nuclear (CERN), na Suíça, apresentou a primeira proposta da World Wide Web (WWW). Segundo ele: WorldWideWeb tem por objetivo permitir que todas as ligações possa ser feitas com qualquer informação, não importa onde ela se encontre. Este projeto fez-nos mergulhar num ambiente tecnológico em permanente evolução.
Atualmente vivemos dependentes das tecnologias digitais. É inquestionável o seu uso como instrumento de entretenimento e nas relações sociais. Contudo, é como instrumento de trabalho que assumem maior relevância. A sua utilização no processo educativo possibilita a inovação na prática de ensino/aprendizagem e viabiliza a circulação de informações de forma atrativa. O uso de tecnologias de informação e comunicação (TIC) como instrumento de estudo contribui para motivar os estudantes para assuntos que não despertam o seu interesse. Além disso, são inumemos os

investigadores que estudam a cibercultura e que defendem que o trabalho autónomo, a criatividade e espirito crítico saem amplamente beneficiados com a utilização das TIC.
O uso do vídeo como instrumento de estudo, inegavelmente, desperta a criatividade estimulando a construção de múltiplas aprendizagens. O objetivo deste trabalho é descrever a experiência da lecionação da unidade curricular de Biologia Celular, realçando o uso e a realização de vídeos pelos estudantes como ferramenta de estudo e aprendizagem.
Palavras-chave: vídeo, ensino/aprendizagem; tecnologias digitais

Abstract

It was on 12 March 1989 that Sir Tim Berners-Lee, an official of the European Organization for Nuclear Research (CERN) in Switzerland, presented the first World Wide Web (WWW) proposal. According to his words: The project WorldWideWeb aimed allowing connecting any information, anywhere, no matter where it was. The www project immerse ourselves in a constantly evolving technological environment.
Nowadays, the whole of society can´t live without digital technologies. As an instrument of entertainment and in social relations is indisputable its use, but where they assume greater relevance is as an instrument of work. The use of new technology in the educational process, allow innovation in teaching and learning methods and enables the circulation of information in an attractive way. The use of new information and communication technologies (ICT), as a study instrument in the classroom context, can contribute to students' motivation for subjects that do not interest them. In addition, many researchers study the cyberculture subject and argue that autonomous work, creativity, and a critical spirit are widely benefited by ICT use.
The use of digital tools, especially video, undeniably enables the creativity by stimulating the construction of multiple learning. This work aims to describe the teaching experience of the curricular unit of Cellular Biology using the video made by the students as a study tool.
Keywords: video, teaching and learning methods; digital technologies

171. A utilização do Lúdico como Ferramenta Pedagógica na Sala de Recursos Multifuncionais / The Use of Lúdico as a Pedagogical Tool in the Multifunctional Resources Room (N.º 165)

Rafaele Aragão dos Santos; Natalia Muniz do Nascimento; Nayara Melo Ponte
Centro, Sobral-Ce; rafaele@uninta.edu.br

Resumo

A utilização de novas ferramentas deve ser subvalorizada em seu aspecto conceitual quando aliada a prática educativa e a ludicidade no entendimento de fazer da escola um lugar alegre e receptivo, facilitando o processo ensino-aprendizagem. O presente artigo tem como objetivo mostrar como as atividades lúdicas contribuem para o aprendizado dos alunos da Educação Especial, em estudos realizados nos anos de 2008 a 2018. A metodologia utilizada foi revisão integrativa com buscas realizadas nas bases de dados da Biblioteca Virtual em Educação e Biblioteca da Escola Maria Conceição de Araújo. Para pesquisa foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão: teses, dissertações, monografias e artigos online em português e foram excluídos publicações que não condiziam com a temática. Mesmo com o intervalo de dez anos, foi possível totalizar apenas oito produções científicas. Desta maneira, considera-se esse tema muito discutido, o que denota que o uso da ludicidade está sendo para a educação especial mais do que uma teoria comprovadamente merecedora de crédito no fazer pedagógico mas um instrumento que pode ser utilizado para dinamizar o processo de ensino e aprendizagem. Assim, os jogos, as brincadeiras, as músicas e aulas de campo não significa só divertimento, mas ir ao encontro do saber, do desenvolvimento

cognitivo e social espontâneo do aluno. Portanto, mesmo em posse deste conhecimento, ainda há muito que fazer para erradicar a visão do lúdico como mero brincar.
Palavras-chave: Lúdico. Ferramenta. Salas Multifuncionais.

Abstract

The use of new tools should be undervalued in its conceptual aspect when allied to educational practice and playfulness in the understanding of making the school a cheerful and receptive place, facilitating the teaching-learning process. The present article aims to show how play activities contribute to the learning of Special Education students in studies carried out from 2008 to 2018. The methodology used was an integrative review with searches carried out in the databases of the Virtual Library in Education and Library of the Maria Conceição de Araújo School. The following inclusion criteria were established for research: theses, dissertations, monographs and online articles in Portuguese, and publications that did not fit the theme were excluded. Even with the interval of ten years, it was possible to total only eight scientific productions. In this way, this topic is considered much discussed, which denotes that the use of playfulness is being for special education more than a theory that is worthy of credit in the pedagogical making but an instrument that can be used to dynamize the teaching process and learning. Thus, games, games, songs and field lessons do not only mean fun, but also meet the student's knowledge, spontaneous cognitive and social development. Therefore, even in possession of this knowledge, there is still much to do to eradicate the vision of ludic as mere play.
Keywords: Ludic. Tool. Multifunctional rooms.

172. A Horta Escolar como uma Ação Interdisciplinar para o Ensino da Biologia. / The School Horta as an Interdisciplinary Action for the Teaching of Biology. (N.º 203)

Rafael da Silva Santos
Raffael.agro@gmail.com

Resumo

O presente trabalho relata as atividades desenvolvidas no Colégio Estadual Professor José Aloisio Dias (CEJAD), escola pública da rede estadual de ensino médio sediada na cidade de Mutuípe-Ba, envolvendo alunos, docentes, funcionários e gestores. O primeiro momento incluiu a realização de um estudo piloto e o segundo a culminância das atividades desenvolvidas. Metodologicamente o estudo está baseado na pesquisa etnográfica e estudo de caso. O objetivo desse trabalho foi produzir complementos alimentares saudáveis para a alimentação escolar e um espaço de formação de conceitos ligados a agroecologia, visando uma reformulação do currículo escolar que possibilite aos educandos uma reflexão para a questão ambiental, através de ações e práticas sustentáveis, desencadeadas a partir da construção de uma horta escolar, inserindo os alunos em um espaço de contato direto com práticas agroecológicas, aproveitando os potenciais didáticos encontrados na horta escolar, considerando-a como espaço pedagogicamente ligado a interdisciplinaridade. Em suma, estas referidas atividades buscaram promover um espaço vivencial e interativo nos níveis social e ambiental que desencadeassem nos educandos habilidades e competências voltadas para a conservação do meio ambiente e sua sustentabilidade, contribuindo de maneira interdisciplinar para o aperfeiçoamento do ensino de Biologia.
Palavras-chave: *Interdisciplinaridade, Horta escolar, Agroecologia, Biologia.*

Abstract

This paper reports on the activities carried out at the José Aloisio Dias State High School (CEJAD), a public school of the state secondary school based in the city of Mutuípe-Ba, involving students, teachers, employees and managers. The first moment included a pilot study and the second was the culmination of the activities developed. Methodologically the study is based on ethnographic research and case study. The objective of this work was to produce healthy food supplements for school feeding and a space for the formation of concepts related to agroecology, aiming at a reformulation of the school curriculum that allows the students to reflect on the environmental issue through sustainable actions and practices, triggered by from the construction of a school garden, inserting the students into a space of direct contact with agroecological practices, taking advantage of the didactic potentials found in the school garden, considering it as a pedagogically linked space to interdisciplinarity. In sum, these activities sought to promote a living space and interactive at the social and environmental levels that triggered in the students skills and competences aimed at environmental conservation and its sustainability, contributing in an interdisciplinary way for the improvement of Biology teaching
Keywords: *Interdisciplinarity, School vegetable garden, Agroecology, Biology.*

XI - SESSÕES PARALELAS – HISTÓRIA DA CIÊNCIA NOS MANUAIS ESCOLARES / PARALLEL SESSIONS – HISTORY OF SCIENCE IN SCHOOL MANUALS

173. Reflexão sobre publicações que propõem a abordagem histórica dos conteúdos no ensino de ciências / Reflection about publications that propose the historical approach of the contents in science teaching (N.º 70)

Abigail Vital; Andreia Guerra
abigailvital@yahoo.com.br

Resumo

Nosso objetivo é refletir sobre o papel atribuído aos destinatários dos estudos que se dedicam à abordagem histórica no ensino de ciências, identificar as visões de História da Ciência (HC) defendidas, e, ainda, pontuar o papel das universidades na difusão desse conhecimento. Com vistas a contribuir para o debate a partir de reflexões da comunidade científica brasileira, realizamos uma revisão bibliográfica em periódicos nacionais, entre 2015 e 2018, recorte temporal que nos permitiu vislumbrar o panorama recente da área. A análise dos trabalhos revelou que os docentes da educação básica e das licenciaturas são os destinatários das pesquisas. A HC, de modo geral é considerada essencial na compreensão do conhecimento científico, e as publicações buscam fornecer subsídios aos docentes. Embora tenham sido encontrados trabalhos em que estes sejam tratados como aplicadores de ferramentas, predominam propostas flexíveis que incentivam a reflexão sobre os processos e contextos que resultam na construção da ciência e concebem os professores como responsáveis pela transposição didática capaz de fomentar discussões junto aos alunos. Os autores das publicações analisadas são vinculados a programas de pós-graduação ou grupos de pesquisa ligados às instituições de ensino superior. Tal constatação ressalta o papel das universidades na difusão de ideias que buscam contribuir para a pesquisa, para a formação continuada de professores e para o ensino de ciências.
Palavras-chave: história da ciência; ensino de ciências; publicações; professores de ciências; universidades

Abstract

The purpose of this communication is to reflect on the role assigned to the recipients of the studies dedicated to the historical approach to science teaching, identify the visions of history of science (HC) defended, and emphasize the role of universities in the dissemination of this knowledge. In order to contribute to the debate from reflections of the Brazilian scientific community, we performed a literature review in national journals, between 2015 and 2018, period that allowed us to glimpse the recent panorama of the area. The analysis of the works revealed that teachers of basic education and the higher education are the recipients of the researches. In general, scholars consider the HC as essential in the understanding of scientific knowledge, and the publications provide subsidies for the teachers. Although they have been found works in which the teachers are treated as tool applicators, predominate flexible proposals that encourage critical thinking about the processes and contexts that result in construction of science and conceive the teachers as responsible by the didactic transposition able to foster discussion among the students. The authors of the analyzed publications are linked to graduate programs or research groups attached to institutions of higher education. This underscores the role of universities in the dissemination of ideas that seek to contribute to the research, for the continuing education of teachers and for the science teaching.
Keywords: history of science; science teaching; publications; science teachers; universities

174. Caracterização de modelos sobre Tectónica de Placas em manuais escolares no ensino da Geologia / Models characterization on Tectonics of Plates in textbooks of Geology teaching (N.º 74)

Paula Faustino[1]; Pedro Callapez[1,2]; Ana Rola[1,2] ;Elsa Gomes[1,2]

[1]Departamento de Ciências da Terra, Universidade de Coimbra, rua Sílvio Lima, Polo II, 3030-790 Coimbra, Portugal. [2]Centro de Investigação da Terra e do Espaço, Universidade de Coimbra, 3000-134 Coimbra, Portugal.; paulanfaust@gmail.com

Resumo

Neste estudo foi feita uma caracterização de modelos sobre a Tectónica de Placas, de acordo com a sua tipologia e função, presentes em manuais de Geologia, quer do ensino secundário quer do 1.º ciclo do ensino superior, utilizados em Portugal. Os manuais escolares recorrem repetidamente ao uso de diversos tipos de modelos geológicos e estes podem ser uma fonte de aprendizagem em Ciências Naturais. Os modelos de ensino são representações simples, usados para explicar conceitos e fazer a transição entre os modelos científicos e os modelos mentais dos alunos, facilitando a compreensão desses conceitos. Para responder à questão de investigação, que pretende saber quais são as principais características dos modelos existentes nos manuais escolares analisados, foram definidos três objetivos específicos: 1) Quantificar o número de modelos representados nos manuais por subtema; 2) Analisar os modelos para cada uma das categorias; e 3) Comparar a distribuição de modelos de ensino, apresentados nos manuais, com base na tipologia e função. Os resultados indicam que, quanto à tipologia, os manuais apresentam poucos elementos sobre História da Ciência comparativamente há presença de elementos científicos. No entanto, a diversidade de modelos presente nos manuais, relativamente à sua função, deve facilitar o ensino e aprendizagem da Tectónica de Placas, numa perspetiva holística e construtivista, contribuindo significativamente para a melhoria do nível de literacia científica do aluno.

Palavras-chave: Modelos de ensino; tipologia e função; manuais escolares; Tectónica de placas; Ensino secundário e superior.

Abstract

In this study a models characterization was done on the Tectonics of Plates, in accordance with his typology and function, presents in Geology textbooks, in the secondary teaching and in first cycle of the superior teaching, used in Portugal. The school textbooks repeatedly use several types of geological models and these can be a source of learning in Natural Sciences. The teaching models are simple representations, used to explain concepts and to do the transition between the scientific models and the mental models of the students, making easy the understanding of these concepts. To respond to the investigation question, which intends to know what are the main characteristics of the existent models in the school textbooks, three specific objectives were defined: 1) Quantify the number of models represented in the textbooks for subsubject; 2) Analyse the models for each one of the categories; and 3) Compare the distribution of models, presented in the textbooks, on basis of the typology and function. The results indicate that, in the typology, the textbooks present few elements on History of the Science comparatively those presence of scientific elements. However, the present models diversity in the textbooks, relatively to his function, must make easy the teaching and learning of the Tectonics of Plates.

Keywords: Teaching models; typology and function; school textbooks; plates Tectonics; secondary and superior Teaching.

175. Ensino de história: análise do livro didático no 5º ano / Teaching of history: analysis of the teaching book in the 5th year (N.º 55)

Chrislene Carvalho dos Santos Pereira Cavalcante, Ana Claudia Alves Soares
chrislene@bol.com.br

Resumo

Essa comunicação tem como objetivo analisar os processos de ensino apresentados no livro didático de História da Editora Moderna do Projeto Buriti, utilizado no 5º ano do Ensino Fundamental. No Brasil a política educacional tem alto investimento no Programa Nacional do Livro Didático, o PNLD, dessa forma todos os alunos recebem seus livros que norteiam o processo de ensino/aprendizagem e por isso, torna-se um tema tão importante para compreender como a história é ensinada nos dias atuais. A ampla abordagem que envolve o processo de ensino e de aprendizagem de História adota como uma das principais ferramentas de trabalho, nos ambientes escolares e instituições de ensino, o livro didático que é basicamente o único material utilizado como conteúdo. Este tem como função auxiliar, tanto o professor quanto aos alunos na dinâmica que envolve a relação professor, aluno e aprendizagem. A partir deste pressuposto, o presente trabalho busca apresentar ou propor discussões inerentes ao livro didático onde tais discussões terão seu embasamento teórico dos autores Aplle (1997), Bittencourt (2011), Soares (1999), entre outros, que abordam e discutem a respectiva temática. Assim, como a História é ensinada no livro Projeto Buriti do 5 ano? O desenvolvimento do tema proposto foi configurado na abordagem qualitativa, objetivando identificar fatores que permitam uma compreensão sólida em torno do assunto aqui em destaque.
Palavras-chave: ensino historia, livro didatico, historia do Brasil

Abstract

This communication aims to analyze the teaching processes presented in the didactic book of History of the Modern Publishing House Buriti Project, used in the 5th year of Elementary School. In Brazil educational policy has a high investment in the National Textbook Program, the PNLD, in this way all students receive their books that guide the teaching / learning process and therefore, it becomes such an important subject to understand how history is taught today. The broad approach that involves the teaching and learning process of History adopts as one of the main working tools, in school settings and educational institutions, the textbook which is basically the only material used as content. This has as an auxiliary function, both the teacher and the students in the dynamics that involves the relation teacher, student and learning. Based on this assumption, the present work seeks to present or propose discussions inherent in the textbook, where such discussions will have their theoretical basis by the authors Aplle (1997), Bittencourt (2011), Soares (1999), among others, who discuss and discuss the respective thematic So, how is History taught in the 5 year Project Buriti book? The development of the proposed theme was configured in the qualitative approach, aiming to identify factors that allow a solid understanding around the subject matter here highlighted.
Keywords: teaching history, teaching book, history of Brazil

176. Manuais e a História da Ciência: a segunda lei de Newton / Textbooks and the History of Science: Newton's Second Law (N.º 118)

Ricardo Lopes Coelho
Faculdade de Ciências, Campo Grande C4.3.22 - 1749-016 Lisboa; rlc@fc.ul.pt

Resumo

Nós aprendemos no liceu e na universidade que a segunda lei de Newton é F=ma. Porém, Newton nunca escreveu esta equação. Além disso, não há acordo entre os historiadores da ciência em relação à equação que expressa a segunda lei de Newton. Físicos do séc. XVIII, que citaram e explicaram as leis de Newton, nao usaram F=ma. Estes físicos não usam peso nem massa na resolução dos problemas do plano inclinado e do pêndulo. A máquina de Atwood (1784) é ainda mais curiosa. Atwood recolheu dados de experiências com a máquina que lhe teriam permittido provar F=ma. Mas ele não o fez. Também não usa a equação na resolução do problema. Portanto, se a tese do manuais conteporâneos fosse correcta, teríamos de admitir que todos aqueles físicos interpretaram mal a segunda lei de Newton.

Por outro lado, Euler defendia ter descoberto um novo princípio de mecânica, que é F = ma. Este artigo de Euler permite-nos esclarecer a questão: podemos comparar a segunda lei de Newton e o princípio de Euler para verificar, se existem diferenças significativas. O resultado é o seguinte: a segunda lei de Newton não é o princípio de Euler.

Palavras-chave: A segunda lei de Newton; Euler; plano inclinado; pêndulo; máquina de Atwood

Abstract

We learned at high school and university that Newton's second law is F = ma. However, Newton never wrote this equation. Furthermore, there is no agreement among historians of science as to the equation that expresses Newton's second law. 18th century physicists, who quoted and explained Newton's laws of motion, did not use F=ma. If we look at the inclined plane problem, we verify that those physicists used neither weight nor mass to solve this problem. The same holds for the pendulum problem. The Atwood machine is a still more curious case. Atwood presented his machine in 1784. He collected data from the experiments with the machine which would have allowed him to prove F=ma experimentally. However, he did not do this. Neither did he use this equation to solve the problem. Therefore, if contemporary textbook writers' claim were correct, we would have to admit that all those physicists misunderstood Newton's second law. They did not grasp that his law was F=ma.

On the other hand, Euler claimed to have discovered a principle of mechanics, which is F = ma. This paper of Euler provides us with the means of clarifying the issue. We can compare Newton's second law and Euler's principle with each other and verify whether there are significant differences between both laws. The result is that Newton's second law is not Euler's principle.

Keywords: Newton's second law; Euler; inclined plane; pendulum; Atwood machine.

XII - SESSÕES PARALELAS – HISTÓRIA DA CIÊNCIA E EDUCAÇÃO PARA A SAÚDE / HISTORY OF SCIENCE AND EDUCATION FOR HEALTH

177. História da ciência no ensino secundário em Portugal: análise de manuais escolares (2011-2018) / History of science in secondary education in Portugal: analysis of textbooks (2011-2018) (N.º 75)

Fernando Santiago dos Santos, Fernando Guimarães
Instituto de Educação, CIEC - Universidade do Minho, Portugal;
fernandoguimaraes@ie.uminho.pt

Resumo

Embora as disciplinas de Biologia-Geologia e Biologia façam parte da Formação Específica do ensino secundário em Portugal, não há diretrizes explícitas sobre como a História da Ciência e da Tecnologia (HCT) deva ser trabalhada. Sabendo-se da importância dos manuais escolares como materiais de apoio ao ensino e à aprendizagem, analisamos dez materiais de ensino secundário dos anos 2011, 2012, 2014, 2016 e 2018, no tocante a conteúdos de HCT. Tomando-se como base a análise de conteúdo de Bardin, foi criada uma grelha com categorias a posteriori: ocorrência ou não de conteúdos envolvendo HCT, tipo de conteúdo, erros conceituais/históricos e outros problemas (omissões, simplificações etc.). Em dois manuais (2011 e 2012), não há quaisquer menções a aspetos relacionados à HCT; nos demais, HCT é apresentada de forma variada. No material de 2014, a ênfase dada recai sobre breves biografias de alguns cientistas/naturalistas; mesmo assim, ainda aparecem visões reducionistas e lineares da história. Nos materiais de 2016 e 2018, nota-se uma tendência de apresentar contextos históricos em que determinados conceitos foram propostos, embora sem discussões de como os conceitos haviam sido trabalhados anteriormente. A análise parece evidenciar que, a despeito da presença de conteúdos de HCT nos manuais escolares mais recentes, a visão propagada ainda é um tanto distorcida, focada em uma perspetiva positivista da ciência e, muitas vezes, descontextualizada.
Palavras-chave: História da Ciência, currículo escolar, manuais escolares, ensino secundário, Biologia-Geologia.

Abstract

Despite the fact that Biology-Geology and Biology (10th to 11th grades and 12th grade, respectively) are part of the Specific Syllabi in the Portuguese secondary education, there is no explicit guideline on how to work with History of Science and Technology (HCT). By admitting the importance of school textbooks as support materials to teach and learn curricular components, we analyzed ten high-school textbooks (2011, 2012, 2014, 2016 and 2018) concerning HCT. Our method was based on Bardin's proposal and we devised a spreadsheet with a posteriori analysis categories, namely: occurrence or not of contents involving HCT, type of content, conceptual/historical errors, and other issues (omissions, simplifications etc.). In two textbooks (2011 e 2012), HCT is not mentioned; in the others, HCT is diversely presented. The 2014 publication emphasizes short biographies of some scientists/naturalists; even so, terms like 'the Father of Taxonomy' and 'the one who consolidated the basis of biological evolution' evidence a reductionist, linear vision of history. The 2016 and 2018 publications seem to present concepts within historical contexts, although there is still no discussion on how such concepts had been previously proposed. Our analysis most likely evidences that, in spite of an apparent concern to show HCT contents in more recent textbooks, the perspective is still a bit distorted, focused on a positivist view of science and, sometimes, out of context.
Keywords: History of Science, school curriculum, textbooks, high-school level, Biology-Geology.

178. Rendimento Acadêmico e Qualidade de Vida: Fatores associados ao longo do período universitário / Academic Performance and Quality of Life: Associated factors throughout the university period (N.º 58)

Michelle Alves Vasconcelos Ponte, Sandra Celina Fernades Fonseca, Maria Isabel Martins Mourão Carvalhal, João José Saraiva da Fonseca
micc2005@hotmail.com

Resumo

O objetivo proposto foi analisar os fatores que podem interferir no desempenho acadêmico dos estudantes, durante seu percurso escolar em uma instituição de Ensino Superior da Região Noroeste do Ceará-Brasil. Foram pesquisados 324 estudantes universitárias das áreas da Saúde, Exatas, Humanas e, para isso, foi utilizado o Questionário ISAQ-A. As variáveis dependentes foram relacionadas ao desempenho acadêmicos dos estudantes e as variáveis exploratórias foram: o tempo de exposição à universidade, o estresse e a autoavaliação da qualidade de vida. Foram empregadas as análises descritivas e as medidas de associação, estimadas pela regressão Logística Multinominal. Os resultados indicaram que um baixo rendimento acadêmico pode estar associado ao nível alto de estresse e que os alunos com maior tempo de universidade apresentam melhor rendimento, em relação ao que estão ingressando, os quais se mostram satisfeitos com sua vida. O estresse é algo comum no cotidiano dos estudantes, todavia é necessário buscar alternativas para que não se torne patológico, ao ponto de interferir no rendimento acadêmico dos estudantes, cujos aspectos emocionais e psicossociais devem ser considerados, nos processos de ensino/aprendizagem, no sentido de fortalecer o vínculo com a Universidade e sucesso acadêmico.
Palavras-chave: Rendimento Acadêmico; Estresse; Ensino Superior; Qualidade de Vida.

Abstract

The objective was to analyze the factors that may interfere in students' academic performance during their school year. in an Institution of Higher Education of the Northwest Region of Ceará-Brazil. 324 university students from the health, exact and human areas were surveyed. The ISAQ-A Questionnaire was used. The dependent variables were related to the academic performance of the students and the exploratory variables were: the time of university exposure, stress and the self-assessment of quality of life. The descriptive analyzes and association measures estimated by the Multinominal Logistic regression were used. The results indicate that a low academic performance may be associated with the high level of stress, that the students with greater university time present a better performance in relation to what they are entering. They are satisfied with their life. Stress is something common in students 'daily life, however, it is necessary to look for alternatives so that it does not become pathological to the point of interfering in the students' academic performance. Emotional and psychosocial aspects of students should be considered in the teaching / learning processes, in order to strengthen the bond with university and academic success.
Keywords: Academic Performance; Stress; Higher Education; Quality of Life

179. A transposição didática da deriva dos continentes de Wegener para os manuais de ciências portugueses e espanhóis do século XX / The didactic transposition of Wegener's Continent Drift to Portuguese and Spanish science textbooks of 20th century (N.º 7)

Bento Cavadas
bento.cavadas@ese.ipsantarem.pt

Resumo

O trabalho de Wegener influenciou profundamente a Geologia no século XX. O principal objetivo deste estudo é mostrar como a hipótese da deriva dos continentes influenciou os manuais de ciências portugueses e espanhóis publicados no século XX. Para tal, foi usado um método qualitativo baseado no conceito de transposição didática de Chevallard. Analisou-se, numa amostra de 20 manuais, a transposição didática dos fundamentos da deriva dos continentes, das forças de deslocação e dos argumentos geográficos, geofísicos, geológicos, paleontológicos, biológicos e paleoclimáticos usados por Wegener enquanto evidências da sua hipótese. A análise dos manuais mostrou que a transposição didática da deriva dos continentes ocorreu comummente nos manuais espanhóis e portugueses desde 1930, embora com diferentes desenvolvimentos. Desde 1950, os manuais apresentaram as forças de deslocação das massas continentais sial, referidas por Wegener, nomeadamente a força centrífuga da rotação da Terra e a força de atração que resulta da interação entre a lua e o sol. Os argumentos geográficos, geológicos, paleontológicos e biológicos foram os mais comuns nos manuais, seguidos dos argumentos paleoclimáticos. Os argumentos geofísicos foram brevemente apresentados em dois manuais. Vários manuais também apresentaram as críticas ao trabalho de Wegener.
Palavras-chave: Argumentos, deriva dos continentes, forças de deslocação, Wegener, manuais escolares

Abstract

Wegener's work profoundly influenced the geology of the 20th century. The main objective of this historical research is to explore how Wegener's hypothesis about the origin of continents and oceans influenced Portuguese and Spanish science textbooks published in the 20th century. For this purpose, it was used a qualitative method based on the Chevallard's concept of didactic transposition. The didactic transposition of the fundamentals of continental drift, displacements forces and geographical, geophysical, geological, paleontological, biological, and paleoclimatic arguments used by Wegener's to support this theory, was studied in a comprehensive sample of twenty science textbooks. The analysis of textbooks showed that the didactic transposition of continental drift was commonly present in Portuguese and Spanish textbooks since 1930's, although, with different development. Science textbooks present the displacements forces of sial continental blocks stated by Wegener's, namely the centrifugal force of Earth's rotation and the attractive force that result from the interaction of moon and sun, since the 1950's. The geographical, geological, paleontological and biological arguments where commonly addressed in many science textbooks, followed by the paleoclimatic arguments. The geophysical arguments where briefly addressed in two textbooks. Many Portuguese and Spanish textbooks also presented critics to Wegener's work.
Keywords: Arguments, continental drift, displacement forces, Wegener, textbooks

180. História da educação especial brasileira rumo à perspectiva inclusiva: impasses x realidade / History of Brazilian Special Education Towards the Inclusive Perspective: impasses x reality (N.º 4)

Marlucy Campos de Almeida Reisinger de Souza e Christine Sertã Costa
marlucycarsouza@gmail.com

Resumo

Ao longo da história, a Educação Especial se desenvolveu como um sistema paralelo de ensino, voltado especificamente para o atendimento a alunos com deficiências, distúrbios graves de aprendizagem e/ou comportamento, altas habilidades ou superdotação (GLAT; BLANCO, 2009). Caracterizada, na maioria das vezes, como um serviço especializado pois o atendimento a essa clientela era basicamente constituído por profissionais especializados, sendo estes os responsáveis pela aprendizagem dos alunos com necessidades educacionais especiais. A Conferência Mundial sobre a Educação para Todos impulsionou mudanças no sistema educacional brasileiro promovendo políticas de inclusão de crianças com necessidades especiais em classes comuns do ensino regular. Dessa forma, hoje a inclusão e o processo de ensino-aprendizagem dos alunos com deficiência no ensino regular é uma realidade vivenciada pelas escolas brasileiras. Os professores convivem com as inquietações que essa nova realidade exige. Incluir não é apenas inserir o aluno no contexto escolar, mas disponibilizar meios para que ele se desenvolva e tenha acesso as atividades e saberes trabalhados em sala de aula. Esse trabalho pretende abordar algumas ações pedagógicas utilizadas em uma escola pública brasileira que, apesar dos impasses (MANTOAN, 2005; SILVA, 2011, FRENCIO, 2010), busca encontrar possibilidades de práticas pedagógicas que favoreçam aos alunos com necessidades especiais.
Palavras-chave: educação especial, educação inclusiva, aprendizagem, necessidades especiais

Abstract

Throughout history, Special Education has been developed as a parallel system of education, which main purpose is to attend students with disabilities, serious learning and / or behavior disorders, high skills or giftedness (GLAT, BLANCO, 2009). Characterized, in most cases, as a specialized service, specialized professionals are the only responsible for the learning of students with special educational needs. The World Conference on Education for All has driven changes in the Brazilian educational system by promoting inclusion policies for children with special needs in ordinary classes of regular education. Thus, today the inclusion and the teaching-learning process of students with disabilities in regular education is a reality experienced by Brazilian schools. Teachers coexist with the concerns that this new reality demands. Including is not only to insert the student in the school context, but to provide means for him or her to develop and have access to the activities and knowledge worked in the classroom. Including requires continuous adaptation in the pedagogical context. This work aims to present some pedagogical actions used in a Brazilian public school that, despite the impasses (MANTOAN, 2005; SILVA, 2011, FRENCIO, 2010), seeks to find possibilities of pedagogical practices that favor students with special needs for meaningful learning , inclusive and of quality.
Keywords: special education, inclusive education, special needs education

181. O impacto do Decreto-Lei 54/2018 nos comportamentos dos professores do 1º Ciclo / The impact of Decree-Law 54/2018 on the behavior of Primary School teachers (N.º 36)

Sonia Leite
soniamariaruao@gmail.com

Resumo

As sociedades têm, ao longo dos tempos, desenvolvido práticas e conceitos diversos face ao que consideram como "o diferente". A forma como as pessoas "diferentes" têm sido encaradas em diversos momentos históricos traduz, de alguma forma, fatores de ordem social, cultural, religiosa e económica, próprios das diversas épocas (Pereira, 1999). Na última década, foram introduzidas mudanças significativas no apoio a prestar aos alunos com NEE pelas escolas do ensino regular. O Decreto-Lei nº 3/2008, de 7 de Janeiro veio revogar o Decreto-Lei nº 319/91, de 23 de Agosto, o qual determina os apoios especializados a prestar aos alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE). Este diploma gerou muita controvérsia por parte dos investigadores nacionais, por limitar o público-alvo de apoios especializados e defender um modelo de avaliação das NEE por referência à Classificação Internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde (CIF). Uma década depois, o diploma que regulamenta a Educação Especial foi novamente revisto, tendo surgido o Decreto-Lei 54/2018. Através de um questionário com questões abertas e fechadas foi nosso intuito obter informação relativamente à perspetiva dos professores de ensino regular acerca da inclusão de alunos com NEE nas salas de ensino regular e às alterações previstas no novo Decreto-Lei que regulamenta a Educação Especial e os apoios a prestar a estes alunos.
Palavras-chave: Necessidades Especiais; Ensino Regular; Educação Especial; Professores

Abstract

Societies have, over time, developed diverse practices and concepts in relation to what they consider as "the different". The way that "different" people have been viewed at various historical moments translates in some way into social, cultural, religious, and economic factors characteristic of the various eras (Pereira, 1999). In the last decade, significant changes have been made in supporting Special Needs Students in regular schools. Decree-Law no. 3/2008, of January 7, revoked Decree-Law no. 319/91, of August 23, which determines the specialized support to be provided to students with special educational needs (SNS). This diploma has generated a lot of controversy on the part of the national researchers, for limiting the target audience of specialized supports and to defend a model of evaluation of the SNS with reference to the International Classification of functionality, incapacity and health (ICF). A decade later, the diploma regulating Special Education was again revised, and Decree-Law 54/2018 emerged. Through a questionnaire with open and closed questions, it was our intention to obtain information regarding the perspective of teachers of regular education about the inclusion of students with SN in the regular teaching rooms and the changes provided for in the new Decree-Law that regulates Special Education and the support to these students.
Keywords: special education, inclusive education, special needs education

182. Padrão do sono e sua relação com a qualidade de vida em estudantes universitários / Sleep pattern and its relationship with the quality of life in university students (N.º 62)

Sara Grecy Lima Silva, Michelle Alves Vasconcelos Ponte, Sandra Celina Fernades Fonseca, Maria Isabel Martins Mourão Carvalhal
micc2005@hotmail.com

Resumo

O conceito de qualidade de vida é muito amplo, dado seu caráter multidimensional e subjetivo. Sendo o sono um fenômeno de sobrevivência, ele está intimamente relacionado à vida humana. Portanto, ao falar em qualidade de vida é falar em qualidade de sono, no seu sentido mais amplo, envolvendo seus estágios e sincronismos. O presente estudo está voltado para o padrão do sono e sua relação com a qualidade de vida em estudantes universitários. O objetivo é analisar o padrão de sono em universitários de diferentes cursos de uma instituição de ensino superior, na perspectiva de sua qualidade de vida. A metodologia do estudo trata-se de uma abordagem quantitativa, transversal e exploratória. Os Resultados evidenciaram-se a uma fragilidade no padrão de sono e qualidade de vida de estudantes universitários. A pesquisa foi realizada com 238 universitários da faculdade UNINTA, onde a maioria reside na cidade de Sobral- Ce, tendo predominância o sexo feminino. Levando em consideração o padrão de sono dos mesmos, podemos observar que há inúmeros fatores que interferem na qualidade de sono, tais como: sexo, faixa etária, atividade profissional, estado civil e área do curso.
Palavras-chave: Qualidade de Vida. Padrão do Sono. Estudantes Universitários

Abstract

The concept of quality of life is very broad, given its multidimensional and subjective character. As sleep is a survival phenomenon, it is closely related to human life. Therefore, when talking about quality of life is to talk about sleep quality, in its broadest sense, involving its stages and synchronisms. The present study is focused on the sleep pattern and its relationship with quality of life in university students. The objective is to analyze the sleep pattern in university students from different courses of an institution of higher education, from the perspective of their quality of life. The methodology of the study is a quantitative, transversal and exploratory approach. The results showed if there is a fragility in the sleep pattern and quality of life of university students. Final Considerations: The study was conducted with 238 university students from UNINTA, where the majority reside in the city of Sobral-Ce, predominantly female. Taking into account their sleep patterns, we can observe that there are many factors that interfere with sleep quality, such as: gender, age, professional activity, marital status and area of the course.
Keywords: Quality of Life. Sleep Pattern. University Students.

183. A legalização da "nova ordem" no ensino da enfermagem: quando os ventos sopraram a favor. / The legalization of the "new order" in nursing teaching: when the winds blew in favor. (N.º 134)

Roberlandia Evangelista Lopes, Silvia Maria Nóbrega-Therrien, Perpétua Alexsandra Araújo, Abigail de Paulo Andrade, Michelle Alves Vasconcelos Ponte
abigail_p_a@hotmail.com

Resumo

O objetivo do estudo é detalhar o texto da Lei nº 775 de 1949, destacando os a formação da Enfermeira e da auxiliar de Enfermagem. Este artigo entende que a Lei impõe uma 'nova ordem' no momento em que institui legalmente a criação da auxiliar de enfermagem na categoria, que passa,

oficialmente, a trabalhar com a Enfermeira, sobretudo no contexto hospitalar. Estudo histórico de natureza qualitativa. Foi feito uso de fontes documentais, tendo o seguinte parecer nº 1.509.938. Percebeu-se que o ensino de enfermagem deveria compreender 2 cursos ordinários: o de Enfermagem e o de Auxiliar de enfermagem, o primeiro com 36 meses e o segundo de 18 meses. As exigências para a matrícula da Auxiliar de enfermagem era o curso primário. Foi possível, também, perceber que a Enfermeira se formava em um tempo organizado em três séries, enquanto que para Auxiliar de Enfermagem não havia clareza desta informação. Observa-se, também, que os campos de estágio desta última eram exclusivamente hospitalares. Já a Enfermeira avançava nos espaços de saúde pública. Assim, a nova ordem legitimava a divisão social na categoria e isso demarcava um novo caminho na formação. Logo, fica a pergunta: como garantir as diferenças entre a Auxiliar de Enfermagem e a Enfermeira. Sobre isto, apenas insere essas reflexões, para que em outro momento outros estudos possam se debruçar com mais afinco. Logo, constata-se a necessidade de conhecer a história da profissão para entender aonde se chegou ou aonde se chegará.

Palavras-chave: História; Formação; Memória; Enfermagem; Auxiliar de Enfermagem

Abstract

The purpose of the study is to detail the text of Law No. 775 of 1949, highlighting the training of the Nurse and Nursing Assistant. This article understands that the Law imposes a 'new order' when it legally establishes the creation of the nursing assistant in the category, which officially goes to work with the Nurse, especially in the hospital context. Historical study of a qualitative nature. Documentary sources were used, having the following opinion nº 1,509,938. It was noticed that nursing education should comprise 2 ordinary courses: Nursing and Nursing Assistants, the first with 36 months and the second with 18 months. The requirements for Nursing Assistant enrollment were the primary course. It was also possible to notice that the Nurse was formed in an organized time in three series, whereas for Nursing Assistant there was no clarity of this information. It is also observed that the training camps of the latter were exclusively hospital. Nurse was already advancing in public health spaces. Thus, the new order legitimized social division in the category and this marked a new path in formation. Therefore, the question remains: how to guarantee the differences between the Nursing Assistant and the Nurse. On this, it only inserts these reflections, so that other studies may be able to study at a later time. Therefore, it is necessary to know the history of the profession in order to understand where one arrived or where one will arrive.

Keywords: Story; Formation; Memory; Nursing; Nursing assistant

184. Projetos Politicos Pedagógicos dos Cursos e a Violência Sexual Contra a Mulher: Uma Análise Documental / Pedagogical Policy Projects of Courses and Sexual Violence Against Women: A Documentary Analysis (N.º 135)

Francisca Alanny Rocha Aguiar, Raimunda Magalhães da Silva, Abigail de Paulo Andrade, Michelle Alves Vasconcelos Ponte
abigail_p_a@hotmail.com

Resumo

A violência contra a mulher é um dos maiores atentados cometidos contra os direitos humanos. Alguns estudos demonstram que os profissionais de saúde não se sentem preparados para atuar nessas situações. Diante disso, a pesquisa objetiva descrever como se dá à base curricular dos cursos de psicologia, medicina, enfermagem e serviço social para a formação voltada à violência sexual, à luz da análise documental de Cellard. Os cursos elencados devem-se à Norma Técnica (BRASIL, 2012), que recomenda estes profissionais para o atendimento de mulheres em situação de violência sexual. Salienta-se que os documentos analisados não exaltam o termo violência

sexual contra à mulher. De forma específica, encontra-se nos documentos dos cursos uma valorização de direitos sociais e humanos, o que de certo contribui para uma maior aproximação destes profissionais com esses casos, especialmente, na psicologia e no serviço social, os quais estabelecem em disciplinas obrigatórias o conteúdo de violência, além de contemplá-lo nas demais disciplinas de forma transversal. Quanto aos cursos de enfermagem e medicina, observa-se uma abstração sobre o conteúdo em disciplinas que tratam da assistência básica à saúde e desenvolvimento pessoal. Nestes, há um direcionamento da formação para o atendimento de saúde e valorização de direitos humanos, contemplando uma perspectiva integral do indivíduo, o que proclama a discussão de assuntos, tais como a violência sexual contra à mulher.
Palavras-chave: Formação, Violência sexual, violência contra a mulher

Abstract

Violence against women is one of the greatest human rights violations. Some studies have shown that health professionals do not feel prepared to act in these situations. Therefore, the research aims to describe how the curricular basis of the courses of psychology, medicine, nursing and social service for the formation directed to sexual violence, in light of the documentary analysis of Cellard. The courses listed are due to the Technical Standard (BRASIL, 2012), which recommends these professionals for the care of women in situations of sexual violence. It should be noted that the documents analyzed do not exalt the term sexual violence against women. Specifically, there is a valuation of social and human rights in the course documents, which certainly contributes to a closer approximation of these professionals with these cases, especially in psychology and social work, which establish in compulsory subjects the content of violence, in addition to contemplating it in the other disciplines in a transversal way. As for the nursing and medical courses, an *abstract*ion on the content in disciplines dealing with basic health care and personal development is observed. In these, there is a focus of training for health care and appreciation of human rights, contemplating a comprehensive perspective of the individual, which proclaims the discussion of issues such as sexual violence against women.
Keywords: Formation, Sexual violence, violence against women

185. História da anatomia e fisiologia / History of anatomy and physiology (N.º 141)

João Carlos Mateus
UTAD; jmateus@utad.pt

Resumo

As primeiras referências à anatomia remontam aos Egípcios (3000 AC a 300 AC) através da prática de mumificação dos seus mortos. Após uma breve referência aos chineses e à cultura asiática, abordamos os Gregos (1200 AC a 200 AC). Para além da referência a Hipócrates (460 a 337 AC), considerado o pai da medicina moderna, falamos sobre Herophilus, o fundador da primeira escola de anatomia, onde encorajou o uso da dissecação nos estudos anatómicos. O romano Galeno (129 a 201 DC) é considerado o mais destacado médico do seu tempo e o primeiro a intentar pesquisas fisiológicas. Desde a queda do Império Romano (Sec. IV) até à Renascença europeia do século XV, o mundo islâmico era o centro do conhecimento médico. Muitos textos médicos gregos foram traduzidos para a língua árabe e aumentados com informações farmacêuticas sofisticadas. Na época Renascentista começam a surgir Universidades e escolas médicas um pouco por todo lado (Alemanha, Itália, Bélgica, França...), proporcionando um ambiente formal para a pesquisa e o ensino. Surgem, então, nomes maiores como Andreas Vesalius (Sèc. XIV e XV), médico belga, considerado o "pai da anatomia moderna". Finalizamos com a referência a William Harvey (Séc. XVI e XVII), médico britânico que, pela primeira vez, descreveu corretamente os detalhes do sistema

circulatório sendo também creditado como o iniciador da pesquisa fisiológica moderna e experimentação.
Palavras-chave: Anatomia, Fisiologia, Medicina, Evolução

Abstract

The first references to the anatomy go back to the Egyptians (3000 BC to 300 BC) through the practice of mummification of their dead. After a brief reference to Chinese and Asian culture, we approach the Greeks (1200 BC to 200 BC). In addition to the reference to Hippocrates (460 to 337 BC), considered the father of modern medicine, we talked about Herophilus, the founder of the first school of anatomy, where he encouraged the use of dissection in anatomical studies. The Roman Galen (129 to 201 AD) is considered the foremost physician of his time and the first to attempt physiological research. From the fall of the Roman Empire (Sec. IV) to the 15th-century European Renaissance, the Islamic world was the center of medical knowledge. Many Greek medical texts have been translated into Arabic and augmented with sophisticated pharmaceutical information. In the Renaissance period Universities and medical schools began to emerge a little everywhere (Germany, Italy, Belgium, France ...), providing a formal environment for research and teaching. Bigger names, such as Andreas Vesalius (Sèc XIV and XV), Belgian doctor, considered the "father of modern anatomy" appear. We end with reference to William Harvey (16th and 17th century), a British physician who for the first time correctly described the details of the circulatory system and was also credited as the initiator of modern physiological research and experimentation.
Keywords: Anatomy, Physiology, Medicine, Evolution

186. A evolução dos cuidados de Saúde: do Cuidar arcaico ao cuidar tecnológico / The evolution in Healthcare: From the ancient to the technological Care (N.º 151)

Carlos Torres Almeida, Joaquim Escola, Vitor Rodrigues
Universidade de Trás os Montes e Alto Douro; calmeida@utad.pt

Resumo

Por vezes, é a realidade da doença que desperta a consciência de que somos seres de cuidado e de cuidar. Neste sentido, também quando procuramos a história dos cuidados de saúde facilmente chegámos à conclusão que eles se encontram intimamente ligados à génese do próprio Homem. É perante a consciência da morte e do adoecer, que o Homem descobre a necessidade do cuidado. A consciência da fragilidade da vida faz realçar no humano a necessidade de cuidá-la, a importância de “tomar conta” da vida, de modo a garantir a sua permanência por um período maior de tempo e, por isso, o Homem começa a cuidar dos mais fracos, dos doentes, dos feridos, de si próprio, revelando o humano essencialmente como um ser que cuida e é cuidado , sendo esta talvez a característica mais distinta da humanidade. Assim, podemos encontrar o cuidar como a “arte que precede todas as outras” (Collière, 2003, p.19). Mas, se esta versão de cuidado “original” se baseia em práticas arcaicas, muitas vezes instintivas ou mais ou menos empíricas, atualmente os cuidados de saúde são altamente científicos e tecnológicos. Assim, desde as conceções mágico-religiosas que apontavam as doenças como resultantes dos maus espíritos ou das iras de Deus contra os pecados humanos, até aos modelos biomédicos atuais, foi um longo caminho percorrido. Neste sentido, procuraremos analisar a evolução dos cuidados de saúde a partir das seguintes etapas: Do cuidar arcaico ao modelo helenista e do humanismo helénico ao tecnicismo moderno
Palavras-chave: Cuidado, Saúde, Evolução, tecnológicos

Abstract

Few things are as capable of bringing Humanity into existential reflection as the moment when we are faced with the need for Healthcare. Sometimes, it's the reality of a disease that awakens the awareness that we are creatures of care and caring. When we look at the History of Healthcare we easily perceive its link to the genesis of Humanity itself. It's when faced with the consciousness of death and sickness that Humanity discovers the need for care. The awareness of life's fragility rouses the care for it, in order to guarantee its permanence for a longer period.Therefore, Humanity begins to care for the weakest, the sick, the wounded, and for itself, revealing the human being as a creature who cares for and is cared for: perhaps the most distinctive feature of humanity. It's in this sense that we can see caring as the 'art that precedes all others, without which it would not be possible to exist' (Collière, 2003, p.19). However, while this version of original care is based on archaic practices, instinctive or empirical, nowadays we live a time of highly scientific and technological Healthcare. Thus, it has been a long way from the magical-religious conceptions that interpreted illness as the result of evil spirits or God's wrath against human sins, to the biomedical models of today. In this sense, we analyze the evolution of Healthcare from the archaic Healthcare to the modern technicality

Keywords: Care, Health, Evolution, Technological

187. A emergência da prática de enfermagem baseada na evidência científica / The emergence nursing practice based on scientific evidence (N.º 163)

Maria Zita Castelo Branco; Isabel Barroso; Maria João Monteiro; Vitor Rodrigues; Cristina Antunes; Conceição Rainho

Escola Superior de Saúde, Quinta de Prados; crainho@utad.pt

Resumo

No campo da saúde tem-se verificado um desenvolvimento acentuado da prática baseada na evidência, com reflexo na qualidade dos cuidados de enfermagem. Florence Nightingale associou o conhecimento de estatística à capacidade pela organização do pensamento de forma sistemática, e deixou um vasto legado, que hoje se pode considerar a origem da enfermagem baseada na evidencia (McDonald, 2013). Em Portugal, no final do século XX com a integração do ensino de enfermagem no ensino superior, foram criadas as condições para o desenvolvimento de mestrados e doutoramento em enfermagem, contribuindo de forma significativa para a produção de conhecimento especifico com reflexo na melhoria contínua da qualidade do exercício profissional dos enfermeiros. A Ordem dos Enfermeiros em 2006, declarou que uma prática baseada em evidência constitui um pré-requisito para a excelência e a segurança dos cuidados, assim como para a otimização de resultados de enfermagem.

É importante salientar que o impulso para as iniciativas de investigação e desenvolvimento de boas práticas fundamentadas na evidência cientifica, frequentemente tem origem na academia, nos enfermeiros, bem como do empenho das organizações profissionais. A evidencia cientifica associada à competência do profissional e às preferências do utente contribui para a promoção da saúde, a prevenção da doença, o cuidado à pessoa ao longo do ciclo de vida, durante os processos de doença, ou visando uma morte digna e serena.

Palavras-chave: Evidência científica; enfermagem

Abstract

In the health field there has been a marked development of practice based on evidence, with a reflection on the quality of nursing care. Florence Nightingale associated statistical knowledge with

capacity for thought organization in a systematic way, and left behind a vast legacy, which today can be considered the origin of evidence-based nursing (McDonald, 2013). In Portugal, at the end of the twentieth century with the integration of nursing education in university, conditions were created for the development of masters and doctorates in nursing, contributing significantly to the production of specific knowledge with a reflection on the continuous improvement the quality of nursing practice. The Portuguese Nurses' Council in 2006 stated that an evidence-based practice is a prerequisite for excellence and safety of care, as well as for optimizing nursing outcomes.

It is important to note that the impetus for research and development initiatives of good practice based on scientific evidence often comes from academia, nurses, as well as the commitment of professional organizations. Scientific evidence associated with professional competence and user preferences contributes to health promotion, disease prevention, care of the person throughout the life cycle, during disease processes, or for a dignified and serene death.

Keywords: Scientific evidence; nursing

188. História e Inovação da Nutrição no Desporto / History and Innovation in Sport Nutrition (N.º 169)

Sandra Fonseca, Eduarda Coelho, Isabel Mourão-Carvalhal
UTAD/DCDES/CIDESD; sfonseca@utad.pt

Resumo

O interesse pela escolha dos alimentos visando o melhoramento da performance desportiva é conhecido desde o aparecimento dos jogos olímpicos.

Ao longo do tempo é reconhecido o valor e o papel dos diferentes nutrientes, como a importância dos hidratos de carbono no desempenho de exercícios de alta intensidade, identificada por Nansen na primeira década de 1900. Posteriormente, Zuntz determina a contribuição das gorduras como elemento energético. Em 1939 foi comprovado o papel dos hidratos de carbono na melhoria do treino da resistência. Bensley em 1951, na revista Canadian Medical Association Journal, publica "The feeding of athletes" com a descrição das dietas a realizar antes, durante e depois da competição.

Em 1965, Bergstrom no "Journal Nature" identificou a importância do glicogénio muscular no metabolismo energético.

Em 1991 o Comité Olímpico Internacional reconhece cientificamente a nutrição desportiva.

A evolução na nutrição desportiva é enorme: identificação de novas funções dos nutrientes no metabolismo, desenvolvimento de produtos e suplementos; funcionamento das enzimas no músculo que influenciam o treino, a recuperação ou o grau de desempenho, via biologia molecular; descoberta de interações bioquímicas da célula muscular e do tecido adiposo; e a importância da nutrigenómica e do perfil nutrigenético na compreensão do plano alimentar ótimo e personalizado.

Palavras-chave: Nutrição desportiva

Abstract

The interest in the choice of food for the improvement of the sport performance has been known since the appearance of the Olympic Games.

Over time, the value and role of the different nutrients, such as the importance of carbohydrates in the performance of high intensity exercises, identified by Nansen in the first decade of 1900, is recognized. Later, Zuntz determines the contribution of fats as an energy element . In 1939 the role of carbohydrates in the improvement of resistance training was proven. Bensley in 1951, in the Canadian Medical Association Journal, publishes "The feeding of athletes" describing the diets to be performed before, during and after the competition.

In 1965, Bergstrom in the "Journal Nature" identified the importance of muscle glycogen in energy metabolism.
In 1991, the International Olympic Committee scientifically recognized sports nutrition.
The evolution in sports nutrition is enormous: identification of new nutrient functions in metabolism, development of products and supplements; functioning of the enzymes in the muscle that influence the training, the recovery or the degree of performance, via molecular biology; discovery of biochemical interactions of muscle and adipose tissue; and the importance of nutrigenomics and the nutrigenetic profile in understanding the optimum and personalized food plan.
Keywords: Sport nutrition

189. Imagem Corporal e Atividade Física em Estudantes Universitários: Existem diferenças por Género? / Body Image and Physical Activity in University Students: : Gender Differences (N.º 173)

Eduarda Coelho, Isabel Mourão-Carvalhal, Maria Dolores Monteiro, Paula Mota e Sandra Fonseca

Departamento de Desporto, Exercício e Saúde, UTAD, Quinta de Prados, 5000-801 Vila Real; ecoelho@utad.pt

Resumo

O projeto “PLUS Utad” pretende promover a saúde dos estudantes universitários, criando condições para uma melhor adaptação ao ensino superior, dado que a entrada para a universidade pode ser um fator de risco na manutenção de um estilo vida saudável. Este estudo visa comparar a perceção da imagem corporal, obesidade e atividade física em função do género em estudantes universitários. A uma amostra de 136 estudantes de Ciências do Desporto/UTAD (20,89±1,82 anos; 91 rapazes, 45 raparigas) foi aplicado o questionário Indicadores de Saúde e Qualidade de Vida de Universitários (ISAQ-A), a Escala de Silhuetas de Kakeshita e Almeida e estimada a prevalência de obesidade através do IMC. Os resultados demonstram: 14,7% apresentam sobrepeso e obesidade, 61,9% estão insatisfeitos com a imagem corporal e 82,4% praticam atividade física. Os testes comparativos revelam que os rapazes apresentam um IMC superior (23,24 vrs. 21,91; p= 0,004) e maiores níveis de atividade física (p=0,021). As raparigas estão mais insatisfeitas com a sua imagem (p=0,004) e preferem uma silhueta mais magra (p=0,048). Concluindo, os universitários apresentam uma elevada prevalência de excesso de peso e insatisfação com a imagem corporal. As raparigas apresentam maior insatisfação com a imagem corporal, preferindo uma silhueta mais magra e praticam menos atividade física. Realçamos a necessidade da promoção da saúde nesta população, através de estratégias de intervenção que promovam um estilo de vida saudável.
Palavras-chave: Perceção da Imagem Corporal, Obesidade, Atividade Física, Qualidade de Vida e Estudantes Universitários

Abstract

The project "PLUS Utad" promote the health of university students, creating conditions for a better adaptation to higher education, because university entrance can be a risk factor in maintaining a healthy lifestyle. The aim of this study was to compare the body image perception, obesity and physical activity according to gender in university students. In a sample of 136 students from Sports Sciences /UTAD (20.89 ± 1.82 years old, 91 boys, 45 girls) was applied the Health Indicators and University Quality of Life Questionnaire (ISAQ-A), the Silhouettes of Kakeshita and Almeida and the prevalence of obesity was estimated through BMI. The results show that: 14.7% are overweight and obese, 61.9% are dissatisfied with body image and 82.4% are physically active. Comparative tests indicated that boys have a higher BMI (23.24 vrs, 21.91, p = 0.004) and higher levels of physical activity (p = 0.021). Girls are more dissatisfied with body image (p = 0.004) and prefer a thinner

silhouette (p = 0.048). In conclusion, university students have a high prevalence of overweight and body image dissatisfaction. Girls are more dissatisfied with body image, preferring a thinner silhouette and are less physical active. The results emphasize the necessity to promote health in this population, through intervention strategies that promote a healthy lifestyle.
Keywords: Body Image perception, obesity, physical activity, quality of life, university students

190. A história da punção venosa e o cuidado de enfermagem / The history of venipuncture and nursing care (N.º 179)

Ana Cristina Caramelo; Maria Zita Castelo Branco; Patrícia Pires; Carlos Granjo; Conceição Rainho
Quinta de Prados, Complexo Desportivo, 5000-801 Vila Real; caramelo.ana@utad.pt

Resumo

O estudo de revisão integrativa da literatura científica realizado, permitiu a análise da evolução equipamentos e de produtos e específicos de punção venosa, bem como compreender o desenvolvimento de competências dos enfermeiros, no sentido da prestação de cuidados de qualidade.
A intervenção do enfermeiro no que concerne à punção venosa, exige um conjunto de conhecimentos e técnicas para a administração de soluções no sistema circulatório, para a tomada de decisão fundamentada, num contexto em que a abordagem a situações de saúde agudas e crónicas é cada vez mais complexa. Os cuidados de enfermagem integram intervenções relativas à preparação do doente, seleção e manutenção do local de punção, preparação e administração da terapêutica, assim como os cuidados relacionados com a troca do cateter. Para a realização do procedimento no sentido de contribuir para a implementação de boas práticas, o enfermeiro necessita de dispositivos e tecnologias para o acesso ao sistema venoso, definidas como tecnologias duras, que permitem salvar e prolongar a vida aos doentes. A evolução tecnológica destes equipamentos tem mostrado um grande avanço no campo da saúde e tem proporcionado ao enfermeiro o desenvolvido conhecimento e competências para o cuidado de enfermagem de elevada qualidade aos doentes que necessitam de punção venosa.
Palavras-chave: punção venosa; competências; cuidar; enfermagem

Abstract

The integrative review of scientific literature allowed the analysis of the evolution of equipment and venous puncture products and specifics, as well as understanding the development of nurses' competences, in the sense of providing quality care.
The intervention of the nurse with regard to venipuncture requires a set of knowledge and techniques for the administration of solutions in the circulatory system, for informed decision making, in a context in which the approach to acute and chronic health situations is increasingly more complex. Nursing care includes interventions related to patient preparation, selection and maintenance of the site of puncture, preparation and administration of therapy, as well as care related to the replacement of the catheter. To perform the procedure to contribute to the implementation of good practices, the nurse needs devices and technologies for access to the venous system, defined as hard technologies, which save and extend the lives of patients. The technological evolution of this equipment has shown a great advance in the field of health and has provided to the nurse the developed knowledge and competences for the nursing care of high quality to the patients who need venipuncture.
Keywords: venous puncture; Skills; take care; nursing

191. O impacto das descobertas acidentais no bem-estar humano / The impact of accidental discoveries to human well-being (N.º 181)

Verónica Filipa Mestre, Beatriz Medeiros-Fonseca, Rui Gil da Costa, Paula Alexandra Oliveira
University of Trás-os-Montes and Alto Douro; vero.mestre11@gmail.com

Resumo

Hoje em dia, é rotina ir ao hospital com o pé partido e fazer uma radiografia, ir ao dentista e ser anestesiado ou até usar antibióticos, como a penicilina, para o tratamento de infecções. Mas o que é que as radiografias, os anestésicos e a penicilina têm em comum além de serem usados na medicina? Estas três invenções, entre outras foram descobertas acidentalmente.
Alexander Flamming (1928) estava de férias, quando chegou, percebeu que a sua cultura bacteriana foi infectada por um fungo (gênero Penicillium) e que na sua periferia não havia crescimento bacteriano. Roentgen (1895), estava a estudar os tubos de Crookes. Ele notou que o tubo produzia um brilho fluorescente, como resposta, ele envolveu o tubo em papel preto para evitar a passagem da luz. Ao mesmo tempo, percebeu que um quadro negro não muito longe dele estava a brilhar, fazendo-o perceber que ele estava na presença de uma luz invisível que poderia eventualmente passar por tecidos humanos tornando visíveis metais e ossos. Esses são apenas exemplos de cientistas que, no decorrer das suas experiências, encontraram situações em que o resultado final era diferente do espectado. Mas no final, sua curiosidade foi a razão pela qual esses fenómenos foram compreendidos e acabaram por se tornar uma grande contribuição para o campo da medicina. Demonstrando que a ciência não acontece por acaso, os acidentes acontecem e podem ser convertidos em ciência, só temos que ser curiosos e persistentes o suficiente para entendê-los.
Palavras-chave: ciências médicas, descobertas.

Abstract

Nowadays, it´s routine going into a hospital with a broken foot and have an x-ray, go to the dentist and be anesthetized or even use antibiotics, namely penicillin, for the treatment of infections. But what do x-rays, anesthetics and penicillin have in common besides being used in medicine? These three invention and others have been discovered accidentally.
Alexander Flamming (1928) was on vacation, when he arrived, they realized that their culture of bacteria had been infected by a fungus (genus Penicillium) and that in the periphery of the fungus there was no bacterial growth. Roentgen (1895), was experimenting with the Crookes tubes. He noticed that the tube produced a fluorescent glow, in response to that he wrapped the tube in black paper in order to prevent the passage of light. At the same time, he realized that a black board not far from him was glowing, realizing that he was in the presence of an invisible light that could eventually pass by human tissues making visible metals and bones. These are just examples of scientists who, in the course of their experiments encountered situations where the outcome was different from what was expected. But in the end, their curiosity was the reason why these phenomena were understood and eventually became a great contribution to the medical field. Demonstrating that science does not happen by chance, accidents happen and can be turned into science, we just have to be curious and persistent enough to understand them.
Keywords: medical sciences, discoveries.

192. Desenvolvimento das políticas e dos cuidados de saúde sexual e reprodutiva em Portugal / Developments of sexual and reproductive health care and polices in Portugal (N.º 187)

Maria José Santos[a, d], Elisabete Ferreira[b] , Anabela Figueiredo[a], Manuela Ferreira[c, d]

[a]Escola Superior de Saúde da UTAD; [b]Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto; [c]Escola Superior de Saúde do IPV; [d]Investigador da Health Sciences Research Unit: Nursing (UICISA: E), Nursing School of Coimbra (ESEnfC), Portugal; mjsantos@utad.pt

Resumo

O entendimento sobre o conceito de saúde sexual e reprodutiva (SSR) é relativamente recente e tem conhecido transformações substanciais ao longo do tempo, resultado de um conjunto de fatores socioculturais, políticos e médico-científicos, que permitiram reconhecer que os indivíduos têm direito a desfrutar da sexualidade de uma forma livre e esclarecida. Mudanças que foram mais significativas na segunda metade do século XX, observando-se nas décadas de 1960 e 1970 a promoção da contraceção e planeamento familiar e a legislação sobre sexualidade juvenil. Na década de 1980 e seguintes, a generalização do acesso à contraceção e os debates sobre a sexualidade juvenil e políticas de educação sexual (Vilar, 2009). Nestas décadas, surgem novas preocupações relacionadas com pandemia do VIH/SIDA, que obrigam a equacionar os comportamentos sxuais de risco. Entre 2000 e 2010, assiste-se à integração da educação sexual em todos os níveis de ensino, com exceção do pré-escolar, numa aceção verdadeiramente democrática da educação sexual (Matos et al., 2014). Mais recentemente, realidades emergentes como a democratização do uso da internet e redes sociais, levantam novos desafios e novos riscos para a saúde que não devem ser negligenciados.

Com este trabalho pretendemos descrever e analisar o desenvolvimento político-social e dos cuidados na SSR em Portugal, como garantia do direito à informação e a serviços de saúde de qualidade, acessíveis a todos os cidadãos, em particular os jovens.

Palavras-chave: Cuidados de saúde; Educação sexual; Jovens; Políticas; Saúde sexual e reprodutiva.

Abstract

The understanding of the concept of sexual and reproductive health (SRH) is relatively recent and has undergone substantial transformations over time, as a result of a set of sociocultural, political and medical-scientific factors that have allowed the recognition that individuals have the right to enjoy of sexuality in a free and enlightened way. Changes that were most significant in the second half of the twentieth century had observed the promotion of contraception and family planning and legislation on youth sexuality in the 1960s and 1970s. In the 1980s and beyond, the generalization of access to contraception and debates on youth sexuality and sexual education policies (Vilar, 2009). In recent decades, new concerns about the HIV/AIDS pandemic have arisen, and there is a need to address risky sexual behavior. Between 2000 and 2010, the integration of sex education at all levels of education, with the exception of preschool, in a truly democratic sense of sex education is observed (Matos et al., 2014). More recently, emerging realities such as the democratization of the use of the Internet and media, pose new challenges and new risks to health that should not be neglected.

With the present work, we intend to describe and analyze the socio-political development and care in the SRH in Portugal, as a guarantee of the right to information and quality health services, accessible to all citizens, especially the young people.

Keywords: Health care; Sexual education; Young people; Policies; Sexual and reproductive health.

193. História da ciência: implicações no ensino de Enfermagem de Saúde Infantil e Pediátrica / History of science: implications in the teaching of Child and Pediatric Health Nursing (N.º 194)

Fátima Cardoso; Maria do Carmo Sousa
Escola Superior de Saúde - UTAD; fmcardoso@utad.pt

Resumo

O contributo dos diferentes ramos da ciência no ensino, é incontestável.
No caso da Enfermagem, numa lógica de similitude, associamo-la à medicina. Cedo percebemos que essa associação é reducionista. A história mostra-nos que o seu desenvolvimento também se deve a ciências como biologia, antropologia, filosofia, psicologia entre outras. Este entendimento conduz-nos ao conhecimento do contexto histórico da conceção de infância e adolescência, dois conceitos indissociáveis do ensino enfermagem pediátrica.
A representação da criança na arte era desconhecida até ao séc. XII devido à pouca importância dada a estes seres (Aries,1981). Nos séculos seguintes operaram-se modificações. As mais consistentes datam dos séculos XVII e XVIII.
É inegável o contributo de Rousseau com Émile (1762) não só pelo impacto cultural, mas pelas consequências daí resultantes quando explorados os aspetos filosóficos e pedagógicos da obra.
Com a Revolução Industrial, tiveram inicio medidas de proteção da criança contra trabalhos insalubres, e outras para satisfazer as suas necessidades de saúde. Em França surgiram os primeiros conceitos e trabalhos sobre puericultura que se expandiram a outros países da Europa.
Querendo conhecer mais sobre a evolução do ensino de Enfermagem de Saúde Infantil e Pediátrica, bem como das implicações da ciência na mesma, através da revisão bibliográfica procurámos refletir sobre o contributo que ao longo dos anos, diferentes ramos da ciência deram para esta área disciplinar.
Palavras-chave: Ensino; Enfermagem de saúde infantil; Enfermagem pediátrica

Abstract

The contribution of the different branches of science to teaching is indisputable. In the case of Nursing we associate it with medicine. We soon realize that this association is reductionist. History shows us that its development is also due to sciences like biology, anthropology, philosophy, psychology among others. This understanding leads us to the knowledge of the historical context of the conception of childhood and adolescence, two indissociable concepts of pediatric nursing education. The representation of the child in the art was unknown until XII because of the little importance given to these beings. In the following centuries modifications were made. The most consistent dates from the seventeenth and eighteenth centuries. Rousseau's contribution to Emile is undeniable not only because of its cultural impact, but also because of its consequences when the philosophical and pedagogical aspects of the work are explored. With the Industrial Revolution, measures were taken to protect the child against unhealthy work, and others to meet his health needs. In France came the first concepts and work on childcare that expanded to other European countries. In order to know more about the evolution of the teaching of Nursing of Children and Pediatric Health, as well as the implications of science in the same, through the bibliographical revision we have tried to reflect on the contribution that over the years, different branches of science have given to this disciplinary area.
Keywords: Teaching; Child health nursing; Pediatric Nursing

194. A Expressão da Biologia na Educação para a Sexualidade: análise evolutiva e marcos históricos desde o início do século XX em Portugal e França / The Expression of Biology in sexuality education: evolutionary analysis and landmarks since the early 20th century in Portugal and France (N.º 196)

Zélia Caçador Anastácio
Instituto de Educação - Universidade do Minho; zeliaf@ie.uminho.pt

Resumo

A educação para a sexualidade tem conhecido avanços e recuos com a dimensão biológica a ser bastante contestada nas últimas décadas, não obstante ter sido o impulso para determinadas decisões políticas, sobretudo na segunda metade do século XX, baseada nas descobertas científicas, onde se destacam a contraceção hormonal e a descoberta do VIH/SIDA. Este trabalho tem como objetivo avaliar os marcos históricos que foram determinantes para os avanços em educação para a sexualidade, sobretudo ao nível das escolas portuguesas e francesas. Pretende-se ainda relacionar esses momentos de viragem com as descobertas científicas da época e tentar perceber o modelo educativo predominante. Numa abordagem metodológica qualitativa, proceder-se-á a uma recolha e análise documental, assente em livros, periódicos e documentos legais de Portugal e de França de modo a estabelecer um paralelismo cronológico. Para a análise recorre-se ao software NVivo. Os resultados apontam para um predomínio das questões biológicas como determinantes da publicação de novos documentos legais conducentes à implementação da educação sexual nas escolas dos dois países. Porém, os processos de implementação diferem na sua origem, notando-se uma tendência bottom up em França contrariamente a uma tendência top down em Portugal. Estes modelos diferentes parecem ser determinantes para o sucesso ou obstáculos que se têm associado a este domínio da educação.
Palavras-chave: biologia, sexualidade, educação, análise documental, história

Abstract

Sexuality education have known advances and setbacks with the biological dimension to be quite challenged in recent decades, despite having been the impetus for certain political decisions, especially in the second half of the 20th century, based in scientific findings, in which the hormone contraception and the discovery of HIV/AIDS can be highlighted. This work aims to evaluate the landmarks that were instrumental to the advances in sexuality education, especially at the level of the Portuguese and French schools. The aim is still to relate these turning moments with the scientific discoveries of the season and trying to figure out the predominant educational model. Following a qualitative methodological approach, it will be done a documentary collection and analysis based on books, journals and legal documents from Portugal and France in order to establish a chronological parallelism. For analysis the NVivo software is used. The results of a preliminary analysis points to a predominance of biological issues as determinants of the publication of new legal documents leading to the implementation of sex education in the schools of the two countries. However, the processes of implementation differ on your origin, a bottom up trend in France in contrast to a top-down trend in Portugal. These different models appear to be decisive for the success or obstacles that have been associated with this field of education.
Keywords: biology, sexuality, education, documentary analysis, history

195. Educação em Saúde na Atenção Primária Fundamentada em Paulo Freire / Health Education in Primary Care Reasoned by Paulo Freire (N.º 197)

Maria José Dias Gonzaga, Odezio Damasceno Brito, Rafaele Aragão Dos Santos
maiserdias@hotmail.com

Resumo

A Educação em Saúde está inserida como proposta pedagógica no campo de saúde, repercutindo na prática profissional, sendo uma proposta de transformar as práticas educativas no campo da saúde, predominante centradas na prevenção de doenças. O circulo de cultura como estratégia de educação em saúde utilizada pelos profissionais da saúde, sendo proposto por Paulo Freire, fundamentados em uma proposta pedagógica, que rompe com a fragmentação e requer uma tomada de posição perante os problemas vivenciados em determinado contexto. O presente artigo tem como objetivo descrever a importância da educação em saúde na atenção primária na utilização do circulo de cultura. A metodologia utilizada foi um relato de experiência desenvolvida no período de janeiro e fevereiro 2019, na Atenção Primária de Saúde (APS) de um município do interior do Ceará, desenvolvidas junto com a equipe da unidade de saúde, no desenvolvimento de Círculos de Cultura. O artigo traz discussões a partir da realização dos círculos de cultura com profissionais de diferentes categorias, com diálogo sobre implementação do Acolhimento com Classificação de Risco na APS. Deste modo, o desenvolvido possibilitou o alcance de resultado significativo, o sucesso na efetuação do acolhimento. Acredita-se que a educação em saúde permite a integração dos profissionais, compreensões a cerca da temática, suas experiências e conhecimentos de forma a subsidiar melhoria na qualidade do acolhimento e assistência prestada aos usuários.
Palavras-chave: Educação em Saúde, Círculo de Cultura, Atenção Primaria a Saúde e Acolhimento com Classificação de Risco.

Abstract

The Health Education is inserted as a pedagogical proposal in the field of health, repercussion in the professional practice, being a proposal to transform the educative practices in the field of health, predominant centered in the prevention of diseases. The circle of culture as a health education strategy used by health professionals, being proposed by Paulo Freire, based on a pedagogical proposal, which breaks with fragmentation and requires a positioning before the problems experienced in a given context. This article aims to describe the importance of health education in primary care in the use of the culture circle. The methodology used was an experience report developed during the period of January and February 2019, in Primary Health Care (APS) of a municipality in the interior of Ceará, developed together with the health unit team, in the development of Circles of Culture. The article discusses the culture circles with professionals from different categories, with a dialogue on the implementation of the Reception with Risk Classification in PHC. In this way, the development made possible the achievement of significant results, the success in effecting the host. It is believed that health education allows the integration of professionals, understandings about the theme, their experiences and knowledge in order to subsidize improvement in the quality of the reception and assistance provided to users.
Keywords: Health Education, Circle of Culture, Primary Health Care and Reception with Risk Classification.

FORMAÇÃO CONTINUA / CONTINUING TRAINING

196. Recursos didáticos para a implementação da História da Ciência na sala de aula / Resources for the implementation of the History of Science in the classroom

Isilda Rodrigues
Departamento de Educação e Psicologia, UTAD, Vila Real, Portugal; isilda@utad.pt

Resumo

Em Portugal, o Currículo Nacional do Ensino Básico considera importante: "que conheçam relatos de como ideias importantes foram divulgadas, aceites, desenvolvidas, substituídas ou rejeitadas e reconhecerem que o conhecimento científico está em evolução permanente, sendo um conhecimento inacabado". Assim sendo, consideramos que a História da Ciência (HC) poderá constituir uma ótima ferramenta para alcançar este objetivo. A inclusão da HC no ensino poderá trazer vários benefícios, tais como: promover uma melhor compreensão dos conceitos científicos, contribuir para a compreensão da natureza do conhecimento, evidenciar a interdisciplinaridade e contribuir para a educação científica para a cidadania. Apesar disso, alguns autores, apontam alguns obstáculos à utilização da HC: a extensão dos programas, dificuldade em encontrar recursos acessíveis, a falta de competências profissionais para ensinar HC, a ausência de conteúdos sobre HC nos manuais escolares, entre outros.

Em relação aos recursos para a utilização da HC em contexto de sala de aula, estes poderão assumir diversos formatos. Poderão passar por: Interpretação de "documentos originais", Discussão de "controvérsias históricas", justificações, ilustrações históricas, reconstrução de instrumentos históricos, exploração de relatos da vida e trabalho de alguns cientistas e/ou experiencias ou demonstrações baseadas na história, dramatizações e serem utilizados para o efeito fichas de trabalho, textos informativos, puzzles, dominós, jogos, entre outros.

Nesta sessão iremos concretizar a aplicação da História das Ciências em contexto educativo, explorando alguns recursos didáticos.

Consideramos que, para melhorar o ensino e aprendizagem das Ciências, é fundamental a utilização da HC. Para isso é necessário: introduzir a Unidade Curricular de HC na formação inicial de professores de Ciências e organizar cursos de formação continua onde se inclua a HC para que os profissionais adquiram informação para colmatar supostas falhas na sua formação.

Palavras chave: História da Ciência, Recursos didáticos, Ensino das Ciências

Abstract

In Portugal, the National Curriculum of Basic Education considers important: "that students should know about how important ideas have been divulged, accepted, developed, substituted or rejected and recognize that scientific knowledge is constantly evolving, being an unfinished knowledge." Therefore, we believe that the History of Science (HC) can be a great tool to achieve this goal. The inclusion of HC in teaching can bring several benefits, such as: promote a better understanding of scientific concepts, contribute to understanding the nature of knowledge, evidence interdisciplinarity and contribute to scientific education for citizenship. Nevertheless, some authors point out some obstacles to HC use: extension of programs, difficulty in finding accessible resources, lack of professional skills to teach HC, lack of HC content in textbooks, among others.

In relation to the resources for the use of HC in the context of the classroom, these can take various forms. They may include: Interpretation of "original documents", discussion of "historical controversies", justifications, historical illustrations, reconstruction of historical instruments, exploration of life and work accounts of some scientists and / or experiences or demonstrations based on history, dramatizations and work tokens, informative texts, puzzles, dominoes, games, among others.

In this session we will concretize the application of the History of Sciences in an educational context, exploring some didactic resources.
We believe that in order to improve the teaching and learning of science, the use of HC is essential. To this end, it is necessary to introduce the HC Curricular Unit in the initial formation of Science teachers and to organize continuing training courses where the HC is included so that professionals acquire information to fill alleged failures in their training.
Keywords: History of Science, Didactic Resources, Science Teaching

197. Fundação da Microbiologia em Portugal – do laboratório ao quotidiano

Ana C. Sampaio
CITAB, Departamento de Biologia e Ambiente, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Quinta de Prados, Vila Real, Portugal; asampaio@utad.pt

Resumo

A microbiologia tem uma história longa e rica, com inúmeros protagonistas, apresentando um percurso muito dependente do desenvolvimento de instrumentos de observação, equipamentos para esterilização, meios de cultivo e crenças associadas aos microrganismos. A teoria gérmica foi apoiada por Pasteur e demonstrada por Koch que, em conjunto, iniciaram a "Idade de ouro" da Microbiologia. Entre 1876 e 1912 foram descobertos os agentes infeciosos de inúmeras doenças como o carbúnculo, tuberculose, difteria, cólera, peste bubónica, malária, febre tifóide, sífilis, entre outros. Adicionalmente, a descoberta de que a inoculação de microrganismos atenuados ou inactivos em animais ou humanos saudáveis evitava a doença ou mitigava os seus efeitos, levou ao desenvolvimento das vacinas (e.g. varíola, raiva, polio, sarampo). O presente trabalho tem como objectivo perceber como as comunidades científica e médica em Portugal acompanharam estes eventos, e quais foram as decisões políticas e consequências práticas na melhoria das condições sanitárias e de saúde da população portuguesa. Assim, serão analisados dois temas (a esterilização na prática clínica e a vacinação) para ilustrar a complexa relação entre os agentes e os tomadores do conhecimento científico e o seu impacto na sociedade.
Palavras-chave: microbiologia, esterilização, vacinação, impacto na sociedade

Abstract

Microbiology has a long and rich history, with many protagonists, presenting a path very dependent on the development of observation instruments, equipment for sterilization, culture media and beliefs associated with microorganisms. The germ theory was supported by Pasteur and demonstrated by Koch who, together, initiated the "Golden Age" of Microbiology. Between 1876 and 1912 were discovered the infectious agents of numerous diseases such as carbuncle, tuberculosis, diphtheria, cholera, bubonic plague, malaria, typhoid, syphilis, among others. In addition, the finding that the inoculation of attenuated or inactive microorganisms in healthy animals or humans prevented disease or mitigated its effects, led to the development of vaccines (e.g., smallpox, rabies, polio, measles). The present study aims to understand how the scientific and medical communities in Portugal followed these events, and what were the political decisions and practical consequences in the improvement of sanitary and health conditions of the Portuguese population. Thus, two themes (sterilization in clinical practice and vaccination) will be analyzed to illustrate the complex relationship between agents and stakeholders of scientific knowledge and their impact on society.
Keywords: microbiology, sterilization, vaccination, impact on society

198. História da Ciência Animal / History of Animal Science

Jorge Azevedo
UTAD, Departamento de Zootecnia, ECAV; CECAV; jazevedo@utad.pt

Resumo

A zootecnia ocupando-se da exploração económica dos animais domésticos surgiu na história da Humanidade antes da agricultura em sentido estrito, e resultou do aperfeiçoamento dos povos caçadores-recolectores no Crescente Fértil. Esses povos inicialmente aprisionavam os animais vivos para abate e posteriormente aperceberam-se da possibilidade de manipular a sua multiplicação em cativeiro com práticas da reprodução dirigida. Assim, antes da domesticação os animais selvagens sofreram os efeitos da seleção natural, tendo os nossos antepassados influenciado a mesma, durante as caçadas. O Homem domesticou somente cerca de 40 espécies de mamíferos e aves, de entre as 50 mil conhecidas. As práticas da domesticação dos animais e das plantas lançaram as bases da agricultura como a conhecemos hoje. Posteriormente, a história da criação dos animais ficou a dever-se a forças evolutivas da mutação, reprodução seletiva, adaptação, isolamento e deriva genética que criaram uma enorme diversidade de populações locais e raças, utilizadas para muitas funções, com diferentes níveis produtivos. Atualmente a utilização de programas de seleção cada vez mais eficientes tem permitido o melhoramento genético de um elevado número de raças. A dissipação deste material genético está muito facilitado pelo comércio internacional de animais, de sémen e de embriões. Não obstante o número elevado de raças com interesse zootécnico há uma grande preocupação a nível mundial com a acentuada perda de património genético, que põe em causa a produção de parte da variedade de produtos, como sejam os queijos, a carne e seus derivados, alguns dos quais beneficiam da proteção DOP, IGP e ETG. O crescimento acentuado da população humana tem levado a um aumento da produção de alimentos de origem animal, que irá colocar problemas ambientais e falta de recursos, que terá de ser ultrapassado com o incremento de medidas que nos conduzam a uma intensificação sustentável da produção animal. Os animais além dos serviços relacionados com a produção são ainda responsáveis por serviços socioculturais e ambientais, que se destacam o património cultural, os meios de subsistência, a utilização de resíduos agrícolas e a gestão dos incêndios.
Palavras-chave: Ciência Animal, domesticação, raça, intensificação sustentável

Abstract

Zootechny involving the economic exploitation of domestic animals arose in the history of humanity before agriculture in the strict sense and resulted from the perfection of the hunter-gatherer peoples in the Fertile Crescent. These people initially confined live animals for slaughter and later realised the possibility of manipulating their multiplication in captivity with practices of controlled reproduction. Thus, before domestication the wild animals suffered the effects of natural selection, having our ancestors influenced the same, during the hunts. Man domesticated only about 40 species of mammals and birds, out of the 50,000 known. The practices of domestication of animals and plants laid the foundations of agriculture as we know it today. Subsequently, the history of animal breeding was due to evolutionary forces of mutation, selective breeding, adaptation, isolation and genetic drift that created a vast diversity of local populations and breeds, used for many functions, with different levels of production. Nowadays the use of increasingly efficient selection programs has allowed the genetic improvement of a large number of breeds. The dissipation of this genetic material is greatly facilitated by the international trade in animals, semen and embryos. In spite of the high number of breeds of zootechnical interest, there is a significant concern worldwide with the marked loss of genetic heritage, which endangers the production of part of the variety of products, such as cheeses, meat and its derivatives, some of which benefit from PDO, PGI and TSG protection. The steep growth of the human population has led to an increase in the production of food of animal origin,

which will pose environmental problems and lack of resources, which will have to be overcome with the rise of measures that will lead us to sustainable intensification of animal production. Animals in addition to production-related services are also responsible for socio-cultural and environmental services, which include cultural heritage, livelihoods, use of agricultural waste and fire management.
Keywords: Animal Science, domestication, breed, sustainable intensification

199. O Uso de Modelos Históricos e para o Ensino das Ciências: O caso particular do ensino da geologia / Historical Models and for Science Teaching: the case of geology teaching

Clara Vasconcelos
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Instituto de Ciências da Terra, Pólo do Porto; csvascon@fc.up.pt

Resumo

Metodologias orientadas para a investigação dirigem-se especificamente ao ensino dos procedimentos científicos e da natureza da ciência devendo, assim, espelhar o trabalho dos cientistas. O recurso ao uso de modelos no ensino pode constituir uma metodologia orientada para a investigação promovendo atividades práticas e o inerente desenvolvimento de competências. A geologia, ciência que utiliza modelos, essencialmente análogos e digitais na investigação, recorre a modelos para o ensino que simulam processos espaciais e temporais de difícil reprodução no laboratório.

Sendo necessário precaver a construção de conceções alternativas, os modelos para o ensino básico e secundário não deixam de ter a pretensão de desenvolver o espirito critico, o pensamento sistémico e a capacidade de resolver problemas. Isolados ou interligados com o trabalho e campo, contribuem para o desenvolvimento de uma abordagem ao sistema Terra numa visão holística, integradora e interdisciplinar. Nesta sessão apresentaremos vários tipos de modelos que poderão ser usados no ensino da geologia nos ensino básico e secundário
Palavras-Chave: modelos, ensino, geologia, ensino por investigação

Abstract

Inquiry-based teaching methodologies focused in scientific processes and in the nature of science mirroring the work of scientists. The use of models as teaching models may lead to an inquiry-bases methodology by promoting practical activities and the inherent development of competencies. Geology, a science that resorts to models for research, namely analogues and digitals also uses models to teach in middle and secondary schools simulating in the laboratory activities of difficult reproduction due to the scale of time and space. Being necessary a careful attention not to develop alternative conceptions it is intended that they develop critical thinking, systemic thinking and the capability to solve problems. Used alone or integrated in other activities, such as fieldtrips, modelling activities simulate promote a holistic approach to Earth system and a holistic, integrated and interdisciplinary vision. The session will refer to several models used in science and, in particular, the use of models in geology teaching.
Keywords: models. Teaching, geology, inquiry-based teaching.

200. Biografias e outros aspetos de história da ciência no ensino - Algumas notas sobre a utilização pedagógica de casos históricos de ciência patológica na Química e na Física / Biographies and other aspects of the history of science in teaching - Some notes on the pedagogical value of historical pathological science examples of Chemistry and Physics

Sérgio P. J. Rodrigues
CQC, Departamento de Química, Universidade de Coimbra; spjrodrigues@ci.uc.pt

Resumo

Os dados biográficos sobre cientistas, e em particular de químicos e físicos, podem ser usados como elemento motivador dos estudantes e público assim como um instrumento humanizador da ciência e demonstrativo da forma como esta funciona na prática.
A dimensão humana da ciência emerge naturalmente da análise de apontamentos biográficos que enfatizem os dilemas e os sucessos e fracassos dos cientistas. Os episódios históricos e as atitudes e acções dos cientistas mostram como funciona a ciência e dão aos estudantes e público a possibilidade de reflectirem sobre a ciência e a sua humanidade, assim como de desenvolverem a capacidade de desconfiar do anacronismo, da pseudo-ciência, da ciência patológica e da fraude científica, para melhor apreciarem e entenderem o desenvolvimento da ciência.
Nesta comunicação serão também analisados alguns casos de desvios pseudo-científicos, produção de ciência patológica, assim como de fraude, centrados na química e na física, procurando, a partir destes, mostrar caminhos pedagógicos que fomentem o espírito crítico dos estudantes e público.
Palavras-chave: Biografias de cientistas, estratégias pedagógicas, humanidade da ciência, pseudo-ciência, ciência patológica

Abstract

Biographical data about scientists, and in particular about chemists and physicists, can be used for engaging students and the public, humanizing the science image, and for demonstrating how it works in the practice.
The human dimension of science emerges naturally from the analysis of biographical aspects that emphasize the dilemmas and the successes and failures of scientists. The historical episodes and the attitudes and actions of scientists show how science works and offer students and public the opportunity to reflect about science and its humanity, as well as to develop the capacity to distrust anachronism, pseudo-science, pathological science, and scientific fraud in order to better appreciate and understand the action and development of science.
This communication will analyze some cases of pseudo-scientific deviations, production of pathological science, as well as scientific fraud - centered in chemistry and physics - seeking pedagogical paths that foster the critical spirit of students and the public.
Keywords: Biographies of scientists, pedagogical strategies, the humanity of science, pseudo-science, pathological science

utad

FREGUESIA
DE VILA REAL

Porto
Editora

natur
waterpark

APTA
CAR
www.APTACAR.com

FCT
Fundação
para a Ciência
e a Tecnologia

CMPR
MUNICÍPIO
PESODARÉGUA

ADEGA DE
FAVAIOS
SINCE 1952

AL
EU
VILA REAL