

V Jornada de História da Ciência e Ensino
Propostas, tendências e construção de interfaces

30 e 31 de julho 2015 e 01 de agosto 2015

Caderno de resumos



FCET
Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia

sinpro sp
sindicato dos professores de são paulo



V 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 iniciativa, 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*, que hoje já é uma referência para professores, educadores e pesquisadores.

Seguiram-se a III e a IV Jornadas em 2011 e 2013, respectivamente, esta última já com apoio do Programa Observatório da Educação (CAPES/INEP - processo no. 23038.002603/2013-47), concedido ao Projeto “História da ciência e ensino: abordagens interdisciplinares no Ensino Superior (diagnóstico, formação continuada e especializada de professores)”.

Esperamos que esta V Jornada de História da Ciência e Ensino repita a qualidade dos trabalhos apresentados e o entusiasmo das discussões observados nesses 10 anos, rumo à construção de interfaces entre história da ciência e ensino cada vez mais profícuas.

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)

Deividi Marcio Marques (UFU)

Nadja Paraense dos Santos (UFRJ)

Ourides Santin Filho (UEM)

Diogo de Lima e Calazans (PUCSP)

Rafael Donisete Bellettato (PUCSP)

Comissão científica

Ana Maria Alfonso-Goldfarb (PUCSP)

Deividi Marcio Marques (UFU)

Fumikazu Saito (PUCSP)

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)

Equipe de trabalho

Alessandro Menegat

Ana Flávia Santos

Ana Paula Pires Trindade

Decio Hermes Cestari Junior

Diogo de Lima Calazans

Eliade Amanda Alves

Fabiana Dias Klautau

Henrique Taranto Pereira

Juliana Chinellato

Luis Henrique São João Oliveira

Maciel Pinheiro

Mariana Bianchini Malerba

Modesto Pantaleo Junior

Murilo Henrique Barbosa Sanches

Priscila Santesi Bianchini

Rafael Donisete Bellettato

Sonia Bonduki

Stefan Bovolon

Vagner Moraes

Coordenação administrativa

Fumikazu Saito

Revisão de originais

Fumikazu Saito

Editoração

Fumikazu Saito

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

- MINICURSO -

Uma abordagem alternativa para o ensino de logaritmos: relações com PA e PG

Arlete de Jesus Brito (UNESP)

No século XVII, a invenção dos logaritmos foi festejada devido a suas aplicações em problemas práticos colocados, por exemplo, pela navegação e pela astronomia. A aceitação imediata desse novo conhecimento é atestada pelas sucessivas reedições que o livro *Mirifici logarithmorum canonis descriptio* (1614), de John Napier, teve naquele século. Porém, atualmente alunos do ensino médio desconhecem o uso de logaritmos em várias áreas tais como matemática financeira, geografia e química e, muitas vezes, não veem sentido no estudo de tal conteúdo. Um agravante para essa situação atual é a dificuldade que os estudantes possuem em compreender o conceito e propriedades dos logaritmos. Nossa prática docente nos tem mostrado que a vinculação do conceito de logaritmo aos de Progressão Aritmética e Geométrica colabora para a compreensão daquele. Segundo Miorim e Miguel (2002), no período entre 1856 e 1912, os programas oficiais brasileiros de ensino inseriam os logaritmos no campo da Aritmética e o definiam a partir das teorias de PA e PG. Nesse minicurso pretendemos retomar essa abordagem e, a partir da história do logaritmo e de seu ensino apresentar formas alternativas de abordagem pedagógica para tal conceito.

Três capítulos de História da Medicina em imagens

Vera Cecília Machline (CESIMA/PUCSP)

Este minicurso irá abordar três capítulos de História da Medicina fartamente ilustrados por imagens de época, assim como reconstituições posteriores. Tais capítulos são: 1. Ilustrações da anatomia feminina antes de Andreas Vesalius (1514-1564); 2. Imagens da antiga doutrina dos supostamente quatro temperamentos humanos; e 3. Representações visuais de Paracelso (c. 1493-1541). Em cada capítulo, após uma apresentação geral, será focado um tema específico. No primeiro, este será ilustrações sobre as partes reprodutoras do corpo feminino, incluindo imagens de posições anteparto de recém-nascidos; no segundo capítulo, a existência, desde Galeno de Pérgamo (129-c. 216), de duas visões distintas acerca dos temperamentos humanos que, a partir do alto medievo, passaram a ser sutilmente combinadas; e, no terceiro capítulo, o tema específico será as tradições iconográficas que desde o século XVI materializam duas perspectivas historiográficas muito distintas a respeito do ainda controverso Paracelso, a saber: um luminar devotado ou um visionário excêntrico.

(Eu)genética: entre fissuras e continuidades

Luciana Costa Lima Thomaz (PUCSP); Rodrigo Andrade da Cruz (PUCSP);
Raphael B. S. Uchôa (PUCSP) & Silvia Waisse (CESIMA/PUCSP – coordenação)

O minicurso tem como escopo a abordagem histórica e conceitual das convergências e divergências entre as denominadas ciências da hereditariedade do início do século XX: a eugenia e a genética. A

última década do século XIX retomou os trabalhos de Gregor Mendel (1822-1884) como modelo explicativo da hereditariedade. Os primeiros eugenistas, ingleses, utilizaram-se de conceitos darwinianos como substrato teórico dessa atividade científica. Todavia, com o advento da redescoberta mendeliana, estudiosos nos EUA passaram a fundamentar-se também nessa nova visão de transmissão hereditária. Para eles, estavam devidamente esclarecidos os componentes que levavam uma parcela de seres humanos a serem classificados como “mal nascidos”: os fatores mendelianos (posteriormente nomeados genes). É exatamente no contexto eugenista que a genética dá seus primeiros passos. Desenvolve-se como uma ferramenta da eugenia. Por outro lado, com as consequências históricas já conhecidas da eugenia, essa passou a ser considerada pelos acadêmicos como pseudociência, enquanto que a genética passou a ser sinônimo de ciência da hereditariedade. Esse minicurso pretende analisar os argumentos que causaram as primeiras fissuras entre esses dois campos do conhecimento – atualmente reconhecidos como distintos. Da mesma forma serão analisados conceitos da eugenia das quais a genética nunca conseguiu se desfazer.

Aspectos históricos das origens da computação

Eli Banks Liberato da Costa (PUCSP)

Este minicurso procura apresentar alguns aspectos históricos relevantes das origens da computação. São focalizados alguns fatos e trabalhos de alguns personagens que influenciaram o desenrolar desse tema numa abordagem que prioriza a inesgotável busca pelas origens das ideias, das motivações, das soluções encontradas, dos acertos e erros, etc. Considerando a necessidade imperiosa de sermos sustentados por uma abordagem adequada proporcionada pela História da Ciência, estabelecemos como objetivo disponibilizar elementos novos para reflexão e enriquecimento que poderão ser aplicados em sala de aula, procurando trazer uma contribuição ao ensino das Ciências da Informação. A construção do conhecimento sempre foi um processo e isto nem sempre é exposto nos cursos de Tecnologia da Informação que em geral se limitam em impor aos alunos uma enorme quantidade de informações acabadas. Além do conhecimento que procuramos destacar em prol do aspecto pedagógico do ensino na área de TI, este minicurso pretende desmistificar alguns conceitos, informações e equívocos históricos com relação a esse tema, que persistem nos ambientes altamente tecnológicos de hoje. São 3 aulas de 2 horas cada, envolvendo dentro deste tema, as origens, personagens que marcaram presença, sua atuação e consequências, os dias atuais e algumas reflexões sobre o futuro.

Ciência e Tecnologia na Pedagogia Libertária: Experiências Emancipatórias

Gilson Leandro Queluz (UTFPR)

Este minicurso pretende discutir a pedagogia libertária em suas relações com a ciência, a tecnologia e o trabalho, no período entre as últimas décadas do século XIX e as primeiras décadas do século XX. Procuraremos compreender como teóricos do anarquismo internacional, como, Piotr Kropotkin, Paul Robin, Francisco Ferrer e Sébastien Faure, e do anarquismo brasileiro, como Florentino de Carvalho e Maria Lacerda de Moura, no contexto da intensificação das lutas sociais dos trabalhadores, propuseram uma educação de caráter emancipatório marcada por um caráter racional, integral e científico. Esta educação seria integral porque buscava superar a separação entre trabalho manual e intelectual. Seria racional e científica, porque além de possibilitar o acesso dos trabalhadores dos seus

filhos aos conhecimentos científicos então disponíveis, teria como base um método científico de organização do ensino que incentivaria o desenvolvimento do espírito crítico, a produção coletiva de conhecimentos e a liberdade individual. Desta maneira, a Escola Moderna de caráter libertário, enfatizaria o estudo das ciências naturais, a partir de práticas experimentais dos alunos em laboratórios ou em contato direto com a natureza, como uma das bases fundamentais para que o futuro progresso científico e tecnológico fosse permeado por noções de solidariedade e igualdade social.

As ciências entre o século XVIII e XX: da cozinha à metalurgia

Andréa Bortolotto (CESIMA/PUCSP); Andreia Medolago de Medeiros (PUCSP);
Cristiana L. M. Couto (CESIMA/PUCSP); Lúcia Helena Soares de Lima (PUCSP);
Ana Maria Alfonso-Goldfarb (CESIMA/PUCSP – coordenação)
& Márcia H. M. Ferraz (CESIMA/PUCSP - coordenação)

Este minicurso tem como foco aspectos da ciência entre os séculos XVIII e XX, tratando de questões químicas, médicas e técnicas entre outras. Abordará a produção de açúcar no período colonial assim como a recomendações alimentares no Brasil independente, passando da produção de metais a seu uso na fabricação de equipamentos de cozinha.

As noções de espaços físico e geométrico entre arte e ciência nos séculos XVI e XVII

Fumikazu Saito (CESIMA/PUCSP; HEEMa/PUCSP)

Em linhas gerais, podemos distinguir na noção própria de espaço três camadas: o espaço físico (concreto), o espaço geométrico (abstrato) e o espaço fisiológico (perceptivo), que pode ainda se desdobrar em espaço visual, auditivo, tátil etc. Essas camadas, que não são idênticas, inter-relacionaram-se de diferentes maneiras nos séculos XVI e XVII, dando origem a diferentes interpretações sobre os espaços físico e geométrico. Este minicurso tem por objetivo apresentar, à guisa de introdução, as diferentes formas de abordar o espaço nas origens da ciência moderna. No primeiro encontro abordaremos sobre a relação entre os espaços físico e geométrico. No segundo, sobre a relação entre os espaços geométrico e visual. Encerraremos o minicurso apresentando algumas implicações de ordem teórica sobre a noção de espaço físico, geométrico e visual para a física e a matemática.

Manipulações e reflexões sobre a matéria: a arte da destilação na análise e na extração de “águas curativas”

Maria Helena Roxo Beltran (CESIMA/PUCSP); Lais dos Santos Pinto Trindade (CESIMA/PUCSP)
& Rafael Donisete Bellettato (PUCSP)

Este minicurso aborda ideias sobre a matéria e suas transformações veiculadas entre os séculos XVI e XVII, em particular as relacionadas à produção de medicamentos destilados. São enfocadas preparações de “águas” curativas e de cosméticos obtidos pela destilação de materiais provenientes de plantas, animais e minerais. Focaliza-se também o uso da destilação entre os procedimentos de análise de águas minerais.

A História dos Sentidos e a Tecnologia na Música

Carla Bromberg (CESIMA/PUCSP)

O sentido diretamente ligado à Música foi e é, o da audição. Contudo, dando-nos conta da nossa dependência biológica da visão e se considerarmos historicamente no pensamento ocidental, foi este o sentido particularmente privilegiado, "um nobre sentido". Na história, "o nobre sentido" já era a escolha de Platão e Aristóteles, enquanto pensadores como Martinho Lutero preferiram a metafísica da audição, e como hoje, o "touch me", elucida a preponderância do tato. Enquanto ouvir, parece ser a maneira mais direta de se conhecer ou perceber a música, o desenvolvimento dos instrumentos e das técnicas demonstram as diversas formas na relação da Música com a presença de metafísicas hierárquicas diferentes dos sentidos. Através de alguns episódios históricos pretende-se apresentar sob que circunstâncias estas relações e transformações se deram na Música, lembrando que esta manteve interfaces constantes com outras áreas de conhecimento como a Matemática, a Física e a Medicina.

- WORKSHOP -

O início da siderurgia do ferro no Brasil, o reino e o desmatamento do morro de Araçoiaba

Anfrísio Rodrigues Neto (UNICAMP)

Esta oficina se baseia em pesquisas feitas sobre a implantação da Real Fábrica de Ferro de São João de Ipanema. Participantes vão manipular fontes documentais e bibliográficas para descrever os passos das equipes técnicas que atuaram no período de instalação da siderúrgica. Diversos assuntos tratados e cruzados para discutir as possíveis limitações do desenvolvimento siderúrgico no período colonial e, posteriormente, na nação brasileira. Geologia, mineração, química, economia, siderurgia e ambiente servem para explicar a implantação de fornos de redução direta e alto-forno. Documentos e informes permitem reconstruir as etapas de desmatamento do Morro de Araçoiaba. A oficina discute, ainda, as interpretações historiográficas que foram dadas para explicar as descontinuidades administrativas e industriais que marcaram a Fábrica até seu fechamento.

2015 - Ano Internacional da Luz -história das ciências e usos didáticos

Nadja Paraense dos Santos (UFRJ)

A 25 de Novembro de 2013, na 68ª sessão da Assembleia Geral da ONU foi proclamado 2015 como o **Ano Internacional da Luz e das Tecnologias baseadas em Luz (AIL2015)**. Uma iniciativa global que pretende destacar aos cidadãos de todo o mundo a importância da luz e das tecnologias óticas nas suas vidas, no seu futuro, e no desenvolvimento da sociedade. A Luz possui um papel vital na nossa vida do dia a dia e é uma disciplina transversal de ciência imperativa no século XXI. A mesma revolucionou a medicina, as telecomunicações, a comunicação internacional via internet, e continua a ser uma área central para na ligação de diversos aspectos culturais, econômicos e políticos da sociedade global. O ano 2015 coincide com alguns aniversários relevantes na história da ciência. Destes aniversários, são destacadas cinco datas com significativa importância para o estudo da luz, as quais serão celebradas ao longo do AIL2015. Este *workshop* propõe ser uma tentativa de motivar a discussão do tema através da apresentação, realização e discussão de atividades de forma interligada com a História das Ciências.

De Dalton a Rutherford: um olhar sobre a história dos modelos atômicos e as possibilidades de incorporação na Educação Básica

Deividi Marcio Marques (UFU)

A História da Ciência é a área de estudo que constitui uma importante fonte de conhecimento e que permite aos professores da Educação Básica discussões contextualizadas historicamente dos conceitos a serem ensinados. Portanto, o objetivo deste minicurso é apresentar episódios envolvendo a estrutura da matéria (de Dalton a Rutherford) e seus possíveis desdobramentos para o ensino de

química. O conhecimento desses episódios da História da Química pode permitir uma percepção sobre o fazer científico, a coexistência de explicações diferentes para o mesmo fenômeno e conhecer outros trabalhos de Ernest Rutherford que pouco são mencionados nos livros didáticos. É esperado que durante o minicurso os participantes possam pensar e elaborar propostas de ensino unindo seus conhecimentos e experiências didático-pedagógico-metodológico com os conhecimentos históricos que serão apresentados.

Conceito de Quantidade na obra de van Roomen: reflexões sobre a História da Matemática no Ensino

Zaqueu Vieira Oliveira (UNESP)

Nos últimos anos, tanto os educadores como os historiadores têm valorizado o papel da História da Ciência e da Matemática como importante para a área de Ensino. Os educadores e historiadores da matemática têm voltado sua atenção para as possíveis relações entre história, epistemologia e ensino-aprendizagem da matemática de tal modo que os estudos na interface entre História da Matemática e Ensino têm aumentado significativamente. Com o intuito de fazer os professores refletirem sobre a construção do conhecimento científico, propõe-se uma atividade baseada em trechos do livro *In Archimedis Circuli Dimensionem Expositio et Analysis (Exposição e Análise da Dimensão do Círculo de Arquimedes)* de Adriaan van Roomen (1561-1615) publicada em 1597 que aborda, dentre outras coisas, os conceitos de razão, proporção, quantidade e *mathesis univiersalis*. A ideia deste workshop é debater principalmente como o conceito de quantidade era pensado no final do século XVI e como através dele outros conhecimentos matemáticos foram pensados. Além disso, pretende-se tratar de alguns aspectos da importância das fontes primárias em sala de aula e mostrar aos professores a importância de ser reflexivo acerca da produção do conhecimento ao longo da história.

O céu das culturas e suas ligações com os fenômenos naturais

Walmir Thomazi Cardoso (PUCSP)

Muitas das etnias indígenas que ocupam o noroeste amazônico do Brasil e seus vizinhos Colômbia e Venezuela, compartilham histórias, línguas e tradições similares. Vivendo na tensão entre as raízes tradicionais de seus antepassados comuns e a sociedade ocidental pautada pelas pressões de consumo e uso indiscriminado de recursos naturais, esses indígenas utilizam um calendário ambiental lastreado nas constelações criadas num tempo que se perde nas rodas de conversa de cada tribo, ao anoitecer. Nesse workshop vamos tomar contato com as descrições das imagens dessas constelações obtidas numa pesquisa de campo com esses povos indígenas comparando-as com aquelas que fazem parte de nossa matriz cultural ocidental. Documentos produzidos por etnógrafos como Theodor Koch-Grünberg (1872-1924), Claude Lévi-Strauss (1908-2009) e pelo Pe. Alcionílio Bruzzi Alves da Silva (1901-1987) representam valiosas fontes de pesquisa para entendermos desdobramentos e ligações entre áreas de interface como a história das ciências e a astronomia nas culturas (etnoastronomia/arqueoastronomia). Com o exercício proposto nessa oficina pretendemos mostrar como culturas diferentes possuem diversificadas concepções a respeito dos processos naturais e de como o contexto das narrativas acerca dos fenômenos pode contribuir para ampliar nossas discussões acerca dos limites a que estão expostas as concepções ocidentais de ciências naturais.

Documentos para História das Ciências Biomédicas: fontes impressas e digitais

Adailton Ferreira dos Santos (UNEB, Coordenador)

Carlos Eduardo Ortiz (CPMSP)

A pesquisa em história das ciências com fontes documentais tem sido desenvolvida alinhada às discussões atuais e abordagens historiográficas para esse campo do saber. Nesse sentido, historiadores da ciência e professores de ciências no Brasil e no exterior assinalam que uma dada documentação quando investigada com um 'olhar' afincado pautado numa discussão crítica e sem perder de vista o contexto histórico pode trazer à luz a cultura científica de uma região. Assim, almeja-se fomentar as discussões para as pesquisas com fontes documentais para a história das ciências biomédicas e o ensino das ciências naturais em todos os graus de ensino. A metodologia que será utilizada para a oficina priorizará a exposição dialogada, o estudo de texto, a utilização da lousa e de lápis coloridos e de quadro branco, além do suporte de data-show para exibição das fotografias dos documentos estudados. Com efeito, as Leis, as Teses da Faculdade Medicina da Bahia e os Relatórios das Instituições de Saúde, do século XIX que foram estudados se revelaram um cabedal de conhecimento para a história das ciências biomédicas. Por derradeiro, espera-se poder oferecer uma contribuição para a área da história da ciência e o ensino de ciências.

Gabriela e o ensino da computação

Odécio Souza (PUCSP)

José Luiz Goldfarb (PUCSP)

Baseado em nosso artigo homônimo, apresentaremos neste Workshop o *Computador Brasileiro* denominado *Gabriela I*, entregando um exemplar desse artefato a cada participante, de modo que se possa entender sua construção e praticar seu uso. Contaremos um pouco de sua história, apontando seus propósitos relativos à *Cibernética* e à *Inteligência Artificial*, conceitos que se poderá entender e exercitar. Demonstraremos e praticaremos com os participantes, atividades que permitirão a manipulação de componentes da estrutura mais comum de um computador moderno, usualmente invisíveis, conhecida como *arquitetura von Neumann*, especialmente a questão de armazenamento de algoritmos e os dados que manipulam internamente na memória real do computador. A partir de atividades lúdicas, aparentemente desvinculadas da *Programação de Computadores*, mas que permitirão a introdução de conceitos fundamentais para as disciplinas básicas no ensino da *Ciência da Computação*, demonstraremos elementos como *registradores*, *variáveis e seus valores*, *programas armazenados*, *estruturas de tomadas de decisão* e *laços de processamento*, *organização de algoritmos* e sua *deapuração*. Tais conceitos são tidos como fundamentais no *ensino de aspectos elementares* das disciplinas iniciais dos cursos de *Processamento de Dados*, tanto no *Ensino Médio*, quanto na *Graduação*.

Sample (demonstration) class of using history in Science teaching

Douglas Allchin (University of Minnesota)

Workshop ministrado por professor convidado que apresentará uma proposta de abordagem de história da ciência no ensino por meio de um estudo de caso sobre as causas do beribéri. Pré-requisito: conhecimento da língua inglesa (oral e instrumental) para participar deste workshop.

História da Ciência ilumina a mudança climática global

Pedro Wagner Gonçalves (UNICAMP); Natalina Aparecida Laguna Sicca (CUMML)
& Hector Luis Lacreu (Universidade Nacional de San Luis, San Luis, Argentina)

História da Ciência fornece o contexto, promove o entendimento de conceitos e métodos científicos, põe em dúvida o cientificismo e o dogmatismo. Mas o que nos informa sobre mudança climática? Esta é tema transdisciplinar e socialmente relevante. É um fenômeno que requer raciocínio multifatorial, usa diferentes escalas de tempo e espaço, ou seja, está ligado a formas abstratas, complexas e complicadas de pensar. Ao mesmo tempo, é um amplo campo de ignorância e indiferença. Mudança climática tem uma história tão antiga quanto a própria Terra. O registro geológico fornece importantes lições sobre suas causas e consequências. Mas como ela se vincula à História da Ciência e ao conhecimento acumulado desde o período colonial. O objetivo desta oficina é reconhecer o papel de dados históricos da Salina de Bebedero (região central da Argentina) para perceber como as informações científicas do passado fornecem uma nova perspectiva do aquecimento global. Expedições, topografia, mapas e cartas servem de fontes para perceber as oscilações climáticas que ficaram marcadas nos sedimentos e fósseis da Salina. Mudanças sazonais das bacias hidrográficas sugerem qual pode ser o efeito de invernos mais longos e degelos mais significativos no verão.

A formação inicial do químico sob a ótica de Heinrich Rheinboldt (1891 - 1955) e sua possível influência no atual currículo brasileiro

Ingrid Derossi (UFJF) & Ivoni Freitas-Reis (UFJF)

Heinrich Rheinboldt (1891 – 1955) nasceu em Karlsruhe na Alemanha. Sua vida acadêmica foi muito influenciada pelo seu avô Heinrich Caro, químico e um dos fundadores da “*Badische Anilin und Sodafabrik*”. Em 1934 mudou-se para o Brasil a convite do professor Teodoro Ramos para organizar e dirigir o curso de química da então Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras em São Paulo. Nos registros de seus alunos é possível perceber que a metodologia de ensino de Rheinboldt era diferenciada, eles elogiam a dedicação e clareza de suas explicações sempre acompanhadas de experimentos e focada no aluno. Segundo Rheinboldt, “para a química, a questão é compreender e não acumular saber inanimado”, de acordo com ele, os alunos deveriam aprender a pensar através dos fenômenos, repetindo-os quantas vezes fosse necessário para que o estudante se familiarizasse e passasse a pensar quimicamente, evitando decorar coisas desconexas e fatos isolados. O objetivo deste workshop é apresentar e debater a visão de Rheinboldt sobre a metodologia e o currículo químico para aqueles que pretendiam ou não seguir a carreira acadêmica, através de documentos de sua autoria e de seus alunos e quais as possíveis influências e consequências desta perspectiva no currículo atual dos cursos de química.

O indutivismo nas aulas experimentais e o ensino por investigação

Vitor Hugo Montemezzo (UTFPR- campus Campo Mourão);
Paula Cavalcante Monteiro (UTFPR- campus Campo Mourão)
& Michel Corci Batista (UTFPR- campus Campo Mourão)

O senso comum aponta que o método científico é uma forma de estudar os fenômenos naturais que sempre começa na observação isenta dos fenômenos. De acordo com Francis Bacon, considerado o inventor deste método, todo conhecimento verdadeiro é derivado da observação e do experimento. Esse método, apesar de ter surgido no século XVII e ter recebido inúmeras críticas durante o século XX, ainda se encontra arraigado nas aulas experimentais de Ciências. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho consiste em desenvolver uma atividade experimental com uma abordagem investigativa para o ensino de polaridade das moléculas, buscando romper com uma visão de ensino indutivista muito praticada nas aulas experimentais nos diferentes níveis de ensino. Assim, as atividades experimentais investigativas devem ser utilizadas como orientação, para dar suporte aos estudantes a pesquisarem problemas oriundos do seu cotidiano. Nesta abordagem, a educação científica valoriza o entendimento dos conteúdos, dos valores culturais, da tomada de decisões relativas ao cotidiano e à resolução de problemas. Buscar-se-á com essa atividade despertar no aluno o gosto pela Ciência, estimulando a curiosidade e a busca pela investigação. Entendemos que dessa forma os alunos poderão desenvolver as competências necessárias para resolver os problemas que aparecerem no seu dia a dia.

Uso de sequências didáticas para trabalhar a História da Química

Helaine Specalski Alves (UTFPR-campus Campo Mourão)
& Paula Cavalcante Monteiro (UTFPR-campus Campo Mourão)

Ao analisar o estado final e inicial em estudos sobre gases, Lavoisier identificou os produtos e reagentes, observação fundamental para a lei da conservação da massa. Desta forma tornou-se um ícone para a Química, pois muitos livros didáticos trazem a informação de que ele é o pai da química moderna, reforçando que elaborou sozinho todas as ideias a respeito da conservação, desprezando a contribuição de outros pensadores. Estes materiais trazem fragmentos sobre a vida de Lavoisier, e muito pouco sobre a sua obra, quando muito explicam apenas o experimento que o levou a concluir a lei. Os materiais didáticos disponíveis nas escolas, não possibilita que o professor discuta com o aluno sobre a importância do trabalho de Lavoisier, ficando apenas como uma leitura complementar. É necessário que a história da ciência seja abordada nos livros didáticos como um todo, trazendo, por exemplo, o contexto histórico e social da época. O objetivo deste trabalho é a produção de uma sequência didática, realizada no estágio supervisionado, que possibilite trabalhar a obra de Lavoisier de forma crítica, fazendo com que o aluno compreenda todo o processo que envolveu o desenvolvimento da lei de Conservação de Massa.

Relógios solares: ensino e aplicação

Marcos Rogerio Calil (Planetário Johannes Kepler)
& Rachel Zuchi Faria (Planetário Johannes Kepler)

Em janeiro de 27 a.e.c, quando o senado romano deu a Otaviano o título de Augusto, o arquiteto romano Vitruvius publicou os Dez Livros de Arquitetura. O texto principal estava finalizado antes de 29 a.e.c e entre os anos de 29 a.e.c. a 27 a.e.c, por causa da forte movimentação política a favor de Otaviano, Vitruvius não o publicou, aproveitando para escrever os prefácios e dedicar a obra para Caio Júlio César Otaviano. Nos primeiros oito livros Vitruvius trata de assuntos relativos à arquitetura. No capítulo nove disserta sobre conceitos astronômicos e no décimo capítulo sobre máquinas bélicas. Utilizando o nono livro, escrito em 32 a.e.c, o presente trabalho apresentará o analema de Vitruvius, proposta primária para construções geométricas de quatorze relógios solares, datados entre os séculos IV a I a.e.c. Após essa exposição, como proposta de atividade, será oferecida a construção do Relógio de Sol Equatorial utilizando papel, cola e tesoura. Durante a atividade, os participantes irão construir a Rosa dos Ventos, conforme Vitruvius nos apresenta, além de assimilar conceitos de astronomia esférica aplicados para o Relógio de Sol Equatorial.

Uma visão introdutória dos estudos eletroquímicos na primeira metade do século XIX

João Batista Alves dos Reis (UNEC)

Este workshop pauta-se na troca de ideias sobre o tema eletrólise na primeira metade do século XIX. Planejado para ser ministrado no intervalo de 2 (dois) blocos e duas etapas de discussão abertas aos grupos participantes. Preferencialmente, ambos os blocos, serão fundamentados por palestras e discussões inerentes, linguagem abrangente, todavia, assertiva. No bloco 1, reportam-se os estudos na *Royal Institution* (RI) sobre a eletrólise e o instrumental metodológico em Humphry Davy (1778-1829) e a bateria de Alessandro Volta (1745-1827). No bloco 2, os estudos de Michael Faraday (1791-1867) sobre os diversos processos químicos, o “hibridismo” da pilha voltaica, corrente elétrica e reações químicas (a eletrólise), a decomposição eletroquímica processos e relações quantitativas, reflexões sobre a conversibilidade das “forças químicas” em eletricidade. A síntese de uma linguagem peculiar, discurso e interpretação de uma fase teórico-experimental de uma pesquisa interdisciplinar propedêutica, direcionada ao ensino através do olhar sistêmico das interações com a História da Ciência e Ensino nas interfaces de natureza historiográfica e epistemológica. Torna-se imprescindível, que processos interativos, elucidem a compreensão dos fenômenos quantitativos da eletrólise, quando, um aprendiz, ainda, incipiente, é inserido na leitura da construção conceptual da “geração” de corrente elétrica em uma pilha eletroquímica.

- COMUNICAÇÃO ORAL -

Niccolò Tartaglia e as Trajetórias dos Projéteis

Alessandro Menegat (PUCSP) & Fumikazu Saito (CESIMA/PUCSP; HEEMa/PUCSP)

Este trabalho tem por objetivo apresentar alguns aspectos das diferentes argumentações de Niccolò Tartaglia (1500-1556) sobre as trajetórias dos projéteis, descritas em duas de suas obras. Na *Nova Scientia* (1537), Tartaglia descreve uma trajetória composta por duas retas e um arco de circunferência, e diferentemente nos *Quesiti et Inventioni Diverse* (1546), de forma completamente curva. Esses dois enfoques dados às trajetórias dos projéteis sugeriram a alguns historiadores que Tartaglia teria abandonando, de certa maneira, suas antigas convicções entre uma obra e outra. Em recente trabalho, baseado em documentos originais, buscamos retomar os argumentos de Tartaglia de modo a compreendermos as razões que o teriam levado a dar esses dois diferentes enfoques. Dentre outros fatores, apresentamos indícios de que Tartaglia passou a contar, por volta de 1540, com obras anteriormente desconhecidas e que pouco circulavam até então. Tendo isso em vista, nosso trabalho busca apresentar indícios de que os dois diferentes enfoques dados às trajetórias estão relacionados a duas diferentes abordagens dadas ao movimento dos projéteis por Tartaglia.

Milenarismo e ciência no *via lucis* de João Amós Comenius

Vítor Albiero

Ao contrário dos princípios pedagógicos de João Amós Comenius, poucos estudos têm sido produzidos acerca de seus pressupostos sobre o papel, propósito e utilidade da nova ciência. O presente trabalho visa demonstrar como uma das perspectivas milenaristas de viés protestante participou diretamente do conceito, formação e desenvolvimento da ciência inglesa seiscentista. Para isso, foram ressaltados os princípios milenaristas de Comenius, registrados em sua obra *Via Lucis*; obra que escreveu entre 1641 e 1642, quando viveu em Londres, a convite de Samuel Hartlib. Em que pese sua perspectiva milenarista ser notável em todos os seus escritos, nada se compara aos anseios escatológicos registrados em seu *Via Lucis*. Tudo parece indicar que essa obra concentra, não só seu sonho da Reforma Universal que anteciparia o milênio, mas as expectativas despertadas, quando de sua estadia em Londres, junto aos promotores da, então, nova ciência. Não por acaso, dedica essa obra, somente publicada em 1668, à recentemente constituída Royal Society de Londres.

Domingos Vandelli e a Ciência das Finanças

Ricardo Dalla Costa (PUCSP)

Este trabalho tem como objetivo analisar alguns memorandos de Domingos Vandelli que influenciaram as discussões políticas de Portugal no final do século XVIII. A experiência e desenvoltura de Vandelli e sua convivência em assuntos políticos na sociedade portuguesa revela um estudo de caso significativo para a institucionalização do conhecimento no que diz respeito à 'sciencia' das finanças. Para isso,

será analisado o esboço de uma sociedade econômica que culminou na criação da Academia das Ciências, e posteriormente, um exercício sobre a conjectura de assuntos de política interna e externa. A primeira política exemplifica a situação financeira inglesa em época de guerra, sugerindo nas entrelinhas como seria a futura situação portuguesa em caso de se aliar militarmente com uma ou outra potência daquela época. Como deputado da Real Junta do Comércio, Vandelli recomendava uma reforma fiscal com o intuito de reduzir os gastos e aumentar as receitas (incluindo a colônia brasileira). A segunda política frisa a questão da neutralidade em assuntos diplomáticos. Estes pontos auxiliam na compreensão e reflexão das condições políticas institucionais aplicáveis a Portugal e do Brasil-colônia.

O estudo da Termodinâmica em sala de aula: Uma perspectiva crítica a partir da História da Ciência

Maria Lucia de Camargo Linhares (UTFPR) & Gilson Leandro Queluz (UTFPR)

A inserção de elementos da História da Ciência (HC), nas aulas de termodinâmica do Ensino Médio (EM), pode colaborar para uma visão mais crítica sobre o processo de construção do conhecimento científico? Para responder esta questão, foram realizadas ações que possibilitassem esse tipo de discussão em turmas do segundo ano do EM. Dessa maneira, em um primeiro momento houve a realização de um grupo de estudos, com dois professores do EM, para analisar e discutir referenciais bibliográficos de autores como Anson Rabinbach e Thomas Kuhn, que ajudassem a compreender as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, bem como os temas escolhidos sobre HC. Além disso, foram debatidas as diversas possibilidades de realizar atividades e aulas sobre estes temas. No segundo momento foram criados materiais e elaboradas estratégias de aula para a aplicação de atividades envolvendo a HC em dois colégios, um estadual e outro privado. As informações coletadas, foram registradas em um diário de campo que, juntamente com os trabalhos dos alunos, foram analisadas, proporcionando resultados favoráveis ao uso destes elementos. Assim, alguns resultados demonstraram que atividades isoladas podem contribuir para uma formação mais ampla, porém também evidencia que, idealmente, o uso da HC precisa ser um processo contínuo.

O conhecimento científico na visão epistemológica e o que revelam os livros didáticos: análises, discussões e sugestões

Samira Cassote Grandi (UEM) & Bruna Kariny da Silva (UEM)

O ensino de ciências, em especial o ensino de física, é pautado principalmente no uso de livros didáticos, que constituem a principal, se não única, ferramenta de ensino. Por este motivo, é importante sabermos, como estes materiais apresentam os conceitos científicos, e, sobretudo, a visão de desenvolvimento científico que sugerem implicitamente ou explicitamente através de textos, exemplos, notas ou imagens. Sendo assim, este artigo, tem como objetivos, analisar a visão epistemológica de ciência que estes materiais vinculam, (foram escolhidos cinco livros didáticos de física, que são os mais utilizados por professores da rede pública de ensino) e analisar, se esta visão se assemelha mais com aquela defendida por Francis Bacon, ou com aquela defendida por Thomas Kuhn. Em seguida, se fará algumas sugestões de atividades que podem auxiliar o professor a desenvolver em seus alunos uma visão de ciência epistemologicamente mais adequada, além de propiciar uma efetiva participação dos estudantes nas aulas de física.

A história da ciência numa proposta didática para o estudo da estereoquímica

Ivoni Freitas-Reis (UFJF); Jomara Mendes Fernandes (UFJF)
& Sandra Franco-Patrocínio (UFJF)

A história da ciência vem ganhando espaço nos últimos anos em todos os níveis de ensino, sendo citada também nos principais documentos educacionais brasileiros, como os Parâmetros Curriculares Nacionais e Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Como forma de contribuir com os professores que buscam utilizar estratégias diferenciadas no ensino de química, propomos nesse trabalho, o ensino de Estereoquímica a partir da valorização da história da ciência em sala de aula destacando o papel do cientista Louis Pasteur (1822-1895). Muitos desconhecem o quanto este pesquisador contribuiu para estudos posteriores sobre a ação de fármacos nos organismos, e este fato, se encaixa perfeitamente na importância de se conhecer os isômeros e os efeitos danosos que um maléfico isômero farmacofórico pode acarretar. Sugerimos a utilização de filmes que contribuam para uma atividade investigativa por parte do educando fomentando assim, o questionamento, o planejamento, a busca por clarezas, as explicações com bases nas evidências e a comunicação.

Tabela periódica: “aproximação” entre ensino e história da ciência

Anelise Grünfeld de Luca (IFC/UFRGS); Sandra Aparecida dos Santos
(Escola de Educação Básica UNIDAVI/UFRGS) & Jose Claudio Del Pino (UFRGS)

A tabela periódica constitui-se num instrumento imprescindível no Ensino de Química, pois reúne informações importantes para a compreensão de diversos conceitos químicos. O presente trabalho envolveu a leitura do livro a *“A colher que desaparece: E outras histórias reais de loucura, amor e morte a partir dos elementos químicos”* - Sam Kean, com a finalidade de provocar reflexões e discussões acerca de aspectos relacionados com a tabela periódica, bem como a interface com a Biologia, buscando encontrar neste enredo de implicações históricas, sociais e econômicas, entendimentos e a importância destes saberes para a construção dos conceitos científicos pertinentes. Constitui-se um relato de sala de aula, desenvolvido por duas turmas de 1º ano de Ensino Médio em 2012 e 2013, e ainda duas turmas de 9ºano do Ensino Fundamental, em 2014. Estas foram divididas em grupos, receberam um capítulo do livro para realizarem a leitura e preparação dos respectivos seminários. A apresentação dos seminários suscitou reflexões quanto aos aspectos científicos, históricos, culturais, sociais e econômicos envolvendo a tabela periódica. Ao final, os alunos tiveram uma visão ampla e particular dos elementos químicos, elucidando aspectos intencionados; motivando a investigação de possibilidades de construção da interface do ensino com a História da Ciência.

Utilizando a concepção do modelo histórico de Van't Hoff na construção de estruturas moleculares

Anelise Grünfeld de Luca (IFC/UFRGS); Vanessa Neves Höpner (IFC);
Mara Lucia Garcia (IFC) & José Claudio Del Pino (UFRGS)

No ensino e aprendizagem da Química há a necessidade de utilizar recursos que viabilizem a compreensão de fenômenos abstratos, os modelos são significativos nesta proposição, pois representam parcialmente um objeto, um processo e uma ideia, são ferramentas utilizadas por cientistas para produzir ciência. O presente trabalho relata duas atividades pedagógicas relacionadas à

construção de modelos atômicos moleculares. Uma delas envolveu os alunos do Curso de Licenciatura em Química do sexto semestre, e teve como objetivo apresentar e discutir a proposta do modelo histórico de Van't Hoff para a estrutura tetraédrica do átomo de carbono. A outra atividade envolveu os estudantes do 2ºano do Curso Técnico Integrado em Química, do Instituto Federal Catarinense – Câmpus Araquari/SC, gerando um trabalho de pesquisa interdisciplinar, integrando os conceitos químicos e matemáticos com o objetivo de desenvolver um modelo atômico molecular que apresentasse a estrutura do carbono tetraédrico explicitando o ângulo de ligação de forma precisa. A apresentação deste episódio histórico favoreceu discussões quanto à construção dos conceitos relacionados com o modelo tetraédrico do carbono. Os entraves e debates que envolveram todo o cenário de explicações gerou um novo olhar na utilização dos modelos atômicos moleculares para o ensino de Química Orgânica.

Contribuição da história da ciência para o ensino de biologia: Uma proposta metodológica focada no estudo da tuberculose

Ceni Barros (IFRJ) & Marta Ferreira Abdala Mendes (IFRJ)

Este trabalho propõe apresentar a inserção metodológica da História da Ciência no Ensino de Biologia. A delimitação do tema foi o estudo da tuberculose no Ensino Médio, uma doença infectocontagiosa milenar, abordando seu contexto social, histórico, político e cultural. A pesquisa foi realizada com uma turma do curso Noturno de uma escola da Rede Pública Estadual de Volta Redonda/RJ. Essa abordagem teve por finalidade proporcionar aos estudantes, uma visão mais adequada e crítica da atividade científica, a partir das complexas relações entre ciência, tecnologia e sociedade e a dimensão sócio-histórica da ciência. Para isso, criamos e aplicamos uma História em Quadrinhos e de um jogo de perguntas e repostas desenvolvidos para este estudo para que os alunos pudessem compreender a prática científica e a ciência como uma construção humana. Foi trabalhado, em sala de aula, o processo de construção do conhecimento científico, na busca por um rompimento com as visões simplistas e deformadas da ciência, que é apresentada, muitas vezes, como uma produção neutra, linear, acumulativa, dogmática e descontextualizada de suas relações sociais, políticas, econômicas e culturais.

- POSTER -**Uma reflexão sobre a epistemologia histórica do conceito de energia no ensino de física**

Alex Lino (UEM) & Marcos Cesar Danhoni Neves (UEM)

Este trabalho teve por objetivo principal apresentar a complexidade do desenvolvimento do conceito de energia por meio da história e filosofia da ciência. Esta análise foi relacionada com as dificuldades concernentes à aprendizagem do mesmo conceito no Ensino Médio. As dificuldades encontradas pelos desenvolvedores do conceito de energia foram evidenciadas em um estudo de caráter epistemológico. Inspirado neste estudo, foi proposta uma sequência didática baseada em episódios históricos do conceito, com o intuito de que, quando trabalhado em sala de aula, permita que os alunos reflitam sobre o processo de construção deste conhecimento, podendo ainda fazê-los passar pelas “mesmas dificuldades” enfrentadas pelos filósofos e cientistas que contribuíram com a elaboração de tal ideia. Temos a hipótese de que a situação de fazer o aluno conhecer a epistemologia do conceito pode ajudar a romper com as ideias que entravam sua aprendizagem. Essa hipótese se fundamenta na relação existente entre a epistemologia histórica de um conhecimento científico com o processo de aprendizagem desse mesmo conhecimento, ou seja, sua psicogênese. Dessa forma mostramos o desenvolvimento do conceito de energia com o objetivo de enfatizar a sua importância para a interação entre os ramos do saber que a didática corrente tende danosamente a dissociar, e que, ao invés, a impositação histórica a remete em comunicação.

Achille Bassi e a biblioteca da Escola de Engenharia de São Carlos

Aline Leme da Silva (UFABC)

Especificamente na área da Matemática, os trabalhos que tratam da trajetória dos matemáticos e de suas contribuições para o desenvolvimento dessa disciplina no Brasil ainda são poucos. No trabalho aqui apresentado, o foco é tratar da contribuição de um personagem específico da História da Matemática brasileira em relação a organização e manutenção de uma Biblioteca, hoje uma das mais importantes do país nesta área. Seu nome é Achille Bassi, nascido na Itália em 1907 e convidado pelo governo brasileiro para atuar na Faculdade Nacional de Filosofia em 1939. O matemático também atuou em outras instituições de ensino e, por fim, trabalhou na Escola de Engenharia de São Carlos, onde implantou uma biblioteca que recebeu o seu nome. Nesta última, também foi empreendedor acadêmico por vinte anos. Ao reconstruir a história desse personagem e de sua contribuição em relação a biblioteca, inserido em um contexto intelectual e institucional, foram necessárias a seleção, descrição e análise principalmente de fontes primárias, como livros e artigos escritos pelo próprio matemático, e documentos oficiais da USP. Desta forma, assumimos Bassi como um incentivador do desenvolvimento da Matemática no Brasil, a partir de sua contribuição como gestor da Matemática e implementador de uma biblioteca.

As teorias da transformação da matéria do século XVIII:

Uma proposta para a sala de aula

Ana Flávia Santos (OBEDUC/CAPES/PUCSP)

A sequência didática proposta neste trabalho aborda algumas teorias sobre as transformações da matéria que vigoraram no século XVIII, principalmente a do flogístico e do calórico como complemento do material utilizado na Rede Pública de Ensino de São Paulo. Pretende-se reconsiderar a ênfase dada aos processos históricos que envolvem as “descobertas” da Química que, na maioria das vezes, é deixada de lado, acabando por reduzir-se a sugestões de pesquisas ou estorinhas que poderiam ser vivenciadas pelos estudantes. Pretende-se também verificar aspectos da construção das ideias recorrentes nos livros didáticos, sobre o papel de Lavoisier no “nascimento da Química Moderna”. Este trabalho foi desenvolvido como parte do projeto “História da ciência e ensino: abordagens interdisciplinares no Ensino Superior (diagnóstico, formação continuada e especializada de professores)”, apoiado pelo Programa Observatório da Educação – OBEDUC (CAPES/INEP processo no. 23038.002603/2013-47), cujo objetivo geral é incrementar o desenvolvimento de pesquisas sobre e na interface entre História da Ciência e Ensino, considerando as novas tendências historiográficas e suas relações com posturas pedagógicas atuais, de modo a contribuir com a formação de professores de cursos superiores e da educação básica.

História da matemática como recurso para ensinar matemática

Ana Jimena Lemes Pérez (IPA, Montevideu, Uruguai)

No nível nacional e internacional, a discussão sobre a inclusão da História da Matemática no ensino continua sendo relevante, e isso pode ver-se na participação ativa de investigadores em diversos congressos, encontros, simpósios e grupos de pesquisa vinculados com o tema. Nesse trabalho são apresentados tanto argumentos favoráveis, assim como argumentos contrários à utilização da História da Matemática no ensino. Baseados em documentos oficiais como os PCN's é possível identificar a importância de um olhar histórico sobre as ciências, procurando atender a necessidade de uma visão de construção humana e de relacionamento com a vida social, assim também como a colocação para incidir nas salas de aula de Matemática utilizando História da Matemática como um dos quatro recursos sugeridos. Porém, não há sugestões de como isso poderia ser levado a cabo. Diversos autores como Miguel (1993), Fauvel e Van Maanen (2000), Bkouche (2000), Barbin (2006), De Guzmán (2007), Gooday *et al* (2008), Beltran *et al* (2014) constituem o referencial teórico com que se procura uma reflexão sobre esses argumentos favoráveis e contrários, colocando sem ingenuidade as carências e os cuidados a se ter para o trabalho em sala de aula com a História da Matemática como um recurso pedagógico.

Diálogo entre Galeano e Monet:

Construindo olhares sobre a história da termodinâmica

Ana Paula Gorri (UFSC) & João Paulo Ganhor

Buscando amplificar olhares sobre o potencial pedagógico das interfaces entre arte e Termodinâmica, neste trabalho apresentamos uma proposta de reflexão acerca da constituição histórica dos

conhecimentos científicos dessa área – e das inovações tecnológicas à ela relacionadas - em relação à seu contexto sociopolítico, e as relações globais de poder envolvidas. Para isso, sugerimos a problematização a partir do diálogo entre duas formas distintas de linguagem: a obra “La Gare Saint-Lazare: arrivée d'un train”, realizada em 1877 por Claude Monet – ou outra da sequência do artista que aborda os avanços técnicos associados ao advento da locomotiva a vapor e suas consequências sociais – e a obra literária *As veias abertas da América Latina*, de Eduardo Galeano, especificamente o capítulo *Graças ao sacrifício dos escravos no Caribe, nasceram a máquina de James Watt e os canhões de Washington*. Ressaltamos que a obra de Monet, traz um dos principais ícones da Revolução Industrial em destaque, entretanto, silencia ou não se remete à outras problemáticas históricas associadas ao período, como por exemplo as relações coloniais com as “Américas”. Olhares que a leitura de Galeano pode trazer, enriquecendo discussões no Ensino de Ciência acerca dos conhecimentos científicos e tecnológicos emergidos nesse período histórico, ou dele decorrente.

A “Cosmologia dos Caiapós”, de Márcio Campos, e suas contribuições ao ensino de astronomia

João Paulo Ganhor & Ana Paula Gorri (UFSC)

Esse trabalho apresenta uma proposta de utilização da Etnoastronomia como fonte de interessantes diálogos no ensino de conhecimentos associados à astronomia e mecânica celeste. Para isso, apontamos a potencialidade dos trabalhos que constituem o número especial de Etnoastronomia publicado pela revista *Scientific American Brasil*, em 1999. Aqui, ressaltamos especificamente o trabalho *A Cosmologia dos Caiapós*, do professor Márcio D’Olive Campos. Nessa obra, são expostas as particularidades das leituras do céu realizadas por esse povo, e, com sua utilização em práticas pedagógicas, é possível abordar e trabalhar com a ideia de que nosso sistema de referência e interpretação celeste é apenas um específico e, conseqüentemente, histórico. Campos, a partir da análise do sistema de referência geográfica dos Caiapós, problematiza o método ensinado em nossas escolas de “colocar o braço direito ao leste” e, assim, “virar-se de frente ao norte”. Dessa maneira, a utilização dessa obra pode contribuir para um ensino referenciado em nossa constituição histórica, pertinentes com novas perspectivas que tem buscado seus referenciais nos contextos e saberes locais – como o *Projeto Modernidade/Colonialidade* e as *Epistemologias do Sul* -, e que abordem as dimensões sociais e históricas dos conhecimentos científicos, nesse caso, especificamente os associados à Astronomia.

História da Ciência como ferramenta para trabalhar a técnica de destilação simples no Ensino Médio

Ana Paula Sabino Oliveira (UFU); Aline Pereira Macêdo (UFU)
& Deividi Marcio Marques (UFU)

Este trabalho relata a aplicação de uma sequência didática para 30 alunos da 1ª série do Ensino Médio de uma escola pública, totalizando 3 aulas de 50 minutos cada, tendo por objetivo utilizar a História da Ciência para ensinar destilação simples. Na primeira aula, questionaram-se aos alunos sobre suas concepções quanto à alquimia, quando deveriam ir até o quadro e citar palavras justificando o porquê dessa relação. Na sequência, os estudantes assistiram o vídeo “*Tudo se Transforma, História da*

Química, Alquimia". Na segunda aula apresentou-se uma frase de Aristóteles, onde os discentes discutiram sobre seu conteúdo. Posteriormente, realizou-se a leitura do texto "*Destilação: a arte de extrair virtudes*". Na terceira aula, projetaram-se imagens representativas da alquimia e de equipamentos de destilação, explicando essa técnica utilizada durante séculos e nos laboratórios atuais. Por fim, os alunos descreveram as semelhanças/diferenças observadas entre a destilação praticada no passado e na atualidade. Com a aplicação dessa sequência percebeu-se envolvimento dos estudantes, além de verificar suas percepções quanto à alquimia e a Química, constatando que uma não era sequência da outra. A partir disso, faz-se necessário ressaltar a importância da inserção da História da Ciência nas aulas de Química.

Uma possibilidade de trabalho com instrumento matemático descrito por Leonard Digges (1520-1559) em *Tectonicon* (1556)

Ana Rebeca Miranda Castillo (PUCSP)
& Fumikazu Saito (CESIMA/PUCSP; HEEMa/PUCSP)

Este trabalho é parte de pesquisa de doutorado em andamento, junto ao Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da PUC/SP. Nele investigamos as potencialidades didáticas de instrumentos matemáticos, largamente disseminados em tratados dos séculos XV e XVI. Neste pôster apresentamos uma proposta de atividade para formação de professores com objetivo de discutir questões didáticas e epistemológicas relacionadas ao processo de mensuração e a obtenção de medida. Nos baseamos em um tratado intitulado *Tectonicon*, publicado por Leonard Digges (1520-1559) em 1556. Selecionamos o capítulo que fornece instruções do uso do báculo, instrumento de medida muito difundido naquele período. A realização desta atividade conduz o professor tanto a mobilizar diversos conhecimentos matemáticos, notoriamente a semelhança de triângulos e relações de proporções, como também a se apropriar de conhecimentos incorporados no instrumento e no ato de medir. A orientação espacial do sujeito que mede, bem como características presentes no instrumento, apontam questões de ordem didática que podem ser exploradas pelo professor de matemática. Neste pôster, selecionamos uma situação em que o instrumento é utilizado para medir alturas. A discussão epistemológica que emerge no processo de obter a medida neste caso conduz a novos questionamentos ligados ao ensino e à aprendizagem de matemática.

Aspectos históricos e o conhecimento da química orgânica em sala de aula

André L. Della Volpe (UFSCar e IFSP-Campus Capivari); Flávia P. de Castro (UFSCar);
Rosebelly N. Marques (USP/ESALQ-Piracicaba)
& Ademir C. Costalonga (IFSP-Campus Capivari)

Para um ensino que vá além da sala de aula, cabe ao professor criar atividades que possam ser oferecidas aos estudantes para melhorar a compreensão do processo de elaboração do conhecimento. É importante criar propostas que contribuam para a construção de interfaces entre História da Ciência e Ensino. Começando uma discussão sobre uma toalha manchada de café ou outra peça de roupa qualquer tingida por uma fruta, como a amora, podemos discutir como estamos rodeados de Corantes Naturais. A Quimioterapia iniciou-se com o trabalho de Paul Ehrlich, exatamente com corantes na procura de "projéteis mágicos" que pudessem ser letal para micro-organismos. Assim, o objetivo deste trabalho foi, através do uso de corantes explorar, a possibilidade de trazer um material que contribua

para estimular e motivar os estudantes para certas questões científicas, abordadas em sala de aula, que despertem o interesse e a curiosidade e promovam uma reflexão sobre o que é a ciência. A elaboração de novas propostas de construção de interfaces entre História da Ciência e Ensino apenas começou a ser delineada e é necessário ainda aprofundar reflexões e discussões, especialmente com o envolvimento e a participação ativa dos alunos.

A importância do uso da correlação entre a história da química e a arte na prática de ensino

André L. Della Volpe (UFSCar e IFSP-Campus Capivari); Ademir C. Costalonga (IFSP-Campus Capivari); Flávia P. de Castro (UFSCar) & Rosebelly N. Marques (USP/ESALQ-Piracicaba)

Arte e Química estão intimamente relacionadas desde quando o primeiro habitante das cavernas manchou com pigmentos uma parede. Os primeiros exemplos de arte datam de aproximadamente 40.000 a.C, onde o homem primitivo usou pigmentos de seu ambiente natural. No Egito Antigo, por volta de 2.500 a.C, foi produzido pelo homem o primeiro pigmento artificial, o azul egípcio. Através de diversos movimentos histórico-artísticos e passando pela descoberta de novos elementos, a História da Química e a Arte firmaram laços indissolúveis. Assim, este trabalho visa abordar e destacar a correlação entre a História da Química e a Arte. Para sua execução, objetivando o aprendizado dos conceitos de classificação e ocorrência das reações inorgânicas, os estudantes sintetizaram pigmentos durante aulas experimentais da disciplina de Química Inorgânica, sendo que, visando a conexão do conteúdo abordado na disciplina e a História da Química, foi estabelecido um comparativo entre a rota sintética utilizada e o histórico do uso ou obtenção do mesmo pigmento pelo homem. Após as sínteses, os estudantes utilizaram os pigmentos obtidos para a produção de telas da artista Tarsila do Amaral, proporcionando uma prática de ensino alternativa e envolvendo conceitos químicos de forma interdisciplinar, gerando um ambiente motivador para o processo de ensino-aprendizagem.

A História da Ciência e a geometria molecular: Um tópico para a formação de professores de ciências

André Silva dos Reis (UEPA) & Maria Dulcimar de Brito Silva (UEPA)

A Geometria Molecular é ensinada de forma abstrata quando diz respeito ao surgimento de sua teoria, por essa razão foi elaborado um mini-curso para Formação de Professores, objetivando introduzir a História da Ciência na sua prática docente. O mini-curso intitulado “Ronald Gillespie: o arquiteto das moléculas”, contou com dez integrantes entre professores e graduandos das Ciências Naturais. No primeiro momento foi apresentada, através de exposição oral, a importância da História da Ciência no Ensino. Em seguida iniciamos os estudos das estruturas moleculares tendo como fundamentos os trabalhos de Gillespie para a formulação da teoria da Geometria Molecular, finalizando com a reprodução das estruturas idealizadas por ele, utilizando massa de modelar e palitos de dentes, como recursos alternativos existentes no ambiente escolar. Neste sentido foi possível perceber a aceitação dos participantes pela adoção da História da Ciência no Ensino e ainda a nova visão que adquiriram a respeito deste tema, permitindo que surgissem discussões entre eles sobre o assunto. Assim, conseguiram compreender como podem inserir a História da Ciência em conteúdos que antes se pensava não serem importantes na compreensão dos processos de construção das teorias, deixando

claro a importância de estudos mais aprofundados e discussões sobre História da Ciência na Formação de Professores.

Diretrizes do curso de Matemática da Universidade de Coimbra, 1772

Ângela Maria dos Santos (PUCSP) & Fumikazu Saito (CESIMA/PUCSP; HEEMa/PUCSP)

Este trabalho faz parte de pesquisa de doutorado em história da matemática que vem sendo desenvolvida no PEPG em Educação Matemática da PUCSP. Nele expomos as diretrizes do curso de Matemática, implantadas na Universidade de Coimbra, que se encontram explicitadas nos Estatutos de 1772. Esse documento, notoriamente no Livro III (segunda parte), refere-se à Matemática como ciência autônoma. Ainda, na parte introdutória, destaca a necessidade do Estado em ter matemáticos para serem úteis ao povo e à realeza, instaurando, assim, a profissão de matemático. O curso completo de Matemática proposto pelos Estatutos tem duração de quatro anos e oferece as seguintes disciplinas: Geometria, Cálculo, Ciências Físico-matemáticas e Astronomia. Os estudantes aspirantes à profissão de matemático e outros que frequentassem o curso, são divididos em grupos, denominados: Ordinários (destinado a quem concluiria o curso integralmente), Obrigados (quem obrigatoriamente teriam que estudar alguma parte da Matemática) e Voluntários (apenas para instruir-se matematicamente). E os exercícios a serem trabalhados pelos professores são categorizados em: Vocaes, Escritos e Práticos. A abordagem de ensino exposta, solicita a utilização de materiais concretos, teoria aliada à prática e o uso da história da Matemática, pretendendo que os conteúdos trabalhados pudessem servir de base a novas descobertas matemáticas e/ou, a melhor utilização das matemáticas já conhecidas.

A Edugamification como mediadora das práticas de ensino em ciências e história da ciência

Angélica Antonechen Colombo (UEM)

A educação não é mais a mesma. Os tempos mudaram e, por isso, a forma de ensinar e aprender precisa acompanhar essas mudanças. Dessa forma, o ensino formal, baseado apenas na transmissão de conteúdos estanques, ficou no passado. Vale dizer que hoje em dia é preciso ir além das metodologias tradicionais de ensino para dar significado ao processo de aprendizagem e torná-lo verdadeiramente relevante. Em um tempo marcado por avanços tecnológicos e informações cada vez mais acessíveis, que impactam a vida dos estudantes, assim como dos educadores, já não há espaço para uma educação alheia à tecnologia. Vale ressaltar que o dinamismo e as múltiplas possibilidades, fruto das novas tecnologias, exercem um enorme fascínio sobre as pessoas, especialmente entre as crianças e adolescentes. Tanta atração e encantamento podem - e devem - ser usados a favor da educação e é justamente isso que a gameficação propõe. Neste aspecto, a gameficação representa uma oportunidade para os educadores incrementarem as aulas com relevância, dinamismo e interatividade. Além disso, é um potente recurso para a mensuração do desempenho de docentes e discentes. Apresentar a gameficação como prática de ensino em ciências e história da ciência é a proposta deste poster, que expõe os primeiros resultados de pesquisa que tem por objetivo analisar e desenvolver novas metodologias para o ensino de ciências.

Divulgação científica e ensino de ciências no Brasil: Contribuições de Everardo Bachkeuser (1879 – 1951)

Antonio Donizetti Sgarbi (IFES/EDUCIMAT); Lígia Arantes Sad (IFES/EDUCIMAT);
Christiane Maia (IFES/EDUCIMAT) & Carlos Roberto Pires Campos (IFES/EDUCIMAT)

O objetivo desta investigação, de caráter bibliográfico e documental, é apresentar indícios que demonstrem as contribuições do engenheiro, geólogo e professor escolanovista Everardo Backheuser para a história do ensino de ciências e da divulgação científica no Brasil. Trata-se de um dos fundadores, em 1916, da Sociedade Brasileira de Ciências (antecessora da Academia Brasileira de Ciências) cujo objetivo era de contribuir para o incremento das ciências puras e aplicadas no Brasil “desde que não tivessem caráter verdadeiramente profissional” segundo Backheuser. Ainda estudante, em 1896, tornou-se preparador interino de mineralogia da Politécnica onde foi efetivado como professor em 1903. Organizou o Museu Pedagógico Central, entidade que orientava outros museus escolares, criados pelos próprios alunos. Tratava-se de um museu de história natural que despertava “o interesse da criança”, sendo “alegre, movediço, vivaz [...]”. Promoveu atividades como excursões programadas, cinemateca, bibliotecas escolares, uso do tabuleiro de areia. E em 1929 promoveu a primeira Exposição Pedagógica Central com trabalhos de alunos. Escreveu artigos sobre vários assuntos e entre eles também artigos de divulgação científica. Conclui-se que as críticas, mesmo que pertinentes, que são feitas às iniciativas dos escolanovistas, podem apagar contribuições no mínimo interessantes para a Divulgação Científica e o Ensino de Ciências no Brasil.

Nikola Tesla x Thomas Edson: A história da Guerra das Correntes Elétricas

Aroldo Quinto de Souza (PUCSP)

A cidade de Nova Iorque, no final do século XIX, foi palco de uma grande batalha tecnológica, com enorme influência na indústria da eletricidade, denominada Guerra das Correntes. De um lado, Thomas Edison propunha a adoção da corrente contínua (CC), do outro, Nikola Tesla propunha a adoção da corrente alternada (CA). No início da utilização da eletricidade nos Estados Unidos, muitas controvérsias sobre qual seria o melhor sistema de transmissão de energia elétrica surgiram, criando uma dura competição entre o modelo de corrente contínua desenvolvido por Thomas Edison e o modelo de corrente alternada desenvolvida por Nikola Tesla. A batalha determinou um nível de competição tal que, no seu auge da disputa Edison realizava exposições onde eletrocutava animais publicamente com corrente alternada, chegando mesmo a desenvolver a cadeira elétrica utilizada na primeira execução americana, ainda que fosse contra a pena de morte. A biografia de Edison registra seu arrependimento dessa criação. Apesar de seus esforços, Tesla triunfou com seu modelo de corrente alternada que impera até os dias de hoje. Este pôster apresentará um comparativo entre os dois cientistas, com uma breve biografia, informações sobre seus diferentes sistemas de corrente elétrica e informações sobre como se deu a famosa Guerra das Correntes.

Os contos de autoria de Edgar Allan Poe (1809-1849) e o mesmerismo

Cibele Pereira Agibert (PUCSP)

Esse artigo visa a relacionar os contos de Edgar Allan Poe (1809-1849) com as ciências do período, embasadas no mesmerismo. Poe assistiu às palestras de Andrew Jackson Davis acerca do assunto e,

estava a par das experiências do Dr. *Franz Friedrich Anton Mesmer*, um médico austríaco que empregava um método intitulado de estado de transe. Em “Os Fatos no Caso do Sr. Valdemar,” (1845), o personagem corria risco de morte, devido à tísica, foi mantido ao transe induzido durante sete meses. No conto “Revelação Mesmérica” (1844) o paciente Sr. Vankirk, que sofria com a tísica, ao ser entrevistado acerca da metafísica, durante o transe induzido se manteve numa condição semelhante ao da morte. O conto “Uma Estória das Montanhas *Ragged*,” (1844) Augustus Bedloe, um jovem com neuralgia era cuidado pelo médico Dr. *Templeton* que usava as técnicas mesméricas. Após um café da manhã e, uma dose habitual de morfina, *Bedloe* deu um passeio nas Montanhas *Fragosas* e, foi transportado para o ano de 1780. Uma semana depois do incidente, acabou morrendo, pois foram aplicadas acidentalmente sanguessugas venenosas nas têmporas do paciente, a fim de reduzir uma febre contraída durante a excursão.

Das drogas à Literatura:

Ópio, láudano, álcool para Edgar Allan Poe (1809-1849) e, morfina para Bedloe

Cibele Pereira Agibert (PUCSP)

Este artigo visa a abordar o ópio, álcool, láudano e, a morfina a partir de uma contextualização embasada nas substâncias químicas com destaque na medicina, e a literatura do século XIX. Na literatura médica, por volta do século 385 A.C, Hipócrates acabou descrevendo o uso do álcool como um fator desencadeador para várias doenças. No século XVI, a aguardente era vendida, ou distribuída para fins medicinais, ou seja, como remédio. Por sua vez, o ópio, é uma substância original do grupo farmacológico, é extraído da papoula, conhecido por *Papaver somniferum*, pertencente à família das *Papaveráceas*. Por outro lado, o termo láudano acabou sendo utilizado na literatura médica, por volta do século XVII, sendo visto como um medicamento com eficácia comprovada. Embora, houvesse uma crença de que o ópio não provocava danos individual ou coletivo, entre os anos de 1830, e 1860, essa droga acabou sendo empregada para fins médico e social. Dessa forma, um terço dos envenenamentos mortíferos era provocado pela overdose de ópio, a ser ingerido como fonte de prazer, ou como formas de suicídios. Cabe lembrar, que Shelley, Baudelaire e, Edgar Allan Poe, como dependentes de ópio tentaram o suicídio. Com base, na descoberta da morfina, em pleno início do século XIX, esse evento, se tornou de suma importância, nas mãos de Friedrich Sertürner, um alemão, assistente de farmacêutico, que procurou isolar os princípios ativos do ópio. Posto que, a morfina passou a ser empregada no alívio da dor. Para tanto, esses aspectos, vão ao encontro da saúde debilitada do autor Edgar Allan Poe (1809-1849), que fazia uso de drogas e, álcool, evidenciadas por passagens de biógrafos, e autores, sobretudo de uma carta e, o conto “Uma Estória das Montanhas *Fragosas*,” (1844), cujo personagem Augusto Bedloe, era acometido por ataques nevrálgicos e, para alívio da dor, ingeria pela manhã uma dose de morfina.

Experimentando a teoria das marés no ensino médio: o relato de uma abordagem histórico-filosófica

Danilo Couto Silva (UNESP); Alex Lino (UEM) & Moacir Pereira de Souza Filho (UNESP)

Este trabalho apresenta a elaboração de uma sequência didática sobre *a teoria das marés* baseada na abordagem histórica e filosófica com sua aplicação no ensino médio. A intenção maior deste tipo de

abordagem, que defendemos aqui, é a sua contribuição para a construção de uma visão mais ampla a respeito das questões envolvidas no desenvolvimento histórico de determinados conhecimentos científicos. Uma abordagem que promova a racionalização do aprendiz no conceito em estudo, considerando fatores sociais, políticos e culturais envolvidos na elaboração de uma teoria, ou até mesmo na disputa entre elas. A sequência foi preparada levando em consideração uma história da ciência de vertente tradicional que aborda a evolução dos conhecimentos desde a antiguidade aos dias atuais, dando maior destaque ao Século XVII, com Galileu Galilei. Foi dada ênfase nas disputas entre teorias e ressaltado o valor cultural científico de cada época, tendo como objetivo principal a desmitificação da ciência como absoluta, visando, assim, uma contribuição com a formação de um cidadão crítico. Apresentamos os resultados coletados dentro de sala de aula, a partir de aulas expositivas, com discussões e materiais de auxílio, e dentre os resultados pode-se notar um maior interesse dos alunos frente ao tema.

Sistema Solar - O Modelo Geocêntrico

Decio Hermes Cestari Junior (OBEDUC/CAPES/PUCSP)

Este trabalho foi produzido no âmbito do Projeto: *História da ciência e ensino: abordagens interdisciplinares no Ensino Superior (diagnóstico, formação continuada e especializada de professores)* do Programa Observatório da Educação – OBEDUC, (CAPES/INEP), processo número 23038.002603/2013-47. O estudo do sistema solar na Educação Básica geralmente apresenta o modelo heliocêntrico de maneira direta, o conhecimento como um produto acabado. Eventualmente aparecem citações do modelo geocêntrico, mas de modo descontextualizado e frequentemente como sendo a forma “errada” de pensar de uma época distante. Esse tipo de abordagem resulta em uma visão anacrônica do modelo geocêntrico, que na realidade foi uma explicação complexa, construída dentro de um determinado contexto histórico e que permaneceu durante muito tempo, pois explicava satisfatoriamente os fenômenos observados no céu. Este trabalho é resultado da aplicação de uma sequência didática abordando o estudo do sistema solar, para alunos do Ensino Fundamental, que com o auxílio da história da ciência no ensino de astronomia, buscou proporcionar a compreensão do processo de construção do conhecimento e a influência do contexto social na construção dos modelos para explicar o movimento dos planetas e estrelas.

Alguns apontamentos sobre as concepções do Conde Rumford acerca da propagação do calor no éter

Eliade Amanda Alves (OBEDUC/CAPES/PUCSP)
& Fumikazu Saito (CESIMA/PUCSP/ HEEMa/PUCSP)

Este trabalho é parte de pesquisa de Doutorado desenvolvido no Programa de Estudos Pós-Graduados em História da Ciência/CESIMA/PUC-SP. Buscamos apresentar alguns aspectos do processo que conduziu Benjamin Thompson (1753-1814), o conde Rumford, a desenvolver sua concepção de calor. Alguns estudos em história da ciência sugerem que as ideias de Rumford se enquadravam na “teoria vibratória” do calor, visto que ele considerava que o calor e a luz eram espécies de “perturbações” em um fluido ígneo que, na sua opinião, circundava a toda a matéria. Essas ideias não destoavam com outras compartilhadas pelos homens de ciência de sua época, apesar de muitos deles conceberem calor e luz como entidades materiais ou como resultado do movimento de partículas. Rumford

provavelmente foi influenciado pelos trabalhos publicados em 1800 por Thomas Young (1773-1829), que se tornou famoso pelo célebre experimento da dupla fenda. Uma análise preliminar revelou-nos que Young descrevera o comportamento da luz por meio de uma analogia com o do som, considerando o éter como meio de propagação para a luz. Outras evidências encontradas em nossa análise na obra de Rumford sugerem também que ele sofrera influência das ideias de Young, já que após 1800 os trabalhos do conde parecem ter tomado novos rumos guiados pela ideia de propagação do calor e da luz no éter.

História da Ciência e Ensino de Química: Potencialidades e obstáculos na construção de interfaces

Enio de Lorena Stanzani (UNESP); Patricia Vecchio Guarneri (UEL)
& Fernando Bastos (UNESP)

O presente trabalho tem como objetivo levantar e discutir as principais potencialidades e dificuldades elencadas pelos licenciandos em Química da Universidade Estadual de Londrina (UEL) referentes à utilização da História da Ciência no ensino. Nesse sentido, os licenciandos responderam um questionário durante a primeira aula da disciplina de História da Química, ofertada aos licenciandos do 3º ano do curso no primeiro semestre dos anos de 2014 e 2015 e dentre as questões propostas estava a seguinte: *Quais seriam as principais potencialidades e dificuldades em se trabalhar os conceitos científicos a partir de uma abordagem histórica no Ensino Médio?* A análise das respostas foi realizada com base nos pressupostos da análise de conteúdo e como resultados os licenciandos apontam que essa abordagem pode despertar nos alunos o interesse pela carreira científica, auxiliando na aprendizagem dos conceitos, porém, destacam que as dificuldades em leitura e interpretação de textos e o desinteresse dos alunos do Ensino Médio e a falta de uma instrumentalização na formação dos professores tornam-se barreiras que dificultam a construção de interfaces potencialmente significativas entre HC e ensino de Química.

Dalton e a elaboração de um modelo científico

Estela Ferreira Santana (UNIFESP); Daniele Prado Reis (UNIFESP);
Fábio Mitami; Fernando Guilger (UNIFESP); Raquel Palma;
Thamires Valadão Gama (UNIFESP); Simone Martorano (UNIFESP)
& Juvenice Leal (SEESP)

O PIBID-Química da UNIFESP trabalha a história das ciências na rede pública de ensino. Apresenta a ciência como uma construção humana através dos tempos, não uma ação genial instantânea e permeada de acasos. Uma atividade lúdica, na qual os alunos teriam que levantar hipóteses, seguida de um seminário sobre a elaboração da Teoria Atômica de Dalton, atrelado à biografia do mesmo, foram realizados. Então, discutiu-se sobre a sociedade do século XIX, o que levou Dalton a seus estudos, quem eram suas influências, e principalmente que sua teoria foi uma necessidade para explicar o fenômeno estudado na época. De tal modo, foram feitas conexões com a prática lúdica e a pesquisa de um cientista, dando ênfase ao processo de construção de um modelo científico, e por consequência um atômico. Objetivou-se mostrar por meio da abordagem histórica e filosófica da ciência o processo de construção dos modelos científicos, a construção do conhecimento científico durante o tempo, a relação da ciência e sociedade, a humanização do pesquisador, o papel essencial

das hipóteses, bem como, evitar a visão rígida da ciência e iniciar os estudos sobre modelos atômicos. Pôde-se observar o entendimento da importância de um modelo científico para os estudos das ciências.

A diversidade do reino animal: uma abordagem da história da ciência para a sala de aula e o uso de imagens como ferramenta pedagógica

Fabiana Dias Klautau (OBEDUC/CAPES/PUCSP)

Esse trabalho tem como objetivo apresentar o resultado da aplicação de um plano de aula utilizado no ensino do Reino *Animalia*, que abordou as diferenças no estudo dos animais nos dias atuais e nos séculos XVI e XVII, onde bestas hoje consideradas fantasiosas, imaginárias, exóticas, na época faziam parte de respeitadas obras e tratados. Para essa atividade, utilizamos imagens de diferentes espécies de animais, incluindo figuras de bestas como o dragão, o unicórnio, a peixe-bispo, a lâmia, entre outros. A intenção era que os alunos classificassem as figuras dos animais de acordo com um critério que eles mesmos estabelecessem. Após a curiosidade gerada pelas imagens de animais raramente vistos em sala de aula, a discussão foi acerca de se levar em consideração o contexto da época em que esses animais foram estudados e catalogados, o tipo de informação que as obras sobre animais queriam divulgar, o método da certeza moral, além da dificuldade de se encontrar padrões de classificação, abrangendo ainda como esses animais eram estudados na época através das coleções nos gabinetes de curiosidades.

Investigando as contribuições de Marie Curie sobre a radioatividade: Uma proposta de inserção da história da ciência na formação continuada de professores de ciências

Fernando Costa Galvão (UEPA); Maria Dulcimar de Brito Silva (UEPA);
João da Silva Carneiro (UEPA); André Silva dos Reis (UEPA)
& Victor Takeshi Barreiros Yano (UEPA)

O trabalho surgiu a partir da preocupação que os professores e graduandos demonstram em relacionar os conteúdos de Ciências com a História da Ciência. O objetivo deste trabalho foi desenvolver métodos de ensino de fácil acesso para trabalhar a História da Ciência de forma contextualizada ao conteúdo radioatividade. A atividade ocorreu em forma de oficina sobre o “Detetive Químico: investigando as contribuições de Marie Curie”, e trabalhada com professores de Ciências e graduandos tendo como foco a produção de um jogo didático que interligou a Radioatividade e os estudos de Marie Curie. Para realização do trabalho tivemos como ponto de partida a leitura do artigo “As Primeiras Investigações de Marie Curie sobre Elementos Radioativos” do Professor Roberto de Andrade Martins (MARTINS, 2003). Como resultados iniciais, constatou-se que os participantes tinham dificuldades em inserir a História da Ciência usando as descobertas de Marie Curie ao conteúdo radioatividade, uma vez que não haviam participado de oficinas que tratassem os conteúdos num contexto histórico. Ao final, puderam ter noção de como interligar conteúdos com a História da Ciência. Nesse sentido, o uso de um jogo didático, é relevante e pode ser desenvolvido por meio da História da Ciência para tornar o processo de ensino-aprendizagem satisfatório.

Reflexões sobre o Papel de Modelos em Ciência a partir de Dalton e seu átomo

Fernando de Jesus Guilger (UNIFESP/PIBID)

As contribuições de John Dalton são habitualmente abordadas de forma superficial no ensino, apresentando-o apenas como um predecessor de Thompson, Rutherford e Bohr, como se estes houvessem tido uma importância maior. Após uma busca por fontes confiáveis, buscou-se uma proposta que permitisse sair desta perspectiva de ensino, atuando em turmas de Primeiro Ano do Ensino Médio de escolas de Diadema, sob o contexto do PIBID-Química (UNIFESP). O objetivo era trazer um novo olhar para o episódio, de forma que a história e as influências de Dalton propiciassem um entendimento melhor do seu modelo, suas motivações e relevância. Intencionava-se mostrar como a preocupação dele com um problema de sua época (a alocação dos gases na atmosfera, referente às suas diferentes densidades) fora importante para o estabelecimento de seu modelo atômico. Também fora destacada a influência que outros pensadores do período possam ter desempenhado em seu trabalho. Estas questões serviram de mote para problematização do uso de modelos em Ciência, visando discutir sua natureza. Buscando levar aos alunos à percepção e reflexão de que os modelos são representações aproximadas da Natureza, não se comendo no fenômeno nem tampouco representando verdades absolutas. Atividades lúdicas, experimentos e questionários contribuíram na abordagem histórica aplicada.

Revisão sistemática da produção brasileira sobre a inserção da história da ciência/química na sala de aula

Flávia Pierrotti de Castro (UFSCar)
& Rosebelly Nunes Marques (LES/ESALQ/USP)

A História e Filosofia das Ciências (HFC) têm sido reconhecida como instrumento para contextualização do conhecimento científico na Educação em Ciências e na formação de professores. Este trabalho tem por objetivo delinear nas produções brasileiras por meio da metodologia da Revisão Sistemática (RS), textos que apresentam sequências didáticas que contextualizam conteúdos químicos com a História da Química e Ciência. A RS consiste na síntese sistemática de todas as pesquisas relacionadas à questão específica, por meio da elaboração do protocolo com seus descritores, critérios de inclusão/exclusão e a análise e avaliação dos textos recuperados. Para o presente trabalho utilizou-se a base de dados *Google Scholar*, identificando textos publicados (1993-2013), que tragam sequências didáticas relacionando a HFC com conceitos químicos, visando o aprimoramento da prática docente. Identificou-se 1599 textos, sendo 29 selecionados para a leitura seletiva. Em análise dos textos recuperados, a maior produção (41,2%) está em *Anais de Congressos*, no período de 2011-2013, o conteúdo de Leis Ponderais (17,2%) teve maior abordagem, por consequência, o período histórico com maior discussão foi o século XVII (27,6%). A pesquisa indicou que há déficit na área e a inserção de um maior número de temáticas, contribuirá para o aperfeiçoamento da prática docente.

Berzelius x Dumas: divergências na fundação da química orgânica e suas possíveis implicações para o ensino de química

Gian Carlo Guadagnin (UTFPR- campus Medianeira); Gian Luiz Hoflinger (UTFPR- campus Medianeira);
Jaime da Costa Cedran (UTFPR- campus Medianeira) & Ourides Santin Filho (UEM)

A ciência ao longo do tempo vem contribuindo para desenvolvimento de nossa sociedade, seja pela síntese de novos compostos, construção de novos instrumentos ou outrem. Ainda que se tente determinar o real valor da ciência e de suas contribuições, essa será uma tarefa complexa, para a qual é pertinente e, acima de tudo válido, explicitar primariamente que, tanto quanto palco de descobertas, as ciências, como um todo, foram e ainda são meio de um intenso embate de idéias e proposições, que a fazem viva e a põe em movimento. Um desses embates envolve as proposições ideárias acerca das teorias de formação de compostos orgânicos, entre os químicos Berzélius e Dumas, em meados do século XIX. O presente trabalho busca, por via da análise dos textos originais de ambos os autores, trazer para o ensino das ciências a pluralidade de ideias e enfatizar a importância das divergências – não só científicas, mas também sociais – no processo de construção do conhecimento, da história, e da ciência em si. Desvencilhando, e pondo à luz do ensino real, a não linearidade da ciência e, assim, ao contrário, apresentando a dinamicidade dos eventos e da modificação desta, pelas divergências factuais.

Estudo de livros didáticos sobre o uso da história para o ensino de química

Gisele Xavier Malheiros Celante (IFES); Vilma Reis Terra (EDUCIMAT/IFES)
& Antônio Donizetti Sgarbi (EDUCIMAT/IFES)

Livros didáticos de química, normalmente não apresentam um contexto histórico introduzindo conteúdos da disciplina, o aluno desconhece sua origem. Professores não abordam a evolução dos conceitos de um conteúdo, por deficiência na sua formação ou por não considerarem relevante aliar a história da química com o conteúdo curricular. Esta investigação ainda em desenvolvimento demonstra a viabilidade da contextualização histórica nas aulas de química a partir de um trabalho na História da Química no Brasil Colônia por trabalhar com experimentos que emprega materiais simples e de aplicação na sociedade atual. A inclusão dessa nos estudos de Química, demonstra a importância da história da Ciência no contexto ensino-aprendizagem. Trata-se da abordagem sobre produção de cachaça de cana-de-açúcar estudado e reconstruído pelo químico João Manso Pereira, que contribuiu para o desenvolvimento da química no Brasil Colônia. Acredita-se que tal investigação colabore com os estudos que vêm enfatizando o contexto histórico, tornando o ensino mais interessante, relacionando o tema estudado com a sociedade a tecnologia e o ambiente, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência crítica frente à Ciência. Acredita-se ainda que ao apresentar esse personagem possa demonstrar sua importância na história da ciência e nos estudos de química em especial no Brasil.

As cartas de Darwin, uma possibilidade para trabalhar as frustrações diante dos resultados de experimentos com os sextos anos do ensino fundamental II

Gizele Daumichen Gasparri (OBEDUC/CAPES/PUCSP)

O objetivo deste trabalho foi apresentar aos alunos do sexto ano do ensino fundamental II, a ciência como atividade humana e as discussões que acontecem durante o desenvolvimento do conhecimento

científico e demonstrar que diante de um experimento, nem sempre o resultado será o esperado. O projeto foi desenvolvido durante a realização do experimento em que feijões são plantados em um recipiente transparente, com cascalho, terra vermelha e terra de jardim. O preparado é aguçado e vedado com plástico transparente. Devido essas condições, as hipóteses giraram em torno do desenvolvimento das sementes. Nas semanas de observações surgiram as frustrações, visto que a maioria dos alunos não aceitavam o não desenvolvimento das sementes. Nesse momento introduzimos a leitura de algumas cartas que Darwin escreveu para especialistas sobre os assuntos que ele estudava. Nas cartas é possível identificar a ansiedade e as frustrações vividas pelo naturalista, além de verificar que seu trabalho não era solitário. Após a discussão, muitos alunos mudaram suas ideias sobre os resultados dos experimentos e como se constrói um pensamento científico.

Sadi Carnot para a formação de professores: Um estudo do conceito e do contexto

Ingrid Kelly Laura dos Santos Pinto (GHCEN/Universidade Estadual da Paraíba)
& Ana Paula Bispo da Silva (GHCEN/Universidade Estadual da Paraíba)

A partir do conceito de História da Ciência e de suas esferas historiografia, epistemologia e ciência e sociedade, abordamos neste trabalho a obra de Sadi Carnot - *Réflexions sur la Puissance Motrice du Feu et sur les Machines Propres a Développer Cette Puissance* –, a qual retrata a ação do calor e como ele pode produzir trabalho. Partindo do estudo da obra de Carnot, realizamos o estudo dos aspectos conceituais envolvidos, contextualizando os interesses de Carnot aos movimentos revolucionários do período, quais sejam: a Revolução Industrial e a Revolução Francesa. A obra de Carnot, de 1824, encontra-se entre as diferentes concepções para o conceito de calor – calórico ou movimento – e também entre os ideais positivistas da ciência pelo progresso, em que a busca pelo aprimoramento das máquinas térmicas voltava-se mais para os aspectos técnicos do que para suas consequências sociais. É a partir deste cenário que este projeto tentará trazer uma relação do contexto sócio-econômico de uma sociedade com a ciência. Neste sentido, o episódio histórico em estudo pretende servir como base para a construção de um roteiro a ser transformado em audiovisual, possibilitando a abordagem da História da Ciência de forma complexa e não linear na formação de professores.

Uma proposta diferenciada para o estudo de interações intermoleculares: A história da ciência e o cientista Stéphane Leduc

Ivoni Freitas-Reis (UFJF); Jomara Mendes Fernandes (UFJF)
& Sandra Franco-Patrocínio (UFJF)

As principais normas regulamentadoras do ensino básico indicam a inserção de tópicos de História da Ciência no ensino. Nesse sentido e com o intuito de auxiliar o professor de Química a acompanhar o currículo proposto para o Ensino Médio com aportes da História da Ciência, nosso trabalho buscou abordar o cientista Stéphane Leduc (1853-1939) e os jardins químicos. Nossa sugestão é, a partir do experimento de formação de cristais nos jardins, trabalhar interações intermoleculares em sala de aula, explorando toda uma riqueza de informações que envolvem a formação de cristais e suas interações. Compreendemos que a atividade experimental contribui para a construção do conhecimento por parte

do educando e que esta prática, aliada a discussão sobre a História da Ciência, poderá colaborar para a compreensão de que a ciência é um construto humano sendo passível de modificações e aprimoramentos.

Estrutura dos compostos orgânicos: Proposta de sequência didática no ensino superior

Jaime da Costa Cedran (UTFPR – campus Medianeira)
& Ourides Santin Filho (JEM)

A disciplina de Química Orgânica apresenta historicamente um elevado índice de reprovação. Um dos fatores que contribuem para tal fato é a dificuldade dos alunos na compreensão do arranjo espacial das moléculas e a sua relação com as propriedades físicas e químicas dos compostos. Assim o presente trabalho apresenta uma proposta de sequência didática que se utiliza o caminho histórico trilhado pelo conceito em questão através de atividades que levam os educandos a refletirem sobre a necessidade da existência de uma estrutura para os compostos para que fosse possível compreender as propriedades físicas e químicas experimentalmente obtidas. A proposta contempla quatro encontros: no primeiro apresentaremos aos estudantes a teoria dualista de Berzelius e sua tentativa de compreender as ligações entre átomos. No segundo encontro seria proposta uma atividade no qual os alunos refletiriam sobre a necessidade da padronização dos pesos atômicos e as tentativas de se estabelecer alguns padrões para isso. No terceiro encontro seriam apresentadas teorias que colocavam em cheque a proposta de Berzelius e no encontro final seriam propostas atividades para refletir sobre a necessidade de se imaginar uma estrutura para os compostos capaz de explicar a relação entre estruturas e propriedades dos compostos.

Construindo um componente curricular Ciência em um Curso Técnico de Nível Médio em Saúde

Jairo Freitas (FIOCRUZ)

Apresentaremos as reflexões acerca de um componente curricular designado **eixo Ciência**, desenvolvido no segundo semestre do primeiro ano, com 4 horas semanais, nos cursos Técnicos de Nível Médio em Gerencia em Saúde e Análises Clínicas da EPSJV/FIOCRUZ/RJ. Esse componente faz parte de um projeto que integra Trabalho, Ciência e Cultura (PTCC). Partindo de elementos da história, filosofia e sociologia da ciência, O curso tem como objetivos principais o de apresentar o nascimento da Ciência Moderna e suas relações com o contexto histórico, problematizar posturas dogmáticas em relação à mesma e buscar articulações com outros eixos: **Saúde e Trabalho**, componentes que integram o PTCC. O curso prevê visitas a Museus de Ciência, discussão de filmes, encenação de fragmentos de peças como partes integrantes do currículo. Apresentaremos os principais temas e questões levantadas a partir da vivência em sala de aula e em diálogo com alunos. Dentre as reflexões a serem debatidas estão os desafios de se construir um currículo que problematize a Ciência para uma formação técnica tão imbricada com os avanços científicos. Outra questão refere-se à dificuldade de se discutir os temas acima com público tão jovem, incluindo as implicações relacionadas aos pré-requisitos e às estratégias de ensino desenvolvidas.

Kepler e a Gravidade: utilizando vídeos para divulgação e o ensino de história da ciência

João Pereira Neto (IFSP-Caraguatatuba);
Ariane Aparecida Roque Pereira Horta (IFSP-Caraguatatuba);
Adriana de Andrade (IFSP-Caraguatatuba)
& Ricardo Roberto Plaza (IFSP-Caraguatatuba)

A aprendizagem de tópicos de astronomia, tais como planetas, estrelas, galáxias, buracos negros, as dimensões do espaço e o caráter do tempo, entre outros, despertam a imaginação de pessoas de todas as idades. O mesmo acontece com a ficção científica, que por meio de livros e de produções cinematográficas, convida leitores ou espectadores a irem para uma realidade alternativa e contrafactual, o que pode instigar a curiosidade e desenvolver a capacidade de análise a respeito da nossa própria realidade. No ano de 2015, no âmbito deste trabalho, foram realizadas atividades de divulgação e educação científica, com a utilização de cenas de filmes e de documentários, como por exemplo, episódios das duas séries “Cosmos”, cuja intenção foi aproximar a história da ciência das suas influências no cotidiano dos seus participantes. Foram destacados os papéis desempenhados por alguns cientistas, como Kepler (1571 - 1630) e Newton (1727 - 1642). Nas atividades acadêmicas realizadas em algumas escolas públicas do Litoral Norte Paulista e em um minicurso de astronomia realizado no campus de Caraguatatuba do Instituto Federal de São Paulo (IFSP), verificou-se que o uso de recursos audiovisuais viabiliza dinâmicas de ensino que rompem com práticas tradicionais, beneficiando a interação entre os interlocutores.

A História da Ciência e o Ensino de Astronomia na Formação de Professores do Ensino Fundamental I

Juliana de Paula Chinellato (OBEDUC/CAPES/PUCSP)

A astronomia é um conteúdo que possibilita um trabalho pedagógico interdisciplinar. Enquanto conteúdo das Ciências Naturais desperta nos alunos grande interesse e desenvolve habilidades como: observação, classificação, registro, tomada de dados, análise, síntese, aplicação. Entretanto, durante a Educação Básica são perceptíveis as dificuldades encontradas no ensino de astronomia, uma vez que a grade curricular dos cursos de licenciatura, muitas vezes, não contempla esses conteúdos; e o profissional não preparado para o ensino torna sua prática educacional instável, uma vez que a falta de formação mais adequada leva a insegurança e a utilização do livro didático como única fonte de conhecimento. Nesse contexto, se faz necessário a interface História da Ciência e Ensino, uma vez que o professor ao utilizar fontes adequadas poderá promover uma visão mais crítica em relação à ciência e à construção do conhecimento científico, possibilitando uma educação científica que não apresente visões distorcidas da ciência; ficando evidente a necessidade de promover ações que permitam que o futuro educador amplie seu olhar sobre as abordagens da História da Ciência no ensino. O presente trabalho procura apresentar a discussão realizada com estudantes do curso de Pedagogia com a finalidade provocar reflexões para construção de uma concepção não-neutra da Ciência.

Uma proposta de sequência didática para a utilização de História da Ciência no ensino do sistema circulatório

Luana Beatriz Xavier Nunes (Universidade Presbiteriana Mackenzie)
& Magda Medhat Pechliye (Universidade Presbiteriana Mackenzie)

Este trabalho propõe uma sequência didática para o ensino do sistema circulatório sob a perspectiva da História da Ciência, podendo ser aplicada no ensino médio. A proposta inclui levantamento de conhecimentos prévios, produção de mapas conceituais, experimentos e discussões sobre a importância da História da Ciência. Os componentes e o funcionamento do sistema circulatório serão abordados acompanhando o contexto histórico, os alunos realizarão pesquisas com roteiros dirigidos desde o período a.C, passando pelas ideias de Galeno (c.130-200 d.C.) e Harvey (1578-1657) evidenciando a modificação dos conceitos ao longo do tempo. Por fim, será estudado as doenças do sistema cardiovascular relacionadas ao estilo de vida com ênfase em sua importância como força motriz da pesquisa científica relacionada ao tema atualmente. A utilização da história da ciência no estudo de fisiologia permite a compreensão das inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade, desmistificando a visão de ciência como verdade absoluta, construída por gênios. Pretende-se então que os alunos conheçam o sistema circulatório de modo integrado e contextualizado, reconhecendo e percebendo as influências sociais e históricas nas transformações dos conhecimentos científicos referentes ao tema.

A utilização de softwares como interface visual em modelagem matemática para o ensino de história da astronomia: as perspectivas docente e discente

Lucas Conelian de Oliveira (IFSP-campus de Caraguatatuba);
Giovanna Ataria Campos Santos (IFSP-campus de Caraguatatuba);
Rafael Brock Domingos (IFSP-campus de Caraguatatuba)
& Ricardo Roberto Plaza Teixeira (IFSP-campus de Caraguatatuba)

O trabalho realizado no âmbito desta pesquisa teve por objetivo demonstrar as aplicabilidades educacionais dos softwares Stellarium e Carta Celeste (Star Chart) no ensino de História da Astronomia, de modo a estimular o interesse dos alunos em questões científicas e, principalmente, mostrar, de um ponto de vista histórico, as relações entre Astronomia e Matemática. Procurou-se também abordar a visão discente de trabalho em grupo, por meio da participação em algumas aulas do Minicurso Livre de Astronomia oferecido pelo Instituto Federal de São Paulo – Campus Caraguatatuba em 2015. É importante ressaltar que o ensino de Astronomia, e conseqüentemente, de sua história, tem ficado relacionado apenas à disciplina de Geografia, tirando-se o foco das grandes descobertas científicas realizadas pela humanidade e deixando-se de lado estratégias de modelagem matemática. Foram desenvolvidas atividades relacionadas com a interpretação de dados de corpos celestes (dados estes que os próprios softwares possuem), tornando o discente um explorador, que ao trabalhar em grupo, consegue solucionar situações-problema. Observou-se, assim, um ambiente de estudo acolhedor, estimulando o contato social entre os participantes e vivenciando uma aula semelhante aos moldes da Grécia Antiga.

O conceito de força de ação à distância em Laplace

Luís Dário Sepulveda (PUCSP)

O presente trabalho procura investigar o conceito de força de ação à distância na obra: *Tratado de Mecânica Celeste* de Pierre Simon Laplace (1749-1827). Na segunda metade do século XVIII, Laplace resolveu um tema pendente desde os tempos de Newton: a questão da estabilidade do Sistema Solar. Mediante artigos publicados entre 1785 e 1788, ele mostrou analiticamente provas da estabilidade dinâmica do Sistema Solar, com a suposição de que ele consistia de um conjunto de corpos rígidos, movendo-se no vácuo. A metodologia desenvolvida para a averiguação do objeto deste trabalho parte da análise e leitura dos artigos e dos cinco volumes que compõem o tratado de mecânica celeste. O estudo encontra-se na fase de levantamento da documentação que trata do período estabelecido.

A copaíba brasileira e o seu uso para o tratamento da gonorreia no século XIX: Possibilidades para o ensino de química

Manoel Henrique Estércio Farias Plácido (UTFPR–campus Campo Mourão);
Helaine Specalski Alves (UTFPR–campus Campo Mourão);
Gislaine Pucholobek (UTFPR–campus Campo Mourão);
Estela dos Reis Crespan (UTFPR–campus Campo Mourão);
Rafaelle Bonzanini Romero (UTFPR–campus Campo Mourão)
& Adriano Lopes Romero (UTFPR–campus Campo Mourão)

A gonorreia é relatada desde 2500 antes da era cristã, porém só passou a ser conhecida e denominada como tal no século XIX. Em 1879 o médico Albert Ludwig Sigismund Neisser descreveu o organismo *Neisseria gonorrhoea*, causador da doença. Dentre os diversos tratamentos que foram utilizados para combater esta doença pode-se destacar o óleo de copaíba. Com base em consultas no Google Books observa-se a existência de vários livros, em diferentes idiomas, principalmente do século XIX, que relatam o uso de óleos de copaíba adquiridos do Brasil para o tratamento de doenças do sistema urinário. Na maioria desses livros são indicados métodos para preparação de derivados (sais de magnésio e potássio), pastas (mistura de copaíba e sulfato de magnésio) e cápsulas. O óleo de copaíba foi caindo em desuso por volta de 1860. Apesar de eficiente para o tratamento da gonorreia, o óleo de copaíba ocasionava alguns efeitos colaterais, tais como náusea, enjoo, além de induzir erupções mais agressivas quando comparada aos efeitos da própria gonorreia. Levando em consideração os vários conceitos que podem ser explorados, indicamos a história do uso da copaíba para o tratamento da gonorreia para trabalhar conhecimentos de química e de biologia na Educação Básica.

A História da Ciência e o ensino: contextualizando as aulas de química

Mara Regina Prata Walerio; Cristiane Felix Martins Cortez & Simone A. A. Martorano (UNIFESP)

Observando a maneira como o ensino de Química se desenvolve nas escolas do ensino básico, pode-se constatar que existe grande desinteresse dos estudantes pelos conteúdos explorados nessa disciplina, além de que eles adquirem uma imagem distorcida sobre a mesma, chegando ao ponto de considerá-la não fazer parte de seu cotidiano, pois ela parece muito abstrata. Vários educadores têm apontado inúmeros fatores que impedem a melhoria da prática educativa no Ensino de Química.

Alguns têm sugerido uma abordagem epistemológica dos conteúdos químicos trabalhados nas escolas. Nesta concepção, a história da construção do conhecimento químico poderia fazer parte de uma proposta metodológica que explorasse o aspecto dinâmico dos fatos que possibilitaram o desenvolvimento desse conhecimento em uma determinada época. Essa abordagem poderia se tornar fundamental para que o estudante consiga atribuir significado ao estudo dos conteúdos dessa ciência. O objetivo desse trabalho é contribuir para essa discussão, apresentando uma experiência desenvolvida pelo grupo PIBID/Química UNIFESP em uma escola estadual de Diadema com alunos do ensino médio. O tema escolhido foi a Lei de Proust. Para isso foram desenvolvidas diferentes atividades que contribuíram para o entendimento desse importante conhecimento da química como também do contexto em que esse conhecimento foi desenvolvido.

A teoria dualista de Berzelius: proposta de método de análise documental

Marcelo Dias Pulido (USP) & Paulo Alves Porto (USP)

A teoria dualista, estruturada pelo químico sueco Jöns Jacob Berzelius no início do século XIX, procurava explicar as transformações químicas em termos das afinidades entre átomos bipolares. A caracterização dessa teoria e a discussão de sua validade ao longo do tempo pode proporcionar, aos professores de química, uma postura mais crítica no que diz respeito à seleção dos conteúdos específicos de suas áreas sob uma perspectiva histórica. Pretendemos mostrar como uma ferramenta de análise documental que utiliza softwares de gerenciamento de referências e de edição de texto, baseada na análise textual discursiva e associada à epistemologia e à historiografia contemporânea da ciência, pode auxiliar a: a) caracterizar a teoria dualista no contexto histórico em que foi produzida; b) determinar a relevância dessa teoria no contexto da química da época de Berzelius e na atualidade. Resultados preliminares apontam a eficácia da ferramenta e sugerem que a teoria dualista foi utilizada com sucesso durante a primeira metade do século XIX, contribuindo para o estabelecimento da química como ciência, e que foi sistematicamente remodelada frente às anomalias observadas especialmente para os compostos orgânicos, concorrendo com outras teorias e sendo gradativamente abandonada, podendo ser considerada superada já na segunda metade do século XIX.

"Guerra dos Bicos", uma proposta de interface da história da ciência e ensino para o Ensino Médio

Mariana Bianchini (OBEDUC/CAPES/PUCSP)

Os Parâmetros Curriculares Nacionais, apresentam a ideia de que para a construção de uma visão de mundo é "necessário a percepção da dinâmica complexa da vida pelos alunos, a compreensão de que a vida é frutos de permanentes interações simultâneas entre muitos elementos, e de que as teorias em Biologia, como nas demais Ciências, se constituem em modelos explicativos construídos em determinados contextos sociais e culturais. Essa postura busca superar a visão a-histórica que muitos livros didáticos difundem, de que a vida se estabelece como uma articulação mecânica de partes, e como se, para compreendê-la bastasse memorizar a designação e a função dessas peças, num jogo de montar biológico". Nesse contexto, trabalhar a interface história da ciência e ensino com alunos do ensino médio é fundamental para consolidar um aprendizado sem visões distorcidas acerca da natureza da Ciência. Este trabalho apresenta uma proposta de atividade, "Guerra dos Bicos", que

permitirá a partir de uma discussão sobre as Teorias Evolutivas, compreender a ciência como construção humana.

História da Ciência no Currículo de Ensino de Ciências

Modesto Pantaleo Junior (OBEDUC/CAPES/PUCSP)

Propostas para se desenvolver a história da ciência no ensino de ciências têm uma história de mais de sessenta anos. Nesse período, vários materiais instrucionais, que entrelaçam ensino de ciências e história da ciência foram produzidos. Intenções de inserir a história da ciência no ensino de ciências podem ser constatadas em documentos do século XIX. Entretanto essas ideias eram frágeis, não persistindo por muito tempo. Michael Matthews defende a inserção da história da ciência nos currículos de ciências como maneira de promover a compreensão de conceitos científicos, familiarizar alunos a importantes episódios da história da ciência e compreender a natureza da ciência. Contudo Matthews deixa transparecer em seus argumentos uma visão tradicionalista da história da ciência e tão pouco faz um estudo pautado nas esferas historiográfica, epistemológica e contextual. Em algumas de suas obras é possível verificar questões já ultrapassadas pela moderna historiografia da ciência, tais quais: anacrônismos; visão deturpada sobre rupturas; linearidade; valorização da “ciência de heróis” e exaltação a ciência grega. Este trabalho discutirá algumas das proposições de Matthews, bem como de alguns projetos para a inclusão de história da ciência em currículos de ciência.

História da ciência e ensino: curta metragem de Marie Curie e os estudos sobre a radioatividade

Naiane do Socorro G. da Silva (UEPA); Allan Rodrigo da S. Souza (UEPA);
Thiago de Melo e Silva (UEPA); Almir da Silva e S. Júnior (UEPA);
Milene P. Mendes (UEPA) & Maria Dulcimar de B. Silva (UEPA)

A História da Ciência é um recurso que visa melhorar o Ensino de Ciências. Nessa perspectiva, foi produzido um curta metragem, como uma forma de auxiliar no processo ensino-aprendizagem. Com o material apresentado, foi possível evidenciar os principais cientistas envolvidos na descoberta da radioatividade como Marie Curie, Pierre Curie, Becquerel, e conseqüentemente, as contribuições para a Ciência e a sociedade. A pesquisa foi realizada com vinte e cinco alunos de graduação em Química da Universidade do Estado do Pará- UEPA, e se buscou saber qual a opinião desses futuros docentes, em relação à História da Ciência e Ensino. Para isso foi aplicado como instrumento de pesquisa um questionário estruturado em cinco perguntas abertas sobre a História da Ciência e Ensino, assim como a utilização do curta metragem. Neste sentido, 100% dos pesquisados afirmam que utilizar ferramentas diferentes e/ou inovadoras é fundamental para o entendimento dos conteúdos específicos da disciplina Química. Além disso, defendem que incluir metodologias diferenciadas para o ensino e relacioná-las com a História, é uma maneira de inferir no aluno o interesse pelo estudo, uma vez que com esse tipo de abordagem, ele passa a conhecer a evolução científica e os desafios enfrentados até o conhecimento científico atual.

A teoria da ligação química de Linus Pauling: incentivando o uso da história da ciência como metodologia para a formação continuada de professores

Rayane Sabrina dos Reis de Sousa (UEPA); André Silva dos Reis (UEPA);
Maria Dulcimar de Brito Silva (UEPA); Eliana Ruth Silva Sousa (UEPA)
& Victor Takeshi Barreiros Yano (UEPA)

Muitos assuntos abordados em sala de aula pela disciplina Química incluem conceitos teóricos, assim como modelos abstratos discutidos pelos professores. Com o intuito de facilitar a compreensão dessas teorias usamos a História da Ciência como forma mediadora do ensino. Este estudo teve como objetivo mostrar como a contextualização histórica pode ser útil e facilitadora para o ensino das ligações químicas. A metodologia utilizada consistiu na aplicação de uma atividade e um questionário para 10 professores de Ciências. A abordagem baseou-se na vida do Químico Linus Pauling, sendo construídos modelos moleculares retratando o trabalho desenvolvido sobre as Ligações Químicas. Com a realização das análises dos dados, foi possível compreender que a atividade desenvolvida contribuiu de forma significativa para a formação desses professores. Os resultados mostraram que o uso da História da Ciência foi eficaz para se compreender assuntos abstratos como as ligações químicas, mostrando que a cada instante, a ciência avança, valorizando desta forma o conhecimento. O professor nesta perspectiva é o ponto de partida para transmitir o conhecimento com clareza e permitindo que o aluno reflita sobre os assuntos de forma contextualizada. O trabalho realizado possibilitou a valorização da História da Ciência, como um aspecto fundamental a ser repensado e formulado pelos professores que participaram da atividade.

Pasteur nos Livros Didáticos de Biologia do Ensino Médio aprovados no PNL D: uma análise histórica sobre a abordagem da origem da vida e o metabolismo

Ricardo Brasil Crudeli (UNIFESP) & Hélio Elael Bonini Viana (UNIFESP)

Este presente trabalho dedica-se a investigar a abordagem de dois dos trabalhos de Louis Pasteur – a geração espontânea e a fermentação – nos livros didáticos (LDs) de Biologia aprovados pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), focando nos capítulos que abordam a origem da vida e o metabolismo. Para tanto, estes livros foram analisados qualitativamente (confrontando a abordagem desses LDs com fontes primárias e secundárias) e quantitativamente (segundo a metodologia estabelecida por Leite (2002) e contemplando as “visões deformadas da Ciência” delineadas por Cachapuz (2005)). Nesse contexto, foi verificado que os LDs analisados associam, de forma inadequada, o químico Louis Pasteur (1822-1895) como o cientista que refutou a teoria da geração espontânea e sequer mencionam sua participação para a construção das ideias sobre a fermentação. Estes resultados caminham na contramão de estudos de casos históricos realizados sobre o tema, os quais nos mostram que a posição de Pasteur no episódio da geração espontânea está diretamente relacionada aos seus estudos anteriores sobre fermentação, envolvendo os seus posicionamentos político, social e religioso.

Alguns contrastes sobre a filosofia natural newtoniana encontrados em *Il Newtonianismo per le dame* de Francesco Algarotti e em *Propositiones Philosophicae* de Maria Gaetana Agnesi

Roseli Alves de Moura (PUCSP) & Fumikazu Saito (CESIMA/PUCSP; HEEMa/PUCSP)

Francesco Algarotti (1712-1764), inspirado pelos escritos de Bernard Fontenelle (1657-1757) e pelos encontros promovidos no Castelo de Cirey, França, por Voltaire (1694-1778) e Marquesa de Châtelet (1706-1749), publicou em 1737 uma obra intitulada *Il newtonianismo per le dame ovvero dialoghi sopra la luce i colori e l'atrazione*. Esta obra, escrita em forma de diálogo entre um filósofo e uma marquesa, teve papel fundamental na difusão da filosofia natural newtoniana na Europa. Nosso propósito neste pôster é apresentar a abordagem dada à filosofia newtoniana por Algarotti em seus diálogos e compará-la à outra, intitulada *Propositiones philosophicae*, publicada em 1738, por Maria Gaetana Agnesi (1718-1799). Em *Il newtonianismo*, Algarotti se refere ao conhecimento da natureza deixando à margem questões de ordem metafísica e dogmas religiosos, criticando abertamente o papel da igreja na vida cultural da Europa continental, e enaltecendo a obra newtoniana como exemplo supremo de construção de um novo sistema de mundo. Nesse mesmo período, surgia na Itália uma variedade de escritos sobre a obra de Newton com vistas a divulgar e a debater suas ideias a partir de diferentes premissas. Dentre esses escritos encontravam-se aqueles diretamente relacionados a um amplo movimento de reforma religiosa, comumente chamado "Catolicismo Iluminado". Maria Gaetana Agnesi compartilhava dos ideais desse movimento e revela em *Propositiones* seu interesse em renovar a vida religiosa, através do retorno a uma teologia pura e original, associando-a às novas realizações da filosofia natural que, então, emergia. Assim, Agnesi se empenha em não afetar as prerrogativas teológicas, enquanto Algarotti adota o caminho oposto, mas ambos retratam o processo de transformação social que se operava na península Itálica. Embora com enfoques distintos, tanto o *Il newtonianismo* de Algarotti como as *Propositiones* de Agnesi se enquadram no grupo de obras que, segundo a ideologia iluminista, buscavam popularizar e divulgar a filosofia natural, no espírito daquele período.

O conhecimento científico na visão epistemológica e o que revelam os livros didáticos: análises, discussões e sugestões

Samira Cassote Grandi (UEM) & Bruna Kariny da Silva (UEM)

O ensino de ciências, em especial o ensino de física, é pautado principalmente no uso de livros didáticos, que constituem a principal, se não única, ferramenta de ensino. Por este motivo, é importante sabermos, como estes materiais apresentam os conceitos científicos, e, sobretudo, a visão de desenvolvimento científico que sugerem implicitamente ou explicitamente através de textos, exemplos, notas ou imagens. Sendo assim, este artigo, tem como objetivos, analisar a visão epistemológica de ciência que estes materiais vinculam, (foram escolhidos cinco livros didáticos de física, que são os mais utilizados por professores da rede pública de ensino) e analisar, se esta visão se assemelha mais com aquela defendida por Francis Bacon, ou com aquela defendida por Thomas Kuhn. Em seguida, se fará algumas sugestões de atividades que podem auxiliar o professor a desenvolver em seus alunos uma visão de ciência epistemologicamente mais adequada, além de propiciar uma efetiva participação dos estudantes nas aulas de física.

O ofício do historiador da ciência: resultados de uma visita técnica dos alunos de curso de licenciatura em Química ao Centro Simão Mathias

Samuel Divino Brito (UFU) & Deividi Marcio Marques (UFU)

O Curso de Graduação em Química - Licenciatura da Universidade Federal de Uberlândia oferta, anualmente, a disciplina obrigatória intitulada de Projeto Integrado de Práticas Educativas II, com o objetivo de analisar criticamente os aspectos históricos da Ciência com ênfase na História da Química. A ementa da disciplina não contempla historiografia da ciência e nem o ofício do historiador da ciência e, por essa razão, foi planejada uma visita técnica, seguida de uma oficina, ao Centro Simão Mathias de Estudos em História da Ciência da PUC/SP o qual os alunos pudessem conhecer o centro de pesquisa, a formação de um historiador da ciência bem como seu trabalho, sua importância acadêmica e historiografia da ciência. Antes da visita, os alunos matriculados na disciplina responderam um questionário visando o levantamento de concepções sobre história, historiografia da ciência e o ofício do historiador. Após a visita, esses alunos responderam o mesmo questionário, onde pudemos perceber as mudanças conceituais sobre os temas apresentados e como a visita pode proporcionar um momento de reflexão sobre a importância do historiador da ciência para o conhecimento dos conceitos químicos que são ensinados na Educação Básica e Superior e a necessidade dos diálogos entre pesquisadores do ensino e historiadores.

O uso da história da ciência na formação inicial de professores: produção de materiais didáticos para as investigações d e Ernest Rutherford sobre a natureza da matéria

Suelanne Valéria Ferreira Oliveira (UEPA); Maria Dulcimar de Brito Silva (UEPA); João da Silva Carneiro (UEPA); Eliana Ruth Silva Sousa (UEPA) & André Silva dos Reis (UEPA)

Este trabalho relata e propõe métodos de ensino em que a História da Ciência esteja presente como uma ferramenta de ensino-aprendizagem. Em virtude disso foi elaborado um minicurso voltado para formação de graduandos de Ciências Naturais da Universidade do Estado do Pará, intitulado “Ernest Rutherford e suas investigações sobre a natureza da matéria”. Num primeiro momento foi feita uma explanação abordando os estudos de Rutherford sobre radioatividade que foram importantes para o desenvolvimento da teoria sobre o átomo. Num segundo momento houve a elaboração de cinco maquetes utilizando materiais alternativos e de baixo custo, que reproduziu o experimento do cientista sobre o bombardeamento de partículas alfas em uma lâmina de ouro. A partir dessa abordagem os graduandos puderam compreender a relevância da história da ciência dentro do ensino de ciências e ainda verificar como esse tema pode ser trabalhado em sala de forma lúdica e com materiais simples. Todos afirmaram a importância desse tipo de formação no currículo de ciências, pois permite que aprendam não somente os conteúdos, mas sua real finalidade para sua formação como professores. A História da Ciência é uma ferramenta que facilita o ensino, pois promove discussões sobre a ciência e sua importância em sociedade.

Estudo do mito “Arquimedes e a coroa do rei” no Ensino Médio

Cesar Cardoso (UNIFESP); Daniele Prado Reis (UNIFESP);
Estela Ferreira Santana (UNIFESP); Fernando Guilger (UNIFESP);
Thamires Valadão Gama (UNIFESP); Juvenice Leal (SEESP)
& Simone Martorano (UNIFESP)

A elaboração de sequências didáticas é o foco do PIBID-Química da Licenciatura em Ciências-UNIFESP, as atividades compreendem diversas abordagens que favoreçam a contextualização histórica do conhecimento científico. Para elaboração deste trabalho optou-se pela descrição de uma atividade baseada na leitura e reflexão de um mito histórico. Foi feita uma adaptação a partir do artigo “Arquimedes e a coroa do rei: problemas históricos” de Martins (2000), intitulando-a “Eureka! Eureka! O que podemos descobrir com a história de Arquimedes e a coroa do Rei de Siracusa”. Deste modo, investigando o texto indagou-se sobre a veracidade da história associando-a com a sociedade contemporânea a Arquimedes, os problemas de medidas e o fato de Vitruvius, vivendo dois séculos depois do caso, ter sido o responsável pela perpetuação do mito. Com a desconstrução do mito, tivemos por objetivo tirar a impressão de que a ciência evolui por acidentes, e que Arquimedes nada mais foi do que uma pessoa esperta e excêntrica (MARTINS, 2000), além de possibilitar aos alunos do ensino médio o estudo sobre densidade e a compreensão do processo de elaboração do conhecimento científico, com seus avanços, erros e conflitos.

Produção de vinagre de banana na região de Colatina do Espírito Santo: historiografia e proposta pedagógica articulados ao ensino de ciências da natureza

Vilma Reis Terra (IFES/CEFOP); Sidnei Quezada Meireles Leite (IFES);
Mirella Guerdes Lima de Castro (IFES-campus Colatina)
& Roberta Guio Azevedo
(Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado do Espírito Santo
– Centro Estadual de Educação Técnica Vasco Coutinho – Vila Velha)

O vinagre é um alimento milenar obtido a partir da fermentação aeróbica de etanol à ácido acético (AQUARONE et al., 2001, p.183). A fermentação é um processo biológico realizado por microrganismos, normalmente bactérias e fungos, cujos registros de estudo datam do final do século 17, produzidos por Antonie Van Leeuwenhock. Esses estudos foram aprimorados por Louis Pasteur, no início do século 19. Em 2011, durante a formação continuada de professores de Ciências da Natureza da Rede Estadual de Educação Básica, realizada no Campus Colatina do Ifes, alguns professores apresentaram receitas de fermentação acética a partir de banana, culminando em momento de troca de saberes populares e científicos. Neste contexto, percebeu-se que a produção de vinagre de banana naquela região do estado do Espírito Santo era comum, baseada em receitas presentes nas famílias, principalmente descendentes de italianos, desde a época da migração para o Brasil. O objetivo deste trabalho foi investigar a produção de vinagre de banana realizada por duas famílias, buscando construir um material didático abordando história da ciência, práticas pedagógicas, conteúdos de química e biologia, levando em consideração os aspectos socioculturais científicos e tecnológicos da produção de vinagre. As entrevistas realizadas com as famílias evidenciaram diferentes formas de preparo de vinagre de banana, adotadas por gerações.

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.

Inscrições para seleção: outubro e abril

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.

História da ciência e ensino: abordagens interdisciplinares no Ensino Superior (diagnóstico, formação continuada e especializada de professores)

Projeto Obeduc 23038.002603/2013-47 (CAPES/INEP) - PEPG em História da Ciência

Coordenadora: Maria Helena Roxo Beltran
Vice-Coordenador: Fumikazu Saito

Resumo do Projeto

Propostas de utilização da história da ciência no ensino não são recentes. Entretanto, raros são os estudos voltados à análise epistemológica da construção de interfaces entre história da ciência e ensino e que constitui o objeto das pesquisas envolvidas neste projeto. Também são raras as publicações voltadas para divulgação dessas pesquisas na interface, bem como aquelas voltadas para utilização nas salas de aula dos Ensinos Básico e Superior.

Além disso, uma leitura comparativa dos pareceres estabelece as diretrizes curriculares dos cursos superiores (bacharelado e licenciatura) de ciências naturais e de matemática indica fortemente a contribuição da história da ciência na formação desses profissionais, apontando especialmente para a relevância da visão de ciência como conhecimento historicamente produzido. Entretanto, em termos de Brasil, ainda são poucos os professores e pesquisadores com formação especializada em História da Ciência.

Levando isso em conta, este projeto estrutura-se em três eixos de desenvolvimento:

1. Pesquisa sobre os cursos de história da ciência e disciplinas afins oferecidos no ensino superior, a partir dos dados do Censo da Educação Superior e do Cadastro de docentes, bases de dados organizadas pelo INEP e de outras informações fornecidas por instituições selecionadas.
2. Formação de pessoal especializado para atuar em ensino e pesquisa na interface entre história da ciência e ensino, bem como formação continuada de professores por cursos a distância, oficinas e cursos intensivos.
3. Desenvolvimento de materiais instrucionais de história da ciência para formação superior e para ensino básico

Com isso, pretende-se atingir o objetivo geral de incrementar o desenvolvimento de pesquisas sobre e na interface entre história da ciência e ensino, considerando as novas tendências historiográficas e suas relações com posturas pedagógicas atuais, de modo a contribuir com a formação de professores de cursos superiores e da educação básica.

Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia da PUCSP

<http://www.pucsp.br/universidade/faculdades>

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 denominada a partir de agosto de 2009, está instalada 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

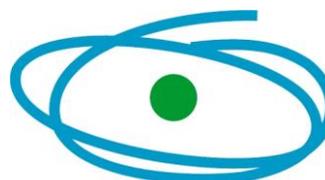
PUC-SP



CESIMA

FCET

Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia



CAPES



Livraria
da
Física



Editora