

IV Jornada de História da Ciência e Ensino

Propostas, tendências e construção de interfaces

4 a 6 de julho de 2013

Caderno de resumos



III Jornada de História da Ciência e Ensino

Propostas, tendências e construção de interfaces

Em julho de 2007 foi realizada a I Jornada de História da Ciência e Ensino com a finalidade de abrir um caminho para explorar possibilidades de interfaces entre a história da ciência e o ensino, iniciando um diálogo entre educadores e historiadores da ciência. Esse primeiro encontro constituiu-se num momento em que esses profissionais apresentaram suas propostas de trabalhos, suas reflexões, atividades desenvolvidas em sala de aula e, também, as dificuldades e inseguranças que vinham enfrentando.

Dando continuidade a essa proposta, realizamos a II Jornada de História da Ciência e Ensino em julho de 2009 e, a fim de ampliar e consolidar as bases desse diálogo, lançamos em 2010 o primeiro volume do periódico eletrônico *História da Ciência e Ensino: construindo interfaces*, o qual já tem seu sexto número acessível em <http://revistas.pucsp.br/index.php/hcensino/issue/current>.

Assim, sempre buscando atender às constantes solicitações de professores educadores e historiadores da ciência, realizamos a III Jornada de História da Ciência e Ensino em 2011, ocasião em que aprofundamos as discussões rumo à construção de interfaces entre história da ciência e ensino.

Nesta quarta edição do evento, agora como parte de um dos eixos de desenvolvimento do projeto Observatório da Educação CAPES (projeto no. 8017/2013), intitulado "História da ciência e ensino: abordagens interdisciplinares no Ensino Superior (diagnóstico, formação continuada e especializada de professores)", esperamos repetir a qualidade dos trabalhos apresentados e o entusiasmo das discussões com vistas a aprofundar ainda mais o diálogo entre historiadores da ciência e educadores de diferentes níveis de ensino.

Desejamos a todos uma boa Jornada!

Comissão organizadora

Maria Helena Roxo Beltran (PUCSP) (coordenadora)

Fumikazu Saito (PUCSP)

Laís dos Santos Pinto Trindade (PUCSP)

Wagner Wuol (PUCSP)

Cesar Valmor Machado Lopes (UFRGS)

Deividi Marcio Marques (UFU)

Nadja Paraense dos Santos (UFRJ)

Ourides Santin Filho (UEM)

Comissão científica

Ana Maria Alfonso-Goldfarb (PUCSP)

Deividi Marcio Marques (UFU)

Fumikazu Saito (PUCSP)

Cesar Valmor Machado Lopes (UFRGS)

Gilson Leandro Queluz (UTFPR)

Márcia H. M. Ferraz (PUCSP)

Maria Helena Roxo Beltran (PUCSP)

Nadja Paraense dos Santos (UFRJ)

Natalina L. Sicca (CUML)

Olival Freire Junior (UFBA)

Ourides Santin Filho (UEM)

Paulo Alves Porto (USP)

Pedro Wagner Gonçalves (UNICAMP)

OBSERVATÓRIO DA EDUCAÇÃO

Maria Helena Roxo Beltran (coord.)

Ana Flávia dos Santos

Ana Paula Pires Trindade

Anibal Pinto

Arnaldo Aragão Santos

Arthur Issa Mangili

Cesar Valmor M. Lopes

Decio Hermes Cestari Junior

Deividi Marcio Marques

Diogo de Lima e Calazans

Douglas H. K. Hoshino

Eliade Amanda Alves

Fabiana Dias Klautau

Fernanda de Almeida Arruda

Fumikazu Saito

Henrique Rangel

Lais dos Santos P. Trindade

Modesto Pantaleo Junior

Rafael Donisete Bellettato

Raquel V. Franz

Sabrina Páscoli Rodrigues

Sonia Regina Tonetto

Thiago Sena Santos

Vagner Moraes

Equipe de trabalho

Alessandro Menegat

Eva Volite Coelho

Jean Carvalho

Marcos dos Santos

Odécio Souza

Regiane Caire

Reno Stagni

Ricardo Morici

Zínia Carvalho

Coordenação administrativa

Fumikazu Saito

Revisão de originais

Fumikazu Saito

Editoração

Reno Stagni

A edição dos textos foi realizada a partir do material fornecido pelos autores.

- MINICURSO -**Ciência e Tecnologia no Pensamento
Anarquista Brasileiro (1900-1935)****Gilson Leandro Queluz (UTFPR)**

Este minicurso pretende analisar as representações de ciência e tecnologia presentes nas obras de alguns pensadores anarquistas brasileiros nas primeiras décadas do século XX. Nas obras clássicas do anarquismo como a Filosofia da Miséria de Proudhon e a Ciência Moderna e Anarquismo e Campos, Fábricas e Oficinas de Kropotkin, ou ainda, no texto A Ciência Moderna de Tolstói, estiveram presentes tensões entre a adoção ou rejeição de visões determinísticas da ciência, o entusiasmo ou a desconfiança crítica para com o progresso e a exaltação da capacidade técnica e colaborativa dos trabalhadores. Pretendemos demonstrar como no contexto dos conflitos sociais emergentes no processo de modernização conservadora na República Velha brasileira, as contraditórias representações de ciência e tecnologia foram apropriadas e ressignificadas de maneira plural em obras literárias e políticas de cunho libertário, e em artigos e crônicas publicadas nos órgãos da imprensa anarquista entre 1900-1935.

Eugenia, ciência de uma época**Conrado Mariano Tarcitano Filho (PUCSP)****Luciana Costa Lima Thomaz (PUCSP)****Raphael B. S. Uchôa (PUCSP)****Rodrigo Andrade da Cruz (PUCSP)****Coordenação: Silvia Waisse (CESIMA/PUCSP)**

A primeira parte do minicurso circunscreverá o contexto histórico do surgimento e propagação da eugenia, utilizando o termo cunhado pelo primo de Charles Darwin, o antropólogo e matemático Francis Galton. Abordaremos os entrelaçamentos gerais entre o contexto sócio cultural da Inglaterra vitoriana, na segunda metade do século XIX, e conceitos de defensores da eugenia como o próprio Galton e o matemático inglês Karl Pearson. Apresentaremos bases histórico-conceituais para a compreensão da "adaptabilidade" das ideias eugênicas a outros países. O segundo dia

do curso abordará a eugenia em sua variedade denominada negativa. Essa vertente buscou "reduzir a taxa reprodutiva dos 'inferiores'" - principalmente através de esterilizações compulsórias. O objeto principal de análise será a fundamentação eugenista para decisões favoráveis à esterilização pela Suprema Corte nos Estados Unidos, no início do século XX. O terceiro e último dia do minicurso discorrerá sobre a chamada eugenia positiva. Originária da França este modo de prática eugênica procurou focar principalmente em ações sanitárias para composição de um perfil humano mais saudável, baseando-se nos preceitos da herança genética lamarckista e contando com o projeto "puericultura", desenvolvido na Faculdade de Medicina de Paris para mudanças na saúde pública daquele país.

"A máquina que pensa": alguns aspectos das origens da computação

Eli Banks Liberato da Costa (PUCSP)

A ideia da possibilidade da construção de uma máquina "pensante" foi se firmando durante a "Revolução Industrial" iniciada na Inglaterra no século XVIII. Novas formas de produção por maquinário, além das inúmeras consequências econômicas, sociais e políticas, fomentaram ideias ousadas e especulações inéditas que começaram a ferver naquele ambiente cheio de novidades. Esse curioso assunto, sustentado por uma abordagem adequada da História da Ciência aplicada em sala de aula, pode proporcionar uma excelente e significativa contribuição ao ensino das Ciências da Informação. O caráter da Ciência como um processo de construção do conhecimento se contrapõe à simples transferência de informações acabadas, característica infelizmente quase sempre presente nos cursos de Tecnologia da Informação. Estudando algumas origens da computação, procuramos abordar sempre em paralelo, essa ânsia antiga e curiosa de responder à questão: *pode uma máquina "pensar"?* Este minicurso de 6 horas-aula pretende apresentar uma rápida visão das origens dos conceitos de computação focando os trabalhos de Jacquard (1752-1834) e Charles Babbage (1791-1871), suas motivações, realizações e consequências. As aulas estarão assim distribuídas: 1º dia: Jacquard e seu tear programável. 2º dia: As máquinas de calcular de Babbage. 3º dia: Processamento simbólico e mente humana. Consequências históricas. O diálogo homem-máquina.

Revelando processos naturais por meio de instrumentos e outros aparatos científicos

Fumikazu Saito (CESIMA/PUCSP)

Há vários trabalhos dedicados ao tema do “instrumento científico” disponíveis aos pesquisadores na área de História da Ciência que incluem desde catálogos de aparatos e instrumentos usados em laboratório até reflexões quanto ao seu papel no empreendimento experimental. Tal interesse no instrumento científico pode ser compreendido levando-se em conta o seu papel fundamental na pesquisa científica atual. No entanto, a ideia de que o instrumento teria papel essencial no estudo da natureza nem sempre foi bem aceita. O uso de aparatos e instrumentos na investigação dos fenômenos naturais é muito antigo, porém sua importância foi enfatizada apenas no início do século XVII, quando “novos instrumentos”, concebidos em virtude da demanda de novos métodos matemáticos e experimentais, exerceram um significativo papel no desenvolvimento da ciência moderna. Este minicurso abordará sobre o papel do instrumento e aparatos na construção do conhecimento científico. No primeiro encontro contextualizaremos os instrumentos e os aparatos utilizados na investigação da natureza, dando especial atenção aos processos naturais. No segundo, apontaremos para as questões de natureza epistemológica implicadas no uso e na manipulação do instrumento. No terceiro, buscaremos compreender o significado desses instrumentos e aparatos e o seu papel na construção do conhecimento científico.

Matemática Cuneiforme: introdução e oficina de tabletes de argila

Carlos Henrique Barbosa Gonçalves (EACH/USP)

O objetivo deste minicurso é levar aos participantes uma visão abrangente e atual da história da matemática na Antiga Mesopotâmica, especialmente do período paleo-babilônico (c. 2000-1600 A.E.C.). Os temas abordados serão uma visão geral da matemática cuneiforme, tratando dos tipos de texto que ela nos legou e do contexto social em que era produzida. Essa visão geral será seguida de um estudo das tabelas chamadas aritméticas e metrológicas, elementos chaves nas práticas de cálculo mesopotâmicas. O minicurso exemplificará o uso dessas tabelas, com casos concretos de tabletes escolares do período paleo-babilônico. Na parte final do curso, os

inscritos participarão de uma oficina de tabletes, com o objetivo de praticar em tabletes de argila a produção de textos matemáticos da antiga tradição mesopotâmica.

Máquinas e Instrumentos: a teoria e a prática do Teatro e da Música entre os séculos XVI e XVIII

Carla Bromberg (CESIMA/PUCSP)

Durante este período encontram-se, relativos a estas artes-ciências, documentos nos quais se identificam o uso de instrumentos e máquinas, em tratados que mesclam um tratamento teórico da natureza destas ciências, com um desenvolvimento de diferentes perspectivas de investigação, de observação e de interpretação experimentais. Enquanto a palavra instrumento parece prescindir de uma definição nos tratados, nos quais basicamente os instrumentos aparecem relatados por causa de sua função, com relação às máquinas aparecem referências com relação à noção de máquina como aquela proposta nas traduções da obra pseudo-aristotélica *Quaestiones mechanicae*. Contudo, uma segunda vertente pode ser identificada na descrição destes instrumentos e máquinas que nos leva às noções propostas nos comentários do *De architectura* de Vitrúvio. Neste mini-curso pretende-se mostrar primeiramente alguns destes instrumentos e máquinas. Pretende-se também identificar de que maneira as fontes citadas foram reinterpretadas pelos autores e mostrar de que maneira estes aparatos estão ou não em sintonia com noções de máquinas que eram mais comumente apresentadas e discutidas em tratados que versavam sobre a filosofia natural ou física.

O livro na história da ciência: técnicas, formas e conteúdos

Fernanda Brito (PUCSP)

Regiane Caire Silva (PUCSP)

Zínia Carvalho (PUCSP)

Coordenação: Maria Helena Roxo Beltran (CESIMA/PUCSP)

No registro de conhecimentos sobre a natureza e as artes foram utilizados diversos suportes, desde a argila dos tabletes mesopotâmios até a aparente imaterialidade que subjaz aos e-books. Além disso, a feitura de manuscritos e livros impressos envolveu variadas técnicas de escrita e registro de imagens, bem como de montagem dos livros. Todos esses

aspectos podem conduzir a possibilidades de análise das relações entre forma e conteúdo em livros de artes e ciências. Assim, este minicurso volta-se a apresentar técnicas envolvidas na feitura de livros em diferentes épocas, bem como na sua conservação, atualmente tão valorizada. Além de apresentação inicial, o minicurso será composto por três aulas, cujo resumo é apresentado a seguir: (1) “A forma do livro: sua materialidade, técnicas e formato” (Fernanda Brito). O objetivo desta aula é contextualizar o livro através das diversas formas como ele se apresentou desde o seu surgimento, considerando os materiais e técnicas disponíveis para sua feitura, o trabalho de fabricação e os profissionais envolvidos e os diversos formatos em que foi produzido. (2) “A representação da cor nos livros de botânica do século XIX” (Regiane Caire Silva). No século XIX encontramos processos diferentes de reprodução de imagens nos livros de botânica. Xilografia, calcografia, litografia, cromolitografia e, posteriormente, fotografia convivem juntas nas edições do período. O objetivo desta aula é discutir estas técnicas, mostrando suas singularidades e, em especial, como a cor foi utilizada na descrição dos vegetais. (3) “Princípios básicos na conservação do livro” (Zínia Carvalho). O objetivo desta aula é apresentar a conservação como forma de desacelerar o processo de degradação preservando matéria, técnica e conteúdo do livro, o que permite usufruir da informação nele contida o maior tempo possível.

Ideais sobre a composição da matéria

Lais dos Santos Pinto Trindade (CESIMA/PUCSP)

Daivid Marcio Marques (UFU)

Cesar Walmor Machado Lopes (UFRGS)

Para além do ensino de sua disciplina, cabe ao professor oferecer aos alunos instrumentos que possibilitem a compreensão do processo de elaboração desse conhecimento. Desse modo, o objetivo deste minicurso é apresentar alguns tópicos sobre composição da matéria, abordando as ideias vigentes durante os séculos XVII até o início do século XX, quando novas propostas modificaram a forma de pensar a matéria e suas transformações. Partiremos da discussão entre princípios e elementos, passando pelos trabalhos de Ernest Rutherford sobre a utilização de partículas alfa para o estudo da estrutura interna da matéria até o modelo proposto por Niels Henrik David Bohr para explicar o átomo e as moléculas.

- WORKSHOP -

A História da Ciência no Ensino de Química: o ensino e aprendizagem do tema cinética química

Miriam Possar do Carmo (IQ/USP - SEE)

Simone Alves de Assis Martorano (UEL)

Maria Eunice Ribeiro Marcondes (USP)

Esse workshop tem como principal objetivo apresentar e discutir uma abordagem diferenciada do tema cinética química, tendo-se como orientação o desenvolvimento histórico desse tema, permitindo assim uma melhor compreensão do contexto no qual esses conceitos foram desenvolvidos. Serão também discutidos aspectos didáticos relacionados ao tema cinética química, como, por exemplo, as dificuldades no ensino e aprendizagem desse tema, no ensino médio.

Nesse workshop serão abordados os seguintes temas: 1) O papel da História da Química no ensino de ciências; 2) Concepções alternativas e o ensino de ciências; e 3) O ensino e aprendizagem de cinética química (estratégias empregadas para o ensino e as principais dificuldades apresentadas pelos alunos, do ensino médio, sobre o tema);

O desenvolvimento histórico dos conceitos envolvidos na cinética química, ressaltando-se a limitação de cada idéia e o processo de modificação de teorias, caracterizando-se assim os aspectos dinâmicos da ciência.

Porque e como ensinar

Ubiratan D'Ambrosio (CESIMA/PUCSP)

No workshop pretendo discutir a História da Ciência sob o enfoque teórico que considera a origem do pensamento científico como estratégias desenvolvidas por comunidades para sua sobrevivência e transcendência. Nesse enfoque, ouve-se a população em geral, não somente os acadêmicos. Recorro a uma linha historiográfica que vai ganhando importância, que é dar ouvido aos chamados *invisible actors*. A partir daí, procura-se entender a evolução dos instrumentos materiais (artefatos) e intelectuais (mentefatos) que se organizam como métodos e teorias que levam a invenções e inovações. Dentre esses instrumentos destaca-se a Ciência.

A organização do conhecimento e a História da Ciência

Elaine Pereira de Souza (CAPES/MEC)

Pretendemos apresentar e discutir a classificação do conhecimento, sua concepção histórica e teórico-conceitual – tendo como referencial o século XVII – como auxiliar no encadeamento das ideias na construção de interfaces em História da Ciência. Apresentaremos, com relação aos campos do saber, as transformações, legitimação e, fontes em História da Ciência, fundamentais no complexo processo de divisão do conhecimento que envolve permissões, oposições e intercessões entre sujeitos e instituições. A condução do workshop se dará a partir da análise de documentos selecionados do acervo do Centro Simão Mathias de Estudos em História da Ciência - CESIMA, que apresentam em seu contexto abordagens que consubstanciaram a construção de propostas de classificação para acervos em História da Ciência.

Poesia na sala de aula de ciências – história das ciências, literatura poética e usos didáticos

Nadja Paraense dos Santos (UFRJ)

“As artes, as ciências e as próprias letras, são unidas por laços invisíveis que não se podem romper impunemente” (Lavoisier). Arte e Ciência emanam de um impulso criativo comum, no entanto a discussão integrada das dimensões Ciência, Cultura e Arte raramente se realizam em sala de aula. Este *workshop* propõe ser uma tentativa de motivar a discussão de temas científicos através da apresentação, realização e discussão de atividades envolvendo a utilização de poemas referentes à Ciência, com ênfase na literatura brasileira e portuguesa, de forma interligada com a História das Ciências. Serão apresentados poemas com temas científicos com a finalidade de incentivar a discussão no contexto científico e literário relacionando-os com a construção sócio-histórica do conhecimento.

Física na História: subsídios concretos para uma abordagem histórico-filosófica aplicada ao ensino de Física

João Ricardo Quintal (Colégio Pedro II/RJ)

Andréia Guerra (CEFET-RJ - Grupo Teknê)

O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma metodologia pedagógica concreta que propõe uma incorporação rica da história da ciência aplicada ao ensino e aprendizagem de Física. Mas seria realmente a HC um caminho eficaz para uma aprendizagem significativa? Procurando construir subsídios para responder a essa questão, foi elaborado o projeto "Física na História", com a proposta de realizar uma pesquisa em ensino sobre a relevância da implementação da História da Ciência, como agente influenciador no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos do eletromagnetismo, em nível de Ensino Médio. O curso apresentou as principais descobertas sobre os fenômenos elétricos e magnéticos da Antiguidade Clássica até o conceito de campo criado por Maxwell em meados do século XIX. A sua elaboração foi norteadada pelos PCN's de Física e apresentou a HC de forma contextualizada, através de uma metodologia elaborada, mesclando experimentos históricos com a teoria. Com o intuito de levantar questões a respeito da evolução do pensamento científico no desenvolvimento do eletromagnetismo e motivar os alunos acerca das questões científicas abordadas em sala de aula. Ao longo do projeto, os resultados da pesquisa são relatados e analisados através de uma abordagem qualitativa e quantitativa, avaliando o seu impacto sobre os alunos.

A História da Ciência como Instrumento no Ensino de Biologia

Sabrina Páscoli Rodrigues (PUCSP)

A História da Ciência pode ser um instrumento importante no ensino da Biologia. Nos materiais didáticos de Biologia em geral, a História da Ciência tem pouco espaço e quase sempre aparece fora do texto principal, dando a ideia de que o importante é o resultado final e não o caminho percorrido para a construção do conhecimento científico. O objetivo deste workshop é contribuir com o ensino de Biologia através de atividades propostas e mídias relacionadas à História da Ciência.

Para que as experiências utilizando a História da Ciência em sala de aula sejam positivas, o professor deve buscar materiais que despertem o interesse e a curiosidade do aluno e que levem a uma reflexão sobre o que é a ciência. No caso das atividades que serão apresentadas, há uma interatividade dos alunos com a História da Ciência, fazendo com que haja uma valorização em relação ao trabalho científico. As atividades sugeridas permitem que o professor trabalhe diversos conceitos e conteúdos pertinentes à Biologia, abrindo espaço para discussão e reflexão sobre a construção da ciência.

O tetraedro de vant' Hoff: história e química orgânica em sala de aula

Maria Helena Roxo Beltran (CESIMA/PUCSP)

Nelson Orlando Beltran (Escola Nossa Senhora das Graças)

O tetraedro do Carbono é, em geral, apresentado nos cursos de química orgânica, como um dado. De fato, justificar tal estrutura aparentemente exigiria conhecimentos da teoria de orbitais moleculares. Além desses conhecimentos serem muito mal compreendidos pelos estudantes do ensino médio, estudos recentes sugerem que elas não seriam a melhor forma para explicar o tetraedro do Carbono.

Além disso, deve-se considerar que o modelo de estrutura tetraédrica do carbono já era admitido e aceito pelos químicos do final do século XIX, ou seja, bem antes das ideias sobre orbitais moleculares e de hibridização serem elaboradas e divulgadas.

Neste workshop, apresentaremos as ideias de vant' Hoff sobre a estrutura tetraédrica do carbono, como um modelo coerentemente construído para explicar propriedades de compostos orgânicos. Além disso, trabalhando com tal modelo, mostraremos algumas possibilidades de desenvolvimento de atividades para cursos de química orgânica no ensino médio.

A Combustão da Vela e os Trabalhos de Priestley, Scheele e Lavoisier

Ourides Santin Filho (UEM)

O clássico experimento de observação de uma vela continua a ser adotado como atividade para se “compreender” o “método científico” e como a Ciência funciona. Ao ingressarem nos cursos de Química, uma das primeiras atividades experimentais dos acadêmicos é a de “observar” e

“elaborar uma longa lista de características” da vela e, a partir daí “formular hipóteses” sobre seu funcionamento, procurando testá-las. Além de abordar um suposto “método” que, de fato, não existe, na forma como é conduzido, o experimento não serve a nenhum propósito científico. Sugerimos aqui utilizar o experimento da vela em outro contexto, qual seja, debater três hipóteses explicativas para a combustão da vela, feitas por Priestley, Scheele e por Lavoisier, na segunda metade do século XVIII. Os dois primeiros propuseram explicações flogistonistas para a combustão, enquanto o terceiro esboçou a teoria da combustão pelo oxigênio. Ao final, será debatido o *status* epistemológico de suas teorias bem como a dificuldade existente em se estabelecer a qual deles pode-se atribuir a “descoberta” do oxigênio.

História da Radioatividade nas aulas de Química do Ensino Médio

Sonia Tonetto (PUCSP)

Este trabalho tem como objetivo mostrar os resultados de uma sequência didática desenvolvida em uma escola estadual de São Paulo com alunos do 3º ano do Ensino Médio. A partir de um texto sobre a História da Radioatividade, que aborda os trabalhos de laboratório de Becquerel e do casal Curie, os alunos desenvolveram um trabalho de análise e comparação com o conteúdo de diversos livros didáticos. A sequência contempla, além da exploração do texto, o estudo de imagens daquele período e a leitura de noticiários publicados nos jornais da época referentes aos trabalhos dos cientistas e curiosidades como: uso do rádio no tratamento do câncer e produtos de beleza contendo rádio. Esta sequência didática teve como produto final a exposição dos estudos e análises realizadas pelos alunos na Mostra Cultural da escola

O conhecimento e os valores humanos: aspectos históricos e a ética em pesquisa

Wagner Wuo (PUCSP)

A relação entre o conhecimento e a liberdade humana é um assunto de sérias controvérsias desde a Grécia antiga. Sócrates, para quem saber e virtude se identificavam, polemizava com os sofistas, que negavam qualquer relação entre virtude e ciência. Na visão socrática o saber estava ligado ao dever (ética), o dever fazer ou o dever ser: o verum e o bonum.

Platão buscou um equilíbrio entre saber e virtude e, se o saber tende a saber tudo, a ética é que lhe dá o limite, tornando-se a ciência do justo e da medida. Durante o período medieval a ciência esteve totalmente subordinada à teologia, que impunha um modelo e uma cosmovisão com limites bem definidos ao homem e à ciência. Com o desenvolvimento ulterior da ciência, a revolução industrial nos séculos XVIII e XIX trouxe o sonho da abundância universal e os aspectos éticos surgem como estorvo, um resíduo do atraso medieval. No século XX emergiu um desenvolvimento tecnológico sem igual, juntamente com poderes de destruição e atrocidades também nunca pensadas. O lançamento da bomba atômica acordou para o que era inimaginável na visão romântica iluminista, de deslumbre cientificista e progressista: a ciência nem sempre avançava para um bem universal. As experiências com populações vulneráveis nos crimes da 2ª Guerra, extrapolando o espírito do progresso científico, induziram a elaboração do primeiro documento internacional sobre ética em pesquisa – o Código de Nuremberg. O seu caráter reativo e acusador mais do que prospectivo levou ao estabelecimento da Declaração de Helsinque em 1964, que reconhecia o controle social sobre a atividade científica, cujos princípios de proteção se concretizaram no mundo todo em Comitês de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos.

Um exemplo de negação do conceito de elemento na filosofia natural

Kleber Cecon (UNESP)

O objetivo desse workshop é apresentar para o público alvo, que seriam professores de química e filosofia da Educação Básica e pesquisadores em história da ciência, os aspectos principais da filosofia de Robert Boyle. Esse workshop foi inicialmente concebido em três módulos básicos. O primeiro módulo é para voltado para uma introdução dos conceitos básicos para o público, explicitando a teoria da matéria que Boyle irá criticar, como a teoria dos elementos aristotélicos ou dos elementos de Paracelso. O segundo módulo é baseado no processo crítico de desconstrução da teoria elementos aristotélicos e de Paracelso, assim como da própria ideia de elemento, encontrada em obras como “O químico cético”. Passando então essa etapa, no terceiro módulo será apresentada a proposta de Boyle para substituir a ideia de elemento na filosofia natural, que é a hipótese corpuscular, cujas bases podem ser encontradas em obras como “Origens das Formas e Qualidades” e “Origem Mecânica das Qualidades”. MODULO 1 (INTRODUÇÃO): A teoria

dos elementos em Boyle e Paracelso; MÓDULO 2 (DESCONSTRUÇÃO): A crítica aos elementos em Robert Boyle; MÓDULO 3 (CONSTRUÇÃO): A hipótese corpuscular como nova proposta.

A importância da controvérsia no ensino de física: o caso da experiência de Ørsted

Daniel Gardelli (UEM)

Em 21/07/1820, Ørsted enviou a vários cientistas eminentes da Europa um trabalho no qual ele relata sua observação sobre o desvio sofrido por uma agulha imantada sob a influência de um fio com corrente. Este experimento foi reproduzido por Arago diante da Academia de Ciências de Paris em 04/09/1820 e despertou o interesse de muitos cientistas que procuraram entender o fenômeno. Este trabalho pretende apresentar como Ørsted, Ampère, Faraday e Biot em parceria com Savart interpretaram esta interação eletromagnética e discutir acerca das controvérsias que marcaram as ideias destes filósofos da natureza. As concepções originais de Ampère sequer aparecem nos livros didáticos, ou quando aparecem, dão-se num campo deturpado, sendo ajustadas às noções de campo que não existiam à época. Acreditamos que esta abordagem histórica do assunto seja uma das formas motivadoras e facilitadoras para o aprendizado de conceitos e teorias da física, por nos aproximar do fazer científico tão relegado às simplificações extremas de fatos e ideias, evitando desta forma a imagem de uma ciência que evolui por acumulação e de maneira linear.

A matematização e o ensino de física: Uma perspectiva baseada na História da Ciência

Gabriela H. G. Issa Mendes (UEL)

Irinéia de Lourdes Batista (UEL)

A Matemática é uma das linguagens utilizadas na Física. Sabemos o quão importante é essa linguagem para a formulação de leis e conceitos físicos, porém tal importância nem sempre é explicitada em sala de aula. Alunos e professores não sabem o porquê de usar a Matemática em determinadas situações, e o que levou os cientistas a utilizarem tais conceitos matemáticos. Essas são algumas razões pelas quais presenciamos um ensino de Física descontextualizado, acrítico e com excesso de fórmulas matemáticas. Acreditamos que a História da Ciência é uma alternativa

para amenizar essa crise, pois uma abordagem histórica, além de ser uma fonte contextualizadora, nos permite entender os caminhos escolhidos e os 'por quês' das opções dos cientistas. Nesse contexto, pretendemos apresentar uma reflexão a respeito da História da Ciência no ensino de Física atrelado ao tema matematização, o conceito de matematização adotado por alguns autores e propor um debate entre os participantes a respeito da discussão entre Aristóteles e Platão quanto ao papel da matemática, e do pensamento matemático, na ciência física. Acreditamos que discussões de episódios históricos, humaniza a Ciência e contribui para o seu entendimento.

Arte e ciência no Renascimento: Galileo e Cigoli e as novas descobertas telescópicas

Josie Agatha Parrilha da Silva (DEARTES/UEPG)

Marcos Cesar Danhoni Neves (UTFPR)

A relação entre a arte e a ciência no Renascimento a partir das relações maduras entre Galileo Galilei e Lodovico Cigoli será explorada. Iniciamos os estudos dessa relação a partir da *Madonna Assunta* pintada por Cigoli num afresco na cúpula da Capela Paolina na Basílica Papale di Santa Maria Maggiore, em Roma. Foi analisada, além da obra de Cigoli, outras três fontes primárias: o *Sidereus nuncius*) e o *Istoria e Dimostrazione sulle Macchie Solari e loro Accidenti*, de Galileo Galilei, e o *carteggio fra Cigoli e Galileo* (com 31 cartas traduzidas). A partir da análise das cartas, de desenhos e pinturas, podemos entender como se desenvolveu o conhecimento de ambos. Nestas encontramos a discussão de vários assuntos, mas o foco repousava nas questões das descobertas realizadas por Galileo a partir do uso do telescópio e de como seu amigo Cigoli acompanhava tais descobertas, mesmo que distante. A partir da compreensão dessa relação, a presente pesquisa contribuiu com questionamentos sobre propostas teórico-práticas embasadas de reaproximação entre a arte e a ciência, a exemplo do que ocorreu no Renascimento.

- COMUNICAÇÃO ORAL -

Saúde Pública na Bahia: Um Dilema para a Faculdade de Medicina da Bahia no Segundo Império do Brasil

Adailton Ferreira dos Santos (UNEB)
Marcia H. M. Ferraz (PUCSP)

A Província da Bahia, na segunda metade do século XIX, tinha uma economia próspera e incentivava o desenvolvimento do comércio, dos setores do trabalho e o aumento da população. Por outro lado, no setor de saúde pública surgem epidemias, e a Faculdade de Medicina da Bahia procurou enfrentar a situação. Com o avanço da crise e o declínio da economia devido ao falecimento de muitos trabalhadores, o governo manda publicar o primeiro Regulamento de Higiene Pública do Brasil. Também manda fazer Reformas no Ensino que trazem importantes modificações para a Faculdade e, ainda, sustentado na teoria dos miasmas determina que se adotem medidas como sequestros e quarentenas para combater as epidemias. Assim, surgem debates entre médicos e professores, e insatisfações entre os comerciantes. Por conseguinte, considerando a precariedade da saúde pública, os resultados obtidos com as medidas adotadas foram bastante modestos e, assim, se fazia necessário outro tipo de política que levassem a mudanças mais significativas e melhoria de vida da população. Para este estudo consideramos as discussões atuais para história das ciências e investigamos a legislação, relatórios oficiais e teses doutorais da Faculdade da Bahia, da época, procurando compor um quadro dos problemas e das ações visando sua solução.

A História da Ciência num blog: A Química e a Biologia num projeto interdisciplinar

Anelise Grünfeld de Luca (Escola de Educação Básica UNIDAVI)
Sandra Aparecida dos Santos
(Escola de Educação Básica UNIDAVI/UFRGS)
Michelle Camara Pizzato (UFRGS)
José Claudio Del Pino (UFRGS)

A Ciência é uma produção humana ao longo do tempo, por esta razão se faz necessário explorá-la e conhecê-la no intuito de se inserir nos movimentos científicos. A percepção desse caráter científico nas disciplinas de química e biologia no ensino médio (EM) permite a construção qualificada de conceitos, historicamente contextualizados, favorecendo o aprendizado significativo para as escolhas cotidianas. As disciplinas de química e biologia propuseram um projeto interdisciplinar a uma turma de 1º ano de EM da Escola de Educação Básica UNIDAVI, localizada em Rio do Sul/SC. O projeto pautou-se no livro: “A Ciência através dos Tempos”, de Áttico Chassot. A leitura era feita extraclasse e individual, sendo a discussão realizada por meio de um blog construído para este fim. As impressões reveladas nos diálogos incrementaram as aulas disciplinares, permitindo a construção de conceitos e a apropriação do domínio linguístico específico de cada área, bem como a identificação das mesmas dentro dos movimentos científicos. Os alunos foram avaliados por meio das impressões e conclusões divulgadas no blog que geraram notas conceituais e procedimentais para as disciplinas envolvidas, além de avaliações individuais respectivas a cada área. A avaliação atitudinal foi atribuída pelas posturas assumidas durante a realização das atividades propostas.

História da Ciência a partir da Real Fábrica de Ferro de Ipanema, 1811-1822

Anfrísio Rodrigues Neto (UNICAMP)

Estudo feito sobre a história da Real Fábrica de Ferro de Ipanema, no período em que foi instalada e dirigida por Carl Gustav Hedberg e Friedrich Ludwig Wilhelm Varnhagen (1811-1822). Os fornos siderúrgicos (de redução direta e alto-forno) demandaram significativa quantidade de madeiras transformada em carvão cuja produção impactou a floresta causando redução de espécies vegetais e forçando o aumento gradativo da área de matas a serem queimadas, como relatado por viajantes naturalistas como Spix e Martius. Cópias de documentos manuscritos, mapas, imagens e bibliografia de época podem sustentar atividades didáticas que abrangem ocupação do espaço, expansão do distrito mineiro, conflitos agrários, descrições de espécies nativas e evidências de desmatamento do Morro de Araçoiaba. Tal cabedal de informações pode abrir caminhos educativos que contribuam para formar ideia de ciência mais contextualizada, voltada para problemáticas locais, regionais e o lugar-ambiente. O estudo também contribui para valorizar o contexto e a

causalidade, o entendimento de dimensões que envolvem objetos (naturais, técnicos, históricos) que rompem com a cultura da descontextualização e generalização do Ensino de Ciências.

A História da Ciência como Base para a Formação Docente no Ensino de Química no Ensino Fundamental: algumas reflexões

**Cristiane Miranda Magalhães Gondin (UFMS)
Vera de Mattos Machado (UFMS)**

O presente artigo tem por objetivo discutir sobre a epistemologia do Ensino de Ciências, fazendo uma breve contextualização histórica sobre o ensino da Química, bem como sua epistemologia, a fim de que possamos realizar um traçado de como o ensino de Química era proposto no passado e como tem sido na contemporaneidade. Como aporte teórico utilizamos autores que discutem a filosofia e História das Ciências, tais como: Alfonso-Goldfarb, Chalmers, Kuhn, Grayling, Borges, Cachapuz *et al*, dentre outros. Partindo desses pressupostos faremos uma breve análise de como é proposto o Ensino da Química para o Ensino Fundamental da Rede Municipal de Ensino/REME de Campo Grande/MS e a visão dos professores sobre o Ensino de Ciências, mais precisamente sobre os Ciclos Biogeoquímicos, destacando ainda as problemáticas que envolvem a abordagem dessa temática nesse nível de escolaridade.

Contribuições da História da Ciência para o Ensino da Química: Uma Proposta para Trabalhar o Tópico Radioatividade

Ediana Barp (UNESP)

O presente trabalho propõe uma sequência didática para trabalhar o tópico Radioatividade através da História da Química, priorizando a limitação dos modelos atômicos e a concepção de ciência por parte dos educandos. A sequência didática toma como ponto de partida a leitura de um texto do professor Roberto Andrade Martins, Historiador da Física. O texto trata da descoberta da radioatividade e do contexto histórico do período, a partir dele, pretendemos trabalhar algumas concepções alternativas dos alunos sobre a ciência, como por exemplo, a química como uma ciência pronta ou como verdade absoluta, a questão dos pioneiros ou do pai (pai da química, pai da física), ênfase na descoberta

desconsiderando outros personagens que contribuíram para tal. Muitas são as contribuições da história da ciência para o ensino, pensando nisto, o presente trabalho busca de certo modo auxiliar professores e alunos no processo de ensino/aprendizagem da química.

O desafio do vaso grego

**Elizabeth Christina Rodrigues Bittencourt
(EMEF Marina Vieira de Carvalho Mesquita)**

Este trabalho irá buscar um traçado dos efeitos globais que afetam a sociedade contemporânea ao desenvolvimento de um Projeto desenvolvido com duas turmas de alunos da Educação Básica de uma Escola da rede pública municipal de São Paulo em História da Ciência.

Nas questões iniciais o artigo lança um olhar para o período de mudanças, marcadas pela *Mostra do Redescobrimento*, final do século XX e início do terceiro milênio, marcados pelo desafio da *era da informática*. Em seguida, alguns assuntos relacionados ao Ensino de Ciências e da História da Ciência são estudados, sob aspectos de orientações legais e estudos acadêmicos.

O Projeto desenvolvido com os alunos recebe o título geral: ***A conquista do conhecimento sobre os microrganismos.*** O detalhamento deste projeto educacional em todas suas etapas, com imagens de sua produção e comentários sobre sua avaliação.

Na argumentação final a Autora defende que o conhecimento que têm os alunos, ganhos obtidos na navegação pela internet em busca de seus próprios interesses, deverá ser aproveitada e direcionada para os objetivos escolares, para um uso produtivo em direção à conquista de ampliação de conhecimentos escolares, especialmente aqueles relativos à História da Ciência, conteúdo pouco explorado de forma articulada nos livros didáticos.

Um estudo preliminar sobre o contexto em que se inserem as Pesquisas Estatísticas de Frederico Pimentel Gomes (1921-2004)

Erick Crisafuli (PUCSP)

Este trabalho faz parte de Pesquisa de Doutorado em Educação Matemática cujo objetivo é discorrer, com o apoio da História e da Epistemologia, sobre o desenvolvimento da Estatística Experimental no

Brasil no contexto militar, na figura de Frederico Pimentel Gomes (1921-2004), tendo como pano de fundo o uso da Estatística aplicada aos adubos e também aos fertilizantes. Assim, apresentamos neste trabalho os primeiros resultados de nossa pesquisa, ou seja, parte do contexto em que se inserem os estudos de Pimentel Gomes. Em nossa investigação, constatamos que as pesquisas estatísticas do autor citado devem ser compreendidas sob o pano de fundo da ciência agrícola brasileira. Em outros termos, o contexto deve contemplar a importância do uso dos adubos e fertilizantes para o melhoramento dos solos e o uso de técnicas estatísticas empregadas para otimizar a implementação das pesquisas e a posterior aplicação, na esfera econômica, e os desdobramentos científicos gerados pelos estudos. Naquela época, para o melhoramento de terras, tornara-se imprescindível o uso de fertilizantes como nutrientes para plantas, para que as condições físicas dos solos fossem melhoradas de modo a propiciar o desenvolvimento de micro-organismos importantes para o melhoramento dos mesmos e conseqüentemente para a agricultura.

Arte e Ciência no Renascimento: Galileo e Cigoli e as novas descobertas telescópicas

Josie Agatha Parrilha da Silva (UEPG)

Marcos Cesar Danhoni Neves (UTFPR)

A relação entre a arte e a ciência no Renascimento a partir das relações maduras entre Galileo Galilei e Lodovico Cigoli será explorada. Iniciamos os estudos dessa relação a partir da *Madonna Assunta* pintada por Cigoli num afresco na cúpula da Capela Paolina na Basílica Papale di Santa Maria Maggiore, em Roma. Foi analisada, além da obra de Cigoli, outras três fontes primárias: o *Sidereus nuncius*) e o *Istoria e Dimostrazione sulle Macchie Solari e loro Accidenti*, de Galileo Galilei, e o *carteggio fra Cigoli e Galileo* (com 31 cartas traduzidas). A partir da análise das cartas, de desenhos e pinturas, podemos entender como se desenvolveu o conhecimento de ambos. Nestas encontramos a discussão de vários assuntos, mas o foco repousava nas questões das descobertas realizadas por Galileo a partir do uso do telescópio e de como seu amigo Cigoli acompanhava tais descobertas, mesmo que distante. A partir da compreensão dessa relação, a presente pesquisa contribuiu com questionamentos sobre propostas teórico-práticas embasadas de reaproximação entre a arte e a ciência, a exemplo do que ocorreu no Renascimento.

Comte e Peirce, sobre a classificação das ciências: o *status* da Matemática

**Maria de Lourdes Bacha
(Universidade Presbiteriana Mackenzie)**

Este trabalho tem como objetivo analisar a contribuição e influência de Comte (1748-1857), sobre a classificação das ciências desenvolvida pelo lógico e filósofo norte americano Charles Sanders Peirce (1839-1914). Peirce reconheceu em várias passagens seu débito com Comte, enfatizando as divisões tricotonômicas, das quais suas próprias categorias emergiram, de acordo com o fundamento que governava essas divisões. As ciências para Comte se desenvolvem logicamente e historicamente do abstrato para o concreto. A classificação das ciências de Peirce, desenvolvida segundo o princípio comteano traz as ciências em uma hierarquia, na qual as mais altas fornecem os fundamentos para as demais e, nesta hierarquia, a matemática está no topo, que ao contrário de Comte não é uma ciência positiva. A classificação peirceana não é um sistema fixo e rígido porque está sempre em evolução, também não é um esquema linear, mas escadas relacionadas numa forma tridimensional, exibindo as relações de dependência entre as ciências. Estes pontos constituem o cerne do desenvolvimento desta apresentação, de maneira a fornecer subsídios aos professores de ciências e matemática, ajudando-os a refletir sobre a matemática por meio da história.

Assimetria histórica entre as técnicas e o desenvolvimento do conceito de área na antiguidade

**Maria Helena Ribeiro
(Universidade Bandeirante Anhanguera)**

**Maria Elisa Esteves Lopes Galvão
(Universidade Bandeirante Anhanguera)**

Nosso objetivo, com esse trabalho, é analisar, de maneira didática e por meio de uma sequência de exemplos provenientes de diferentes momentos da História da Matemática, as assimetrias entre o desenvolvimento das técnicas e da construção do conceito de área de figuras planas na antiguidade. Apresentaremos resultados parciais, que prosseguirão até a formalização do conceito de integração. Acreditamos

na relevância dessa investigação como construção de um processo educativo baseado em uma teia de reflexões. Entendemos, como Brolezzi, 1991, que *"a ordem lógica mais adequada para o ensino de Matemática não é a do conhecimento matemático sistematizado, mas sim aquela que revela a Matemática enquanto Ciência em construção"*, que pode ser explorada pelas mediações entre a técnica e a elaboração dos conceitos. Considerando tal motivação, temos a questão de pesquisa: *"Quais e como aconteceram, ao longo do tempo histórico da Matemática, as assimetrias entre técnicas e conceitos relativos ao cálculo de áreas, e como estas assimetrias podem, eventualmente, ser exploradas como recurso em sala de aula?"*. Para tanto fizemos um recorte bibliográfico destacando exemplos de cálculo de áreas, encontramos suporte teórico em Radford, 2002, e observamos que, nesse período, a crescente sofisticação das técnicas levou à evolução do conceito.

Carlos Estevão De Oliveira e o Museu Paraense Emílio Goeldi (1930-1945)

Rafaela Paiva Costa (Museu Paraense Emílio Goeldi)

O trabalho situa-se no campo da História da Ciência, tendo por temática a trajetória dos institutos de pesquisa no Brasil, e por objeto a produção científica vinculada ao Museu Paraense Emílio Goeldi, nos anos de 1930 a 1945, quando da gestão de Carlos Estevão de Oliveira. Para isto, propomos uma incursão bibliográfica acerca da formação histórica da instituição, bem como de alguns aspectos do panorama político-intelectual do período em questão, relacionando-o a elementos biográficos relevantes do seu gestor. Partimos do entendimento de que os cientistas ligados ao MPEG podem ser vistos como "intérpretes" da Amazônia, na medida em que a sua produção atribuía um determinado sentido ao objeto e ao contexto perscrutado, imbuído de um conjunto de *representações sociais* sobre a região.

"Os Botões de Napoleão": Moléculas de glicose e ácido ascórbico contextualizadas química e biologicamente

Sandra Aparecida dos Santos (Escola de Educação Básica UNIDAVI)
Anelise Grünfeld de Luca (Escola de Educação Básica UNIDAVI)

As moléculas de glicose e ácido ascórbico – vitamina C - foram estudadas por um grupo de alunos do ensino médio e pelas professoras de química e biologia, da Escola de Educação Básica do UNIDAVI, situado em Rio do Sul/SC, em 2008. O grupo se caracterizou como multisseriada, extracurricular e interdisciplinar. Os participantes, a partir da referência base “Os Botões de Napoleão: as 17 moléculas que mudaram a história”, definiram as estratégias de pesquisa didática e efetivaram as ações. A prática sistematizou-se por meio de leituras prévias e posterior discussão nos encontros, observações, experimentações, pesquisas de opinião, bem como por meio da escrita, individual ou coletiva, que finalizava cada uma das ações específicas. Durante e no encerramento dos encontros percebeu-se o envolvimento comprometido dos participantes, a prática contextualizada e significativa das atividades, bem como o enriquecimento do domínio linguístico disciplinar e a aproximação de informações na construção de conceitos específicos, para relação e aplicação além dos espaços escolares.

A história da ciência no diagnóstico inicial dos domínios de ações cognoscivas: uma aplicação direcionada pela teoria de Galperin

Verônica Klepka (UEM)
Maria Júlia Corazza (UEM)

Ao considerar que o aprendizado resulta de ações organizadas para a formação de conhecimentos, o presente artigo busca articular a História da Ciência na Formação Inicial de Biólogos licenciandos sob as bases da Teoria da Assimilação de Galperin. Para isso faz-se necessário conhecer os domínios que os alunos já possuem, visando um ensino prospectivo, transformador e qualitativo, com potencial para novos saberes. Nesta perspectiva, a pesquisa, realizada em uma Universidade Estadual da região Noroeste do Estado do Paraná, buscou primeiramente conhecer os domínios cognoscitivos de vinte e um licenciandos do Curso de Ciências Biológicas, participantes de um grupo de estudos vinculado ao projeto PIBID/Biologia, no que se refere ao conteúdo conceitual e histórico de citologia, por meio da aplicação de um questionário. A análise do questionário apontou maiores dificuldades em relação aos conhecimentos históricos do que aos conceituais, subsidiando a realização de entrevistas, com a finalidade de investigar como a História da Ciência está sendo contemplada no projeto político pedagógico do curso. Identificou-se que os licenciandos pertencem a diferentes anos do curso, e que este tem

passado por transições curriculares, sendo que na última ocorreu a inserção e reformulação do componente curricular que contempla a História e Epistemologia da Ciência.

- POSTER -**História da Química: Artigo de Gay Lussac
como suporte para a construção dos conceitos
de gases por alunos de ensino médio**

Adriana Bispo dos Santos Kisfaludy (UFMS)
Christianne Elizabeth Pereira Cristaldo (UFMS)
Maria Celina Piazza Recena (UFMS)
Silvio César de Oliveira (UFMS)

A história da ciência, em particular da química, tem sido negligenciada no ensino médio, sendo importante propor materiais didáticos com uma abordagem que permita reflexões sobre a evolução científica. Nesse sentido, pretendemos transcrever, de forma comentada, o trabalho de Gay Lussac, "*Mémoire sur les combinaisons gazeuses les unes avec les autres*", publicado em *Mémoires de La Société de physique et de chimie de La Société d'Arcueil*, tome 2 (1809). O objetivo é a elaboração de um material didático, pelo qual professores e alunos possam trabalhar os conceitos de química baseados em texto original, não desconectando, assim, a história do desenvolvimento científica e o conteúdo a ser trabalhado. A proposta didática desenvolver-se-á baseada pela teoria da construção do conhecimento científica de Yves Chevallard. e incluirá experimentos que permitirão aos alunos refletirem sobre as descobertas do cientista. Por fim, será feita uma avaliação dos conceitos adquiridos pelos alunos e a possível contextualização histórica da química.

**Representação e História da Ciência em obra de arte:
Um ensino holístico sobre Sistema Solar**

Aline Batista (UFSC)
F. L. Bernardo (UFSC)
M. L. Eichler (UFSC)
A. P. Gorri (UFSC)
J. P. Mannrich (UFSC)

Esse trabalho apresenta uma proposta interdisciplinar para o ensino de ciências a partir de uma obra de Joseph Wright of Derby, pintor que ficou

conhecido por seus temas científicos. Os quadros de Derby trazem características do principal movimento intelectual e filosófico do século 18: o Iluminismo, utilizando a luz da vela como um símbolo para expressar a ciência iluminando as mentes de seus contemporâneos. Em sua obra “Um Filósofo Dando uma Palestra sobre o Planetário” (1766), o pintor apresenta um filósofo demonstrando um planetário para uma pequena plateia. O planetário é um modelo mecânico utilizado para estudar os princípios do Sistema Solar, como eclipses, posição e movimento dos planetas e luas. É possível estabelecer semelhanças entre a imagem do filósofo com a figura de Isaac Newton, cuja publicação dos Principia, menos de um século antes, unificou as mecânicas terrestre e celeste. Deste modo, uma análise da obra fomenta discussões sobre a representação do Sistema Solar envolvendo Física, História e Arte, proporcionando um ensino mais holístico.

História da química, História do Brasil e propriedades dos metais: sequência didática para o ensino de química

Aline Sousa Herrero (UFMS)

Isabel Máximo Corrêa de Alcântara (UFMS)

Loraine França Gonçalves (UFMS)

Onofre Salgado Siqueira (UFMS)

A necessidade de se ensinar os conteúdos das disciplinas, de modo que façam sentido para os alunos, bem como a de se trabalhar os conteúdos de modo multidisciplinar (no mínimo) são imperiosas em todos os níveis de ensino. Contudo, os livros didáticos de Química para o ensino médio apresentam poucas informações sobre História da Química e, em geral, essas informações não se relacionam diretamente com os conceitos químicos abordados. Assim, propomos uma sequência didática, baseada em materiais didáticos desenvolvidos por nós (uma vídeoaula, um texto, um roteiro de visita ao Museu de Arqueologia da UFMS e questões investigativas) que aborda as propriedades dos metais e as implicações dessas propriedades na manufatura de artefatos metálicos, tanto armas quanto instrumentos de trabalho. O poder desses artefatos frente aos produzidos pelos povos indígenas permite discussões sobre as relações de dominação que se estabeleceram quando do “descobrimento” do Brasil, isto é, Idade da Pedra *versus* Idade do Ferro.

Artes Plásticas e História no ensino de Termodinâmica: uma abordagem interdisciplinar a partir de pinturas impressionistas

Ana Paula Gorri (UFSC)

A. P. Grimes (UFSC)

M. L. Eichler (UFSC)

Abordagens interdisciplinares podem servir como uma ferramenta bastante valiosa no processo de Ensino de Ciências, uma vez que os conhecimentos são trabalhados de modo mais holístico e contextualizado. Neste trabalho propomos a utilização de Artes Plásticas e História no ensino de Termodinâmica, exemplificando essa relação com a utilização de telas de dois pintores impressionistas. Trazemos as obras "La Gare Saint-Lazare: arrivée d'un train" (1877), de Claude Monet – a qual apresenta uma locomotiva a vapor - e duas obras do pintor Joseph Turner: "Rain, Steam and Speed"(1844) e "The Fighting Temeraire"(1839) – trazendo além da locomotiva, um navio a vapor. Direcionando o olhar para uma abordagem dos elementos e conceitos científicos e históricos presentes na obra, destacamos a Revolução Industrial e o desenvolvimento das máquinas térmicas. As representações presentes nesses quadros - locomotivas e navio a vapor – são colocados como ícones deste período histórico e podem assim, direcionar a discussão da nossa proposta de maneira interdisciplinar, ao passo que se contextualiza o desenvolvimento da máquina a vapor com bases técnicas e científicas e suas implicações no contexto social e econômico.

Roger Hayward: representações químicas além da ilustração

Ana Paula Gorri (UFSC)

M. L. Eichler (UFSC)

O encontro de diferentes áreas de conhecimento pode ser enriquecedor para o desenvolvimento e a difusão de noções científicas. Nesta pesquisa, destacamos o trabalho de ilustração científica de Roger Hayward (1899-1979), artista, arquiteto e inventor. Hayward trabalhou por muito anos na revista *Scientific American* e colaborou com Linus Pauling (1901-1994) em trabalhos sobre estruturas químicas. Em 1950, Pauling publicou um livro para o ensino superior, em que todas as ilustrações foram realizadas por Hayward. Seus desenhos representacionais para as estruturas químicas,

além de adequados aos conceitos científicos, apresentam grande refinamento estético. Ainda possibilitaram a visualização tridimensional das estruturas enriquecendo as aulas ministradas por Pauling na Caltech. Um exemplo são suas “obras” moleculares desenhadas em pastel no livro “The Architecture of Molecules” (1964), de Pauling, tornando evidente que seu papel ia além da mera ilustração. Infelizmente, muitos personagens participantes da construção dos conhecimentos científicos são deixados de lado em discussões sobre a história da ciência. Com isso, muitas contribuições que hoje são consideradas triviais dentro da ciência acabam esquecidas, criando lacunas historiográficas e pouca compreensão acerca do desenvolvimento da ciência.

Discussão sobre gênero na História da Química por meio da obra “O Alquimista” de Pieter Brueghel (1558)

Ana Paula Gorri (UFSC)

M. D. Cordeiro (UFSC)

O. Santin Filho (UEM)

Dentre as discussões sobre inserção de história da ciência no ensino, encontramos trabalhos que trazem a proposta da utilização de obras de arte como ferramenta fomentadora do debate. Tais obras de arte geralmente se centram em figuras masculinas na atividade científica; conseqüentemente, sua utilização para fins didáticos pode reforçar a concepção sexista da ciência, que muitas pesquisas evidenciam ser equivocada e danosa. Neste contexto, propomos o debate de gênero no ensino de ciências por meio do quadro “O Alquimista” (1558), de Pieter Breughel. Esta obra chama a atenção pelo fato de que, apesar de o nome fazer referência ao gênero masculino, sua cena também retrata sujeitos com traços femininos, em funções que eram conhecidas como práticas da Grande Obra. Outra característica que desperta o olhar é a presença de crianças, cujos cuidados costumavam ser destinados às mulheres. Concebemos, assim, que a obra de Breughel oferece elementos para o debate histórico e social do papel da mulher perante a construção dos conhecimentos químicos.

O inventor Bartholomeu de Gusmão na obra de Visconde de Taunay

**Ana Paula Pires Trindade (SEE)
Diamantino Fernandes Trindade (IFSP)**

O objetivo deste trabalho é mostrar a saga de Bartolomeu de Gusmão, o primeiro inventor brasileiro e americano, e as dificuldades enfrentadas em Portugal, na época um país refratário à Revolução Científica que permeava as nações mais desenvolvidas da Europa. Neste trabalho é possível, ainda, verificar como a Ciência era permeada pela poder da Igreja Católica. O trabalho mostra também como era árduo e difícil trabalho de alguns filósofos naturais que abriam os caminhos para que a ciência e a tecnologia pudessem conquistar um lugar de destaque na vida social de nosso país.

Afonso de Taunay, filho do Visconde de Taunay, foi historiador, professor na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, da Universidade de São Paulo e diretor do Museu Paulista (Museu do Ipiranga) na primeira metade do século XX, foi, também, o principal biógrafo de Bartolomeu de Gusmão, resgatando de forma detalhada um pouco da memória científica e religiosa do primeiro inventor das Américas.

História da ciência e a utilização de produções cinematográficas no ensino de ciências

**André Silva dos Reis (UEPA)
Bruna Mariáh da Silva e Silva (UEPA)
Eduardo Ribeiro Marinho (UEPA)
Manoel Reinaldo Elias Filho (UEPA)
Maria Dulcimar de Brito Silva (UEPA)
Paulo Alexandre Panarra F. G. Neves (UEPA)
Sinaida Maria Vasconcelos de Castro (UEPA)
Vanessa da Silva Santos (UEPA)**

A abordagem da História da Ciência (HC) por meio da utilização de filmes no Ensino de Ciências tem sido ferramenta importante para humanização da Ciência. Atualmente, os filmes podem ser usados antes da abordagem de um conteúdo para introduzi-lo ou após, para discussão e conclusão. Neste contexto, desenvolvemos uma pesquisa para conhecer a concepção dos Graduandos de Química da UEPA, acerca do uso de filmes e a relação com a HC como recurso nas aulas de Ciências. A pesquisa ocorreu em

quatro etapas. Na primeira, aplicamos aos dezoito alunos um questionário com perguntas abertas. Em seguida, exibimos o filme “A Síndrome da China”, ocasião em que se propôs a discussão de aspectos históricos relacionados à radioatividade. Posteriormente desenvolvemos uma aula, com o propósito de mostrar que a compreensão histórica da Ciência permite fazer conexões entre as descobertas do passado e as de hoje. Ao término, aplicamos novo questionário, afim de que se verificasse a compreensão, utilização e elaboração de atividades, a partir do uso da HC e produções cinematográficas. Conceitos como radioatividade, fusão e fissão nuclear, foram compreendidos por 85% dos alunos que relataram que este método possibilita uma aprendizagem dinâmica, permitindo ao aluno enxergar-se como parte da História da Ciência.

História da Ciência e História Oral: uma proposta de trabalho com criação e análise de documentos nos processos de ensino-aprendizagem

Andrea Paula dos Santos (UFABC)
Suzana Lopes Salgado Ribeiro (CESIMA/PUCSP)

Este trabalho tem por objetivo apresentar uma proposta de trabalho com criação e análise de documentos nos processos de ensino-aprendizagem nos campos da História da Ciência e da História Oral. Entendemos que a História da Ciência precisa estar presente no âmbito do ensino de Ciências e de Matemática, e que a História Oral pode contribuir com abordagens de inúmeros tópicos, pois possibilita pesquisa e\ou análise de documentos produzidos por meio da realização de entrevistas com cientistas de diversas áreas sobre temas relacionados à áreas de conhecimento, instituições científicas e às suas próprias trajetórias profissionais. Para tanto, é necessário o conhecimento de pontos específicos para subsidiar o trabalho de História da Ciência e História Oral: em destaque, quais são os procedimentos metodológicos em História Oral e como as histórias de vida de cientistas e/ou suas entrevistas sobre temas específicos da História da Ciência e das instituições científicas podem contribuir com o ensino de Ciências e de Matemática.

Produção de Açúcar no Brasil Colonial: Práticas do Mestre do Açúcar e os Novos Equipamentos para Melhoria da Produção

Andréia Medolago de Medeiros (PUCSP)

A atividade mais importante e rentável desenvolvida no Brasil até o início do século XVII foi a produção de açúcar.

Os métodos aqui utilizados resultavam em açúcar de altíssima qualidade, sendo sua preparação segredo de ofício de mestres que controlavam todas as etapas da produção, desde a escolha do local para construção do engenho até o embarque do açúcar para a metrópole.

Esses métodos foram detalhadamente explicitados pelo Padre Antonil em *Cultura e Opulência do Brasil*, publicada em 1711. A obra, recolhida e queimada por ordem régia, só se tornaria mais conhecida a partir de 1800, quando o Frei J.M. Conceição Veloso, diretor da Casa Literária do Arco do Cego, publica a primeira parte do texto de Antonil, tratando da cultura da cana, omitindo, porém, partes do original e acrescentando novos trechos.

Neste trabalho vamos discutir essa e outras obras publicadas por Frei Veloso, procurando evidenciar a indicação de novos métodos de produção que diminuiriam a dependência do conhecimento prático ao recomendarem o uso de certos instrumentos e equipamentos, a exemplo de termômetros, fornos, estufas e moendas. Estes, até então, eram utilizados em outros processos químicos e seu uso começava a ser adaptado à produção do açúcar.

José Anastácio da Cunha e o Ensino de Matemática

**Ângela Maria dos Santos (Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia de São Paulo)**

José Anastácio da Cunha, matemático português que viveu no século XVIII, utilizou uma didática baseada em teoria aliada a prática, história e resolução de problemas para o ensino de Matemática – em especial a Geometria, em suas aulas. Foi o primeiro a ocupar o cargo de professor de Geometria, na até então inexistente Faculdade de Matemática, instituída pelo Marquês de Pombal em 1773, junto a Universidade de Coimbra. Sua maneira de ensinar não agradou, apesar de estar em conformidade com os Estatutos – redigido a fim de nortear as ações daquela Instituição.

Seus alunos preferiam o método utilizado por outros professores, que consistia em decorar e repetir proposições. Enquanto que os colegas de trabalho ficaram incomodados por acharem seu método de ensino trabalhoso. É interessante salientar-nos que José Anastácio foi considerado inovador em sua prática docente, por vários pesquisadores. Além disso, seu modo de ensino é ainda hoje proposto no Brasil, como podemos constatar nos Parâmetros Curriculares Nacionais, desenvolvido pelo Ministério da Educação e Cultura.

Instruções de “hygiene” – tuberculose

Carlos Eduardo Ortiz (PUCSP)

A tuberculose como outras enfermidades que aconteciam no mundo ocidental, entre o final do século XIX e início do século XX, estava presente na maioria das regiões civilizadas, e para as autoridades de saúde era um desafio. As pesquisas envolvidas levaram a uma melhor compreensão de todo ciclo da doença, isto gerou um marco decisivo, pois o reconhecimento das formas de contágio e os modos de prevenção da doença possibilitaram as autoridades de saúde elaborar políticas e procedimentos a fim de minimizar o número de casos e com isso ter maior controle sobre a doença.

Em São Paulo, as autoridades de saúde observavam, que além da discussão e orientação dadas pelas associações, seja nos debates ou mesmo nos comunicados e orientações do Serviço Sanitário, a maioria restrita a classe médica, via a necessidade de que também a população fosse instruída a reconhecer e lidar com a doença.

Para esta ação o Serviço Sanitário de São Paulo fez publicação de materiais para tal fim. Para tanto distribuiu “cartilha” sobre a doença, seu conteúdo esclarecia sobre a doença, e contemplava as ações e cuidados, com objetivo de controle da doença desde o contágio até ao tratamento.

Arqueologia das ciências: contribuições foucaultianas para o estudo de História das Ciências

Carlos Eduardo Ribeiro (UNIFESP)

O trabalho objetiva realizar um mapeamento das principais contribuições do filósofo Michel Foucault para o campo da História das Ciências. Trata-se

de assinalar como Foucault, principalmente na fase de seu pensamento denominada *arqueologia do saber*, trouxe interpretações históricas originais que constituem um rico e relevante material reflexivo para o estudo da História das Ciências. Dentre as muitas contribuições feitas pelo pensador, configuraremos aquelas que parecem determinantes para uma reflexão crítica sobre as ciências da vida: o estudo científico-discursivo do fenômeno da loucura e a formação da psiquiatria, a definição de doença na clínica moderna e o nascimento da racionalidade das ciências da vida na Idade Clássica. Nosso principal intento é fornecer algumas pistas estratégicas para um uso adequado das reflexões foucaultianas em História das ciências.

História oral e ensino de história da tecnologia: reflexões e possibilidades

Catiane Matiello (UTFPR)

O objetivo deste artigo é discutir o potencial da história oral para a reflexão de temas concernentes à história da tecnologia. A discussão parte de experiência de pesquisa de mestrado que propôs a análise de narrativas de desapropriados/as pela implantação da usina hidrelétrica de Itaipu, acerca deste processo de desenvolvimento tecnológico específico que marcou suas trajetórias. Considera-se que a adoção da história oral como procedimento metodológico frequentemente incorpora o comprometimento com memórias silenciadas, marcadas por eventos de diversas ordens (material, psicológica, de gênero ou de orientação — política, cultural, religiosa), traduzindo-se de forma sensível em uma valorização dos indivíduos e de suas experiências nos processos históricos. Nesse sentido e considerando a importância de uma consciência crítica para a compreensão das relações entre ciência, tecnologia e sociedade, destaca-se uma abordagem da história da tecnologia que a contemple sob o viés dos grupos desprezados na construção do conhecimento tecnológico. A partir disso, exploram-se questões relacionadas aos conteúdos sociais, políticos, econômicos e culturais presentes no desenvolvimento da tecnologia, às condições dos indivíduos de se envolverem nas decisões sobre seus rumos e à inserção política dos sujeitos nas tomadas de decisão.

História da Química na aprendizagem da Constante de Avogadro: Kit Mol de Substâncias

Christianne Elizabeth Pereira Cristaldo (UFMS)

Adriana Bispo dos Santos Kisfaludy (UFMS)

Maria Celina Piazza Recena (UFMS)

Um roteiro didático, com experimentos, foi elaborado para aplicação em salas de aula do ensino médio, com base nas pesquisas de Avogadro publicadas em um artigo no *"Journal de La Physique"*, visando a uma abordagem não fragmentada da história da ciência com fatos que contribuíram com o avanço da química. Fundamentado na Teoria da Aprendizagem Significativa e em conceitos de Transposição Didática de Yves Chevallard, o roteiro busca oportunizar a construção dos conceitos de quantidade de matéria, massa molar e constante de Avogadro. Um questionário investigativo avalia os conhecimentos iniciais dos alunos e um material didático em PowerPoint apresenta o contexto histórico para estabelecer organizadores prévios necessários à compreensão dos conceitos a serem construídos com a experimentação. Na sequência, os conceitos de estequiometria são transmitidos por meio de uma explicação teórica. Kits contendo tabelas periódicas, roteiros para execução da experimentação e frascos com substâncias químicas do cotidiano, indicando a massa da amostra, serão distribuídos aos alunos, que realizarão cálculos de quantidade de matéria e constante de Avogadro interligando e aplicando os conceitos adquiridos. Pretende-se analisar os dados obtidos para mensurar a importância da História da Ciência na construção de conceitos científicos.

A Interpretação Junguiana da Alquimia na Visão de Alguns Historiadores da Ciência

Diogo de Lima e Calazans (PUCSP)

Ao longo das décadas, o viés psicológico junguiano vem exercendo uma grande influência sobre a percepção comum da alquimia, seja como um referencial para a interpretação de sua intrincada simbologia ou pela tentativa de adentrar nas misteriosas relações entre as práticas de laboratório e os pressupostos religiosos e filosóficos da época. Tendo sido propagada por importantes autores de diversos campos do conhecimento, - tais como o historiador da mitologia Joseph Campbell, o filósofo Gaston

Bachelard e o historiador da religião Mircea Eliade - a interpretação junguiana da alquimia, também vem exercendo um sugestivo efeito na própria historiografia da alquimia¹. Segundo um recente levantamento, mais de um terço de todas as publicações relacionadas à alquimia, desde 1970, são baseadas, explícita ou implicitamente, na interpretação junguiana². Devido a grande difusão das ideias do psiquiatra suíço, o próprio viés junguiano foi tomado como objeto de estudo entre historiadores da ciência, sendo, por vezes elogiado e, por outras, considerado um modelo insatisfatório ou desnecessário. De certa forma, as análises sobre as contribuições de Jung vêm ocorrendo em paralelo a debates mais abrangentes em história da ciência, que vêm se caracterizando pela ampliação do interesse dos pesquisadores em aspectos filosóficos, religiosos e psicológicos, relacionadas às particularidades do contexto em que as ideias alquímicas se deram.

Contribuições da História da Ciência para o Ensino da Química: Uma Proposta para Trabalhar o Tópico Radioatividade

Ediana Barp (UNESP-REDEFOR)

A História da Ciência tem fornecido inúmeras contribuições para o ensino da Química. No caso da História da Química, além de, contextualizar o conhecimento científico, esse exercício histórico pode fornecer aos estudantes uma oportunidade de questionar e compreender melhor processos sociais, econômicos e culturais passados e contemporâneos. Neste sentido, elaboramos e aplicamos uma sequência didática, em uma escola da Rede Pública Estadual de São Paulo, para trabalhar o tópico Radioatividade através da História da Química. Esta sequência tomou como ponto de partida a leitura de um texto do Professor Roberto Andrade Martins: "*Como Becquerel não descobriu a radioatividade*" (MARTINS, 1990) e, a partir dele, trabalhamos algumas concepções alternativas dos alunos sobre a ciência, no sentido de que os alunos abandonassem algumas visões distorcidas sobre a ciência ou sobre a Química, como por exemplo, a química como uma ciência pronta ou como verdade absoluta, a questão dos pioneiros ou do pai (pai da química, pai da física), ênfase na descoberta desconsiderando outros personagens que contribuíram para tal, além de trabalharmos o conceito de radioatividade e a limitação dos

¹ Príncipe & Newman, "Some Problems.", 401.

² Príncipe, "Apparatus and Reproducibility in Alchemy", 56.

modelos atômicos. Observamos que os educandos apresentaram uma visão mais coerente sobre ciência após a aplicação da sequência.

A evolução dos modelos atômicos: um olhar bungeano para as representações imagéticas e o ensino de ciências

Fernando L. Bernardo (UFSC)

A. Batista (UFSC)

A. P. Gorri (UFSC)

J. P. Mannrich (UFSC)

O presente trabalho tem por objetivo apresentar uma proposta de ensino sobre modelos na ciência e sua relação com a realidade. Tal trabalho, será fundamentado na teorização trazida por Mario Bunge. Essa discussão será desenvolvida por meio de uma abordagem histórica da evolução dos modelos atômicos e suas representações imagéticas. Mesmo sendo um conteúdo presente no currículo do ensino médio e, tendo grande importância nas próprias bases do conhecimento científico, muitos autores apontam a ineficácia de tal assunto nos livros didáticos, bem como na articulação dos próprios professores perante o tema. Desta forma, abrem-se espaços para uma compreensão inadequada sobre modelos e sua relação com o objeto factual na construção do conhecimento científico por parte dos estudantes, ocorrendo equívocos frente à relação da representação imagética com a própria realidade. Com base no exposto, acreditamos que o diálogo por meio das representações imagéticas poderá fomentar uma discussão histórica e epistemológica acerca da evolução dos modelos atômicos a fim de instrumentalizar o educando para melhor compreender a relação entre modelo científico e realidade.

Os “Cinco Métodos de Ensino” de Isaac Watts: uma tentativa de identificá-los em uma aula de Marie Curie

Ivoni Freitas-Reis (UFJF)

Ingrid Nunes Derossi (UFJF)

João Batista Alves dos Reis (UNEC)

Ao analisarmos a primeira aula ministrada por Marie Curie sobre o conceito de vácuo, no projeto educacional dedicado aos filhos dos cientistas da Sorbonne, “Cooperativa de Ensino”, a partir das anotações

de Isabelle Chavannes, sua aluna de treze anos, buscamos realçar o papel de educadora, nessa mulher cuja maior relevância sempre foi dada ao papel ocupado pela cientista. No afã de melhor compreender sua forma de ensinar buscaremos proceder a essa análise utilizando alguns saberes divulgados por Isaac Watts, no *The Improvement of the Mind* dos quais nos apropriamos, principalmente dos cinco métodos – denominação dada pelo próprio autor. Em suas falas podemos notar evidências de que a sua intenção não era a de fazer o experimento sozinha e deixar seus alunos passivos, nem de deixá-los fazer os experimentos sem a sua colaboração. Esse padrão se repete em todas as demais aulas - dez ao todo - que são entretidas de forma a explicar um conceito que a história da ciência tem nos mostrado ao longo do tempo não ser nada trivial: o vácuo.

O Experimento e a Divulgação Científica um processo educativo: O Caso do anfiteatro da *Royal Institution of Great Britain* do século XIX

**João Batista Alves dos Reis (UNEC)
Ivoni Freitas-Reis (UFJF)**

Em 1826 Michael Faraday (1791-1867) criou uma forma particular de divulgar a ciência, utilizando demonstrações experimentais de fenômenos físicos e transformações químicas, em um ambiente envolvente e bastante agradável, sem se descuidar do aprofundamento teórico. No cerne da questão estava o interesse em estimular adultos e jovens a educar a mente. Apesar da popularização da ciência ser o seu maior intento. Faraday estava convicto de que a ciência forneceria meios criativos para fundamentar a educação dos jovens britânicos. Nessa trilha, o jovem estudioso ministraria dois projetos educacionais direcionados à divulgação da ciência: os *Friday Evening Discourses* para membros e convidados da *Royal Institution* (RI) e na época do Natal, as *Christmas Lectures (Juvenile)* dedicadas aos jovens. Ministradas ainda hoje nas mesmas condições e período do ano. A primeira das séries dos *Friday Evening Discourses* foi uma conferência versando sobre a matéria prima caucho (*caoutchouc*) - borracha das Índias Ocidentais e do Brasil. Nela, o palestrante ressaltou as propriedades de flexibilidade, de impermeabilidade e a utilidade, inerentes a esse tipo de material, tanto para calafetar quanto para reduzir as vibrações mecânicas “impróprias” das máquinas de um modo geral. No final da conferência revelou processos secretos desenvolvidos com o caucho para transformá-lo em uma matéria adequada à confecção de tessituras impermeáveis e

protetoras, capa impermeável, para se proteger da chuva. A influência das conferências se estenderia ao construto social. Na continuidade de seus trabalhos de difusão e popularização da ciência, implantaria uma forma personalizada de expor suas reflexões científicas e educativas, com habilidoso desempenho.

Charles Darwin, Tempo e a Geologia: possíveis interlocuções para o ensino de Evolução Biológica

João Vicente Alfaya dos Santos (UFSC)
Narjara Zimmermann (UNICAMP)

É lugar comum nos livros didáticos de Biologia, ainda que de forma tímida, e em materiais de divulgação científica falar da influência do pensamento de Charles Lyell e da Geologia do século XIX sobre o pensamento darwiniano. Parece ser ponto pacífico a ideia de que o processo lento da Evolução Biológica é uma extensão do uniformitarismo geológico. Logicamente, Darwin teve grande influência do pensamento de Lyell, todavia, pouco se discute acerca do contexto metodológico da ciência da época para aceitação do gradualismo e, mais especificamente, como, de fato, uma nova interpretação para a formação da superfície do planeta contribuiu para o pensamento darwiniano. Nesse sentido, este trabalho tem por finalidade discutir as relações da teoria evolutiva de Charles Darwin e as interlocuções do pensamento evolutivo com a Geologia no ensino, em especial com as ideias de tempo e de formação da Terra, e as situações por ele vivenciadas a bordo do *Beagle*, chamadas de “experiências limites”. Defende-se, ainda, que, por meio da inserção da história da (geo)ciências, o ensino de evolução poderia ser potencializado, ao focar na compreensão da construção do conhecimento científico mediado por modos de ler, ver, interpretar os fatos, e não de revelar os fatos.

A panela de pressão e o feijão

Lucia Helena Soares de Lima (PUCSP)

O objetivo deste trabalho é levantar, através da análise da literatura (Thalino Botelho, Francisco Pompêo do Amaral, Jaime Rodrigues), algumas considerações sobre a introdução da panela de pressão na cozinha paulista, após sucessivas campanhas de políticas públicas de

Educação e Higiene Alimentar, entre 1934 e 1946, que combateram o que consideravam maus hábitos alimentares e a falta de higiene da população. Com a fabricação, em São Paulo, das panelas de pressão Panex, a partir de 1948, o consumo de feijão voltou a ser incentivado pela propaganda veiculada nas revistas femininas, revigorando o binômio feijão com arroz.

Integração da História da Ciência com o Ensino na Revista "História da Ciência e Ensino: construindo interfaces"

Magda Medhat Pechliye (Universidade Presbiteriana Mackenzie)

A Jornada de História da Ciência e Ensino ocorre desde julho de 2007. Em 2013 teremos a quarta edição do evento. É sabido que a integração entre História da Ciência e Ensino traz vantagens como: contextualização do tema estudado, desmistificação de ideias ingênuas sobre as concepções de Ciência, entre muitas outras. A fim de verificarmos como andam as propostas para a integração da História da Ciência com o ensino, decidimos analisar todos os artigos publicados na sessão: "História da Ciência e Ensino: Propostas e Aplicações para sala de aula" da Revista "História da Ciência e Ensino: construindo interfaces". Encontramos 11 artigos assim distribuídos: 6 referem-se a química, sendo que 5 voltados ao o ensino médio e 1 para o ensino superior; 2 de biologia, ambos para o ensino médio; 1 de astronomia, 1 de matemática e 1 que associa astronomia e matemática, esses últimos não declaram o nível de ensino. Há uma grande variação do número de páginas, encontramos desde 4 até 35. Às vezes, o pequeno número de páginas prejudicou o entendimento da proposta. Dos 11 artigos 5 aplicaram a proposta, mas dois deles apresentam problemas, pois contam pouco sobre a aplicação propriamente dita. Parece que as propostas que foram aplicadas conseguem associar teoria e prática de maneira mais reflexiva e coerente, isso não aconteceu na maioria dos artigos principalmente naqueles em que só houve a proposta e não a aplicação da mesma.

O universo EMIC-ETIC para a noção de campo na criança

Marcos Cesar Danhoni Neves (UTFPR)
Roberto Nardi (UNESP)

O presente trabalho busca nas pesquisas de Pike acerca da Lingüística, e dos termos *Emics* e *Etics*, derivados dos conceitos lingüísticos *phon(emics)* e *phon(etics)* [fonêmico e fonético], compreender comportamentos não verbal (emic) e verbal (etic), o que poderia ser enquadrado no discurso da ciência como o público (leigo) e o institucional (ciência). Para tanto, analisaremos a noção do conceito de campo em crianças de diferentes idades, buscando uma aproximação da ciência com o público mediante episódios de *micro-história* como os *contadores de estórias*, buscando uma aproximação de dois universos infelizmente distintos (*emic* e *etic*), como nos ensina Ginzburg em suas obras *O Queijo e os Vermes* e *Olhos de Madeira*.

A gênese histórica da analogia coração-bomba: um vídeo como subsídio para o ensino do movimento do sangue no corpo humano

Marilisa Bialvo Hoffmann (UFSC)

O objetivo deste texto é o relato da produção e divulgação de um material didático referente a gênese histórica da analogia coração-bomba, comumente utilizada no ensino de biologia. Trata-se de um vídeo produzido tendo como referência teórica a tese de Delizoicov, N. (2002), especificamente do que se refere ao surgimento da comparação do coração a uma bomba hidráulica por Willian Harvey, com o olhar mecanicista do auge do movimento renascentista, em que tudo era passível de ser medido, matematizado e quantificado. A proposta do material é a de, em um vídeo curto de cinco minutos, explicitar o caráter coletivo da produção de conhecimento em torno do movimento do sangue no corpo humano, assim como a influência que o contexto sócio-histórico-cultural exerceu sobre os sujeitos que o produziram, em um determinado tempo e espaço específicos. Da mesma forma, o vídeo destaca que, neste contexto histórico, analogias como bomba, vasos e válvulas passaram a estar associadas ao movimento do sangue, estando presentes até hoje, no ensino de Biologia. O material encontra-se disponível no site do *Youtube*, com o título "Coração-bomba: que história é essa?". Desta maneira, pretendeu-se contribuir para a disponibilização de materiais didáticos de fácil acesso aos professores que façam a interface história da ciência e ensino, além de disseminar os conhecimentos acadêmicos produzidos no âmbito de um programa de pós-graduação para além da universidade, demandas estas, já apontadas pelas pesquisas da área.

Panorama histórico da tecnologia no ensino de matemática

Michele Rodrigues

Devido ao desenvolvimento da computação e das teorias lógico-computacionais desde o início do século XX, impulsionou-se de forma crescente uma nova vertente na prática matemática, a tecnomatemática. Esta visa a geração de novos conhecimentos matemáticos empregados essencialmente nos recursos programáticos da tecnologia e computação. É representada pelas atividades que convergem as capacidades e intenções da tecnologia informática para a realização de projetos de pesquisa matemática.

O intuito deste trabalho é mostrar o processo evolutivo histórico de como as tecnologias influenciaram a heurística, validação e aplicação das matemáticas e suas consequências da relação computação-matemática.

Os elementos tecnológicos se fazem presente em nosso cotidiano, de forma intensa. A nova geração nasceu na era do controle remoto, vídeo games, etc. Concomitantemente cada vez mais, reconhecemos a presença da computação nas práticas matemáticas. Assim, podemos verificar que a incorporação da computação à Matemática implica diretamente na generalização de novas formas de geração e validação do conhecimento matemático, bem como do processo de ensino-aprendizagem. Desta forma os modos de comunicação da matemática mudarão principalmente no que se refere ao potencial informativo, comunicativo e criativo da denominada 'rede', transformando de forma significativa os próprios conceitos de epistemologia matemática.

Estudo do *Tratatto del Radio Latino*: primeiras considerações

Nara Di Beo (PUCSP)
Fumikazu Saito (PUCSP)

O presente trabalho é parte do projeto de pesquisa em História da Matemática, desenvolvido junto ao programa de educação matemática, que tem como objetivo analisar e refletir acerca das possibilidades de construção de interfaces entre história da matemática e seu ensino. Neste pôster apresentaremos um documento, que está em fase de análise, intitulado *Tratatto del radio latino*, atribuído a Latino Orsini (1517-1586). Trata-se, portanto de um documento original reimpresso em Roma

no ano de 1586. Nele encontramos a descrição da construção e uso de um instrumento matemático, que conforme apresentação de Ignácio Dante de Perugia (professor de Teologia e Cosmógrafo do Papa Gregório XIII), além de sua precisão, é útil para resolver problemas relativos tanto à geometria quanto à astronomia. Vale destacar que tal apresentação confirma-se já nas primeiras páginas do documento, sobretudo no índice, que descreve seu uso em diferentes situações de medidas, entre elas, altura, distância, profundidade, diâmetro da “bola” de artilharia, diâmetro da Terra.

O currículo de Matemática do ensino secundário brasileiro durante a segunda metade do século XX

Paula Corradi Rabello (PUCSP)
Fumikazu Saito (PUCSP)

Este trabalho é parte de projeto de mestrado em Educação Matemática que tem por objetivo explorar e analisar a mudança curricular da Matemática na primeira metade do século XX. Para tanto, procuramos analisar *A Matemática na Educação Secundária*, publicado em 1937, por Euclides Roxo (1890-1950), que teve importante papel nas Reformas Francisco Campos e Gustavo Capanema. Neste pôster, apresentaremos algumas das concepções de Euclides Roxo a respeito dos objetivos e valores do ensino da Matemática que nortearam suas escolhas na organização desta disciplina. Euclides Roxo observa que “a *finalidade educacional não pode ser definida de modo rígido e definitivo*”. Isso porque ela deveria acompanhar as mudanças, ou seja, “a *variação das concepções filosóficas, dos pontos de vista sociológicos e (...)a própria evolução da ciência e da técnica*”. Partindo do princípio de que a Matemática não é uma disciplina estática e que o seu desenvolvimento se dá “a passos largos”, Euclides abre espaço para um questionamento a respeito do ensino da Matemática, algo que, aparentemente, não era comum na época.

Éléments de Géométrie e o Traité de Trigonométrie de Adrien Marie Legendre

Paulo Cesar Alves (PUCSP)
Fumikazu Saito (PUCSP)

Este trabalho é parte do projeto de pesquisa para o Mestrado Acadêmico em Educação Matemática que tem por objetivo investigar um novo

sistema de medidas para introduzir a divisão decimal na medição de ângulos proposto em *Traité de Trigonométrie*, publicado por Adrien Marie Legendre (1752-1833) em 1794. Neste pôster apresentaremos os tópicos dos conteúdos abordados nos oito livros do *Éléments de Géométrie* e os tópicos abordados no *Traité de Trigonométrie* publicado em 1823 por Legendre em sua 12ª edição. Estas obras contribuíram para a publicação dos primeiros livros de matemática no Brasil, traduzidos por Manoel Ferreira de Araújo Guimarães (1777-1838) e utilizados na formação dos alunos da Academia Militar no Rio de Janeiro. A história da matemática tem um papel relevante a desempenhar na melhoria do ensino da matemática, buscando nas fontes primárias como os conceitos matemáticos apareceram e se desenvolveram. Não só na matemática como também na astronomia, física e outras ciências, fornecendo um plano de fundo para compreender as tendências no ensino da matemática no passado e no presente.

Por dentro da Gaiola de Faraday: Estudos e ideias sobre a distribuição da carga na matéria (1836-1838)

Rodrigo Pietro Leite (PUCSP)

Esta pesquisa aborda práticas experimentais produzidas por Michael Faraday, no período de 1836 até início de 1838, tendo como foco principal o experimento que viria a ser conhecido como a "Gaiola de Faraday".

Analizamos o *Experimental Researches in Electricity* (ERE), onde estão registrados experimentos e reflexões que posteriormente seriam apresentados à *Royal Society*. Também analisamos parte de sua correspondência e seu diário, além de outras obras. Tal análise revelou que os pilares de sustentação do pensamento de Faraday são baseados na idéia de unidade das forças da Natureza e na proposta de aperfeiçoamento da mente.

Michael Faraday realizou vários testes experimentais que o ajudaram a formular conceitos fundamentais para o entendimento da matéria. Neste estudo verificamos os experimentos relativos à distribuição da carga na matéria. Faraday contribuiu significativamente com as gerações futuras, que com base em suas anotações deram sequência aos estudos concernentes ao comportamento da matéria e sua composição.

A concepção do ensino de clonagem nos livros didáticos de biologia do ensino médio numa perspectiva histórica

Rogério Mendes Lopes (UFCE)

O problema parte do pressuposto de que a exploração da História da Ciência relacionada ao tema Clonagem em livros de Biologia do ensino médio é escassa ou não existe, mostrando fatos históricos sem nenhuma conexão com as questões sociais, econômicas e políticas.

Lilian Al-Chueyr P. Martins coloca que a História da Ciência pode ser utilizada como um dispositivo didático útil, contribuindo para tornar o ensino da ciência a nível médio mais interessante e facilitar sua aprendizagem. A referida autora também aponta o fato de que uma das utilidades da História da Ciência é a de procurar esclarecer concepções históricas errôneas que vêm sendo perpetuadas no decorrer do tempo, muitas delas por culpa mesmo de alguns historiadores da ciência.

A análise deu-se através da leitura dos capítulos específicos sobre Clonagem, procurando-se observar a existência de alguma referência à História da Ciência, no caso, História da Clonagem.

Previamente percebeu-se que a História da Ciência não estava presente, ou se fazia de maneira insignificante.

***Instituzione Analitiche ad Uso della Gioveniù Italiana* de Maria Gaetana Agnesi**

**Roseli Alves de Moura (PUCSP)
Fumikazu Saito (PUCSP)**

Este trabalho faz parte da pesquisa de Doutorado em História da Matemática junto ao Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP. Esta pesquisa tem por objetivo analisar uma importante obra, intitulada *Instituzione Analitiche ad Uso della Gioveniù Italiana* de Maria Gaetana Agnesi (1718-1799), publicada em 1748. Agnesi é autora de outros trabalhos, dentre os quais, as *Propositiones Philosophicae*, publicada em 1738, porém, *Instituzione Analitiche* teve ampla repercussão e foi recomendada pela Academia Francesa para ser traduzida para língua francesa em 1749. O objetivo deste pôster é apresentar a obra e alguns de seus aspectos que a tornam potencialmente importante para a História e o Ensino de Matemática em virtude de seu conteúdo. Esse material de Agnesi é amplo no tratamento de inúmeros conteúdos matemáticos, uma

tendência da época, tendo sido utilizados os métodos de Newton e Leibniz, na abordagem do cálculo.

Sobre uma Generalização da Integral Definida: tradução do primeiro trabalho de Henri Lebesgue sobre sua nova integral

Sílvio César Otero-Garcia (UNESP)

O matemático francês Henri Lebesgue propôs, no começo do século XX, novos conceitos de integral e de medida. O primeiro deles generalizava as integrais propostas por Riemann e Cauchy, sanando diversas deficiências dessas; o segundo, as medidas de Jordan e Borel. Por outro lado, Hans Niels Jahnke destaca a relevância e os efeitos do uso de fontes originais na educação matemática, principalmente no que diz respeito aos aspectos da *substituição, reorientação, e compreensão cultural*. Nesse contexto, com o intuito de disponibilizar uma fonte original mais acessível para pesquisas em história da matemática, bem como facilitar seu uso como recurso pedagógico em educação matemática, elaboramos uma tradução comentada do artigo de Lebesgue no qual as idéias fundamentais de seus conceitos foram pela primeira vez apresentados: *Sur une généralisation de l'intégrale définie*, de 1901. Essa tradução, que foi recentemente publicada por nós na Revista Brasileira de História da Matemática, pautou-se na metodologia proposta por Jean-Paul Vinay e Jean Darbelnet, que preconizam dois grupos de métodos e procedimentos básicos de tradução, a tradução direta (tradução literal, decalque e empréstimo), e a tradução oblíqua (transposição, modulação, equivalência e adaptação).

Disciplinas de Análise na História de seu Ensino: uma trajetória no curso de licenciatura em matemática da USP de São Paulo

Sílvio César Otero-Garcia (UNESP)

Em nosso trabalho apresentamos um panorama de como vem se estruturando o programa da disciplina de análise no curso de matemática da Universidade de São Paulo desde sua criação; especialmente com relação aos seus objetivos, conteúdos e bibliografia. A metodologia de coleta de dados adotada, dentro da perspectiva de uma pesquisa qualitativa, foi a análise de documentos. Com relação aos resultados, não havia disciplinas específicas de análise ou de cálculo nos primeiros anos do curso da USP; essa separação foi efetivada após a década de setenta. No

que concerne aos objetivos, pouco encontramos colocações sobre a questão da formação do professor de matemática. A análise da bibliografia mostrou que referências de livros de autores estrangeiros encontradas nos atuais cursos de análise já eram utilizadas desde a década de 1950 e que de livros de autores brasileiros já eram utilizadas desde a década de 1970. Já os conteúdos das atuais disciplinas de análise, bem como a sequência com a qual são trabalhados, foram herdados daqueles primeiros cursos que indistintamente tratavam do cálculo e da análise. Finalmente, uma vez estabelecidas as disciplinas específicas de análise na década de setenta, sua estrutura geral pouco se alterou ao longo desses quase quarenta anos.

Um estudo das relações entre ciência e arte no Renascimento e a visão de Piero Della Francesca sobre a perspectiva

Vagner Rodrigues de Moraes (PUCSP)

Maria Helena Roxo Beltran (PUCSP)

O estudo sobre as distorções criadas ao se tentar representar figuras tridimensionais em planos bidimensionais, como em quadros e afrescos, trouxe a problemática de como se poderiam reduzir tais distorções do ponto de vista óptico, geométrico e fisiológico.

Olhando para a perspectiva estudada durante o Renascimento por Piero della Francesca (c.1420 – 1492), pretende-se entender o que este autor compreende por distorção e como a soluciona e se, realmente, a soluciona.

Piero della Francesca foi pintor e destacou-se também como teórico da arte. Além de revolucionar quanto aos princípios estéticos, realizou investigações sobre questões pictóricas, geométricas e arquitetônicas. Dos tratados que escreveu, conservam-se apenas três, sobre perspectiva (*De prospectiva pingendi*), geometria (*Libellus de quinque corporibus regularibus*) e aritmética (*Trattado d'abaco*).

Para alcançar tais respostas será usado como bibliografia primária a edição crítica aos cuidados de Nicco-Fasola de "De prospettiva pingendi", do autor citado, e como bibliografia secundária livros e artigos sobre a sociedade em que tal teoria estava inserida, sobre os escritos de óptica e de arte desenvolvidos e estudados no século XV.

Os “papiros satíricos” do Egito raméssida

Vera Cecília Machline (PUCSP)

Proveniente dos talos fibrosos do junco *Cyperus papyrus* Linnaeus nativo da África central e do Vale do Nilo, o papiro foi um importante suporte de textos e imagens no Egito antigo. Em vista do elevado preço desse suporte, chama a atenção haver exemplares estampando animais imitando atividades humanas, como guerrear, conduzir gansos e atender a membros da nobreza, dando margem a situações cômico-alegóricas. Este é o caso dos assim chamados “papiros satíricos” hoje mantidos nos Museus Egípcios em Turim e no Cairo, e no Museu Britânico em Londres. Datando de c. 1.250 a c. 1.050 a.E.C., esses três papiros pertencem ao período raméssida (c. 1.292- c. 1069 a.E.C.), que de início testemunhou um apogeu inclusive nas artes pictóricas, como ilustram as reconstituições de episódios da batalha de Kadesh (c. 1274 a.E.C.) no interior do templo de Abu Simbel. Ademais, os três parecem provir de Deir El-Medina – um vilarejo no banco oeste do Nilo, próximo de Tebas, reunindo artífices gabaritados trabalhando no Vale dos Reis. Possivelmente resultantes da excepcional situação financeira dos artesãos de Deir El-Medina, os “papiros satíricos” do Egito raméssida constituem-se num meio pouco explorado de se introduzir o Egito antigo na sala de aula.

Os “papiros satíricos” no Museu Britânico e no Museu Egípcio no Cairo: representações cômico-alegóricas ou lendárias?

Vera Cecília Machline (PUCSP)

Em decorrência da fragilidade de seu material, os “papiros satíricos” do Egito raméssida encontram-se bastante danificados. Não obstante, as pinturas remanescentes levam a crer que esses documentos trazem uma série de vinhetas em que animais imitam atividades humanas, como disputar um jogo de tabuleiro, pastorear cabras, conduzir gansos, atender a alguém da nobreza e preparar cerveja, dando margem a situações cômico-alegóricas. Entretanto, diferentemente do papiro atualmente mantido no Museu Egípcio de Turim, cenas nos papiros depositados no Museu Britânico e no Museu Egípcio do Cairo parecem ecoar notícias lendárias de que no Egito antigo os animais não tinham inimigos. Ignorada ou rejeitada por mais de um estudioso, esta possibilidade é reforçada por uma passagem na *História dos animais* (608b 19-35-609a

4) de Aristóteles (384-322), ao final argumentando que, “se não houvesse falta ou restrição de alimento,” os animais “hoje temerosos do homem ou selvagens por natureza seriam dóceis e familiares para com ele”, à semelhança dos “animais [...] tratados no Egito.” Posto eles serem constantemente alimentados, lá mesmo “as criaturas mais ferozes vivem juntas pacificamente.”

Programa de Estudos Pós-Graduados em História da Ciência - PUCSP

<http://www.pucsp.br/pos/hciencia>

O Programa de Estudos Pós-Graduados em História da Ciência, da PUCSP, iniciou suas atividades em 1997 e teve como matriz o Centro Simão Mathias de Estudos em História da Ciência (CESIMA). Este programa é o primeiro na área de História da Ciência na América Latina e mantém intenso intercâmbio com outros centros internacionais por meio do CESIMA.

Visando à formação de pesquisadores e docentes de nível superior que podem se integrar a campos tão diversos quanto política científica e ensino, este Programa oferece uma gama variada de disciplinas. Desse modo, proporciona adequada fundamentação epistemológica, metodológica e didática em História da Ciência, além de conhecimentos específicos. O Programa enfatiza estudos em História das Ciências Exatas e Naturais (Matemática, Astronomia, Física, Química, Ciências da Terra e Ciências da Vida), mas sempre voltados a interfaces com as Ciências Humanas.

Além disso, o Programa tem entre seus Grupos de Pesquisa registrados no CNPq o “História da Ciência e Ensino: construindo interfaces” que promove seminários de pesquisa e eventos.

Centro Simão Mathias de Estudos em História da Ciência CESIMA

<http://www.pucsp.br/pos/cesima>

Ligado ao Programa de Estudos Pós-Graduados em História da Ciência, da PUCSP, o CESIMA congrega pós-graduandos e pesquisadores de diferentes áreas e instituições, tendo em vista a realização de estudos de interface centrados em História da Ciência.

Desde sua criação, em 1994, o CESIMA vem organizando seminários, oficinas, cursos de curta duração e outros eventos relacionados à História da Ciência.

Sempre com o apoio da FAPESP, o CESIMA foi inaugurado em 1995 e hoje abriga uma grande biblioteca virtual e um espaço de intercâmbios nacionais e internacionais.

Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia da PUCSP

<http://www.pucsp.br/cce>

Em 1971, os cursos de Matemática e Física das Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras “Sedes Sapientiae” e São Bento, em razão da Reforma Universitária, passaram a constituir unidades do Centro de Ciências Matemáticas, Físicas e Tecnológicas da PUCSP.

A Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia da PUCSP (FCET), assim denominado a partir de agosto de 2009, está instalado na rua Marquês de Paranaguá, 111, no bairro da Consolação e seu *campus* é um marco da arquitetura de São Paulo. Construído em 1942, com edifícios projetados pelo arquiteto Rino Levi e jardins desenhados pelo paisagista Burle Marx, o *campus* atualmente é tombado pelo patrimônio histórico.

Além de valorizar a integração da pesquisa científica com o ensino e a arte, a FCET desenvolve projetos de pesquisas financiados pelas principais agências de fomento e mantém importantes acervos de obras de destaque nos campos da Educação Matemática e História da Ciência, como a biblioteca virtual do CESIMA ligado ao Programa de Estudos Pós-Graduados em História da Ciência, propiciando uma atmosfera de desenvolvimento social em que a comunidade acadêmica pode participar de um ambiente focado nas áreas científica, tecnológica e cultural.

História da Ciência e Ensino: construindo interfaces
(ISSN: 2178-2911)

<http://revistas.pucsp.br/index.php/hcensino>

Este periódico é dirigido a educadores e pesquisadores em Educação e em História da Ciência e tem por objetivo responder a uma constante solicitação de educadores, apresentando tendências e propostas que possam contribuir para a construção de interfaces entre História da Ciência e Ensino. Sua periodicidade é semestral e os artigos submetidos para publicação são avaliados por especialistas nas áreas.

Contribuições da História da Ciência na Educação têm sido bastante valorizadas, como expressam as Orientações Curriculares para o Ensino Médio e as Diretrizes curriculares para o Ensino Superior. Com isso, propostas de interação entre essas duas áreas, pautadas em diferentes correntes pedagógicas e em algumas perspectivas historiográficas, têm sido apresentadas tanto no exterior como em nosso país. Entretanto, as possibilidades de construção de interfaces entre História da Ciência e Ensino apenas começaram a ser delineadas. Um caminho para explorar essas possibilidades em profundidade seria estreitar o diálogo entre educadores e historiadores da ciência. Assim, buscando incrementar esse diálogo, os editores deste periódico esperam trazer ao leitor material que contribua para estimular e aprofundar reflexões e discussões, bem como a elaboração de novas propostas de interação entre História da Ciência e Ensino para a sala de aula.

Circumscribere: International Journal for the History of Science (ISSN: 1980-7651)

<http://revistas.pucsp.br/index.php/circumhc/>

Circumscribere: International Journal for the History of Science é um periódico eletrônico especializado em História da Ciência e áreas afins, publicado pelo Centro Simão Mathias de Estudos em História da Ciência (CESIMA/PUCSP). Tem periodicidade semestral (março e setembro) e recebe contribuições em inglês, francês, português, espanhol ou em duas ou mais línguas.

- Apoio -



PUC-SP



HISTÓRIA DA CIÊNCIA

PUC-SP

