



Universidade de São Paulo



PROFIS



Instituto de Física

# V SEMINÁRIO ENSINAR COM PESQUISA DA LICENCIATURA



## Caderno de Resumos

18 de outubro de 2012

Instituto de Física - USP  
São Paulo - SP

## FICHA CATALOGRÁFICA

Universidade de São Paulo, Instituto de Física – PROFIS

V Seminário “Ensinar com Pesquisa” da Licenciatura; Ensinar-Pesquisar- Aprender. Caderno de Resumos. -- São Paulo: Instituto de Física - USP, 2012. 25 p.

PROFIS - IFUSP

1. Física - Estudo e Ensino I. Título



**INSTITUTO DE FÍSICA – UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**  
**PROFIS – Espaço de Apoio, Pesquisa e Cooperação de Professores de Física**

## **Realização**

### **PROFIS**

([www.if.usp.br/profis](http://www.if.usp.br/profis))

Renata A. Ribeiro

Sonia Salem

Maria Regina D. Kawamura (Coordenação)

**Impressão:** Gráfica do Instituto de Física da USP

O conteúdo dos resumos é de inteira responsabilidade de seus respectivos autores.



## APRESENTAÇÃO

Na perspectiva de apoiar e contribuir para o aperfeiçoamento da formação dos licenciandos do IFUSP, o ProFis vem realizando o Seminário Ensinar com Pesquisa da Licenciatura (EPA) com o objetivo de apoiar e divulgar trabalhos, projetos e materiais desenvolvidos por alunos, ao mesmo tempo que promover o intercâmbio de ideias e propostas entre estudantes e docentes.

O EPA, em suas primeiras realizações (2008 e 2009) reuniu projetos desenvolvidos no âmbito do "Ensinar com Pesquisa", promovido pela Pró-Reitoria de Graduação da Universidade de São Paulo. Nessa quinta edição, como já ocorreu nas duas anteriores, o evento visou abarcar trabalhos desenvolvidos também em outros espaços e ações, como iniciação científica, monografias, trabalhos apresentados em disciplinas do curso, em eventos ou junto a outros editais.

A tríade Ensinar - Pesquisar – Aprender sintetiza os projetos que vêm sendo desenvolvidos pelos alunos da licenciatura e apresentados nesses Seminários. Têm como principal perspectiva “aprender a ensinar” Física, contemplando, também, a dimensão do “pesquisar”, de modo a associar a produção de conhecimento científico à produção de conhecimentos pedagógicos e à divulgação científica.

Com o intuito de ampliar a divulgação dessa produção, além desse Caderno de Resumos, os trabalhos apresentados nos Seminários são disseminados via web, no site do ProFis, na forma de resumos expandidos, na divulgação de pôsteres apresentados ou de produtos desenvolvidos.

Esperamos, com essa iniciativa, contribuir para uma cultura de intercâmbio e coletivização das atividades formativas na Licenciatura do IF, foco de ação do ProFis, um espaço de cooperação, de investigação educacional e de apoio didático-pedagógico.

São Paulo, outubro de 2012



## PROGRAMA ÇÃO

| HORÁRIO | ESPAÇO MÁRIO CAPELLO  |
|---------|---|
| 14h30   | Sessão de Abertura<br>Profa. Dra. Maria Regina Dubeux Kawamura                              |
|         | Sessão de apresentação dos pôsteres   |
| 16h00   | <i>Café</i>   |
| 16h20   | Sessão de apresentação dos pôsteres   |
| 18h00   | O CERN <sup>1</sup> na sala de aula<br>Profa. Ana Luíza de Azevedo Pires Serio <sup>2</sup> |
|         | <i>Confraternização</i>   |

<sup>1</sup> Centro Europeu de Pesquisa Nucleares (European Organization for Nuclear Research)

<sup>2</sup> Ana Luíza é licenciada e bacharel em Física pela USP e jornalista pela PUC-SP. Fez especialização em jornalismo científico na UNICAMP e mestrado em Ensino de Ciências na USP. Atualmente, é professora de Física do Colégio Equipe e do Colégio Miguel de Cervantes.

## SESSÃO DE PÔSTERES

|            |  |    |
|------------|--|----|
| <b>P01</b> | OS LIVROS DIDÁTICOS APROVADOS NO PNLEM: UM OLHAR A PARTIR DOS EXERCÍCIOS DE MECÂNICA<br>Alessandro Aparecido Lopes Garcia            | 13 |
| <b>P02</b> | TEMAS AMBIENTAIS NA INTERNET<br>Ana Carolina Bezerra da Silva  | 14 |
| <b>P03</b> | ELABORAÇÃO DE ATIVIDADES DE ENSINO COM O ENFOQUE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE<br>Arthur Pereira Scabora                           | 15 |
| <b>P04</b> | ANÁLISE DE PRÁTICAS CTS NO BRASIL<br>Arthur Pereira Scabora  | 16 |
| <b>P05</b> | PENSAMENTOS <i>NARRATIVO</i> E <i>LÓGICO CIENTÍFICO</i> : UMA ANÁLISE ATRAVÉS DA RELATIVIDADE GERAL<br>Danilo Cardoso Rodrigues Luiz | 17 |
| <b>P06</b> | ARTE E CIÊNCIA NO PARQUE<br>Ione Messias e Talita Gishitomi Fujimoto   | 18 |
| <b>P07</b> | VIVENDO A USP<br>Ione Messias  | 19 |
| <b>P08</b> | EXPERIMENTOS PORTÁTEIS PARA O CURSO DE ELETRICIDADE E MAGNETISMO I<br>José Carlos Amâncio Santos                                     | 20 |
| <b>P09</b> | HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA: UMA ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS EM PERSPECTIVA CRONOLÓGICA<br>José Marcello Vertemati Pinto         | 21 |
| <b>P10</b> | INTERNET: INFORMAÇÃO E APRENDIZAGEM<br>Natália Fiorini da Silva  | 22 |



|            |  |    |
|------------|--|----|
| <b>P11</b> | ENSINO DE ELETROMAGNETISMO NO CURSO DE BACHARELADO EM FÍSICA—ELABORAÇÃO E ANÁLISE CRÍTICA DE TEXTO                   |    |
|            | Oswaldo Camargo Botelho dos Santos   | 23 |
| <b>P12</b> | VIVENDO A USP  |    |
|            | Rodrigo Correia da Silva, Jaqueline Gomes Cardoso, Bárbara Milan Martins<br>Gabriel Oliveira Steinicke, Thiago Fraga | 24 |



# **RESUMOS**

**Pôsteres**



## OS LIVROS DIDÁTICOS APROVADOS NO PNLEM 2012: UM OLHAR A PARTIR DOS EXERCÍCIOS DE MECÂNICA<sup>3</sup>

Alessandro Aparecido Lopes Garcia  
Cristina Leite (orientadora)

alessandro.garcia@usp.br  
crismilk@if.usp.br

Dada a importância dos livros didáticos no cenário educacional, faz-se necessário uma análise deste material. Uma vez que o tema da mecânica tem sido um dos temas mais abordados no Ensino Médio, resolvemos analisar mais especificamente a parte referente aos exercícios propostos pelos livros. Sendo assim, dividimos a mecânica em 8 subtemas, que são: cinemática, energia, forças, momento, gravitação, hidrodinâmica, estática e equilíbrio. Dessa forma, analisamos sob a perspectiva da quantidade e da distribuição dos exercícios em cada subtema da mecânica. A quantidade de exercícios de mecânica em cada livro é bem distinta, em média por volta de 600 em cada livro. Os que possuíam menos exercícios tinham por volta de 400 (livros 1 e 5) no total, e os que possuíam mais, quase 1000 (livros 3 e 4). Todos os livros, com exceção do livro 1, têm a maior parte dos exercícios focados em cinemática (que é disparado o subtema com maior número de exercícios), energia e forças, e uma quantidade muito pequena sobre astronomia, com exceção de dois livros (livros 1 e 2) que possuem uma quantidade maior neste tema que os demais. Porém, o número de exercícios por si só não nos diz muita coisa sobre a divisão de exercícios em cada tema e não nos dá um parâmetro de comparação entre os livros, por isso foi analisado também a participação percentual destes comparado ao livro como um todo. A vantagem dessa análise é ver quanto uma quantidade de exercícios representa nos exercícios do livro no total. Por exemplo, os livros 3 e 5 possuem 260 e 146 exercícios de cinemática, respectivamente. Porém, esses 146 representam uma porcentagem maior no livro 5 (39%) do que os 260 do livro 3 (25%). É possível também ver melhor a diferença entre os livros, pois a quantidade total de exercícios não é levada em conta. Podemos ver que alguns temas são mais frequentes que os demais (cinemática, forças e energia, que são em média 28%, 18% e 15%, respectivamente), e alguns possuem uma participação muito baixa (em especial a astronomia, que chega a ser menos de 1%, e também gravitação e estática, com 7% e 5% cada um).

### Referências Bibliográficas

GONZATTI, S. E. M.; BORRAGINI, E. F.; A linguagem de livros didáticos de Física: uma análise no contexto do estudo da mecânica; Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2011

---

<sup>3</sup> Projeto desenvolvido no âmbito do Programa Ensinar com Pesquisa, da Pró-Reitoria de Graduação da Universidade de São Paulo.

## **TEMAS AMBIENTAIS NA INTERNET<sup>4</sup>**

Ana Carolina Bezerra da Silva  
Maria Regina Dubeux Kawamura (orientadora)

ana.bezerra.silva@usp.br  
mrkawamura@if.usp.br

Temas ambientais são extensamente trabalhados pela mídia, sendo a Internet a principal fonte de material de consulta sobre esses assuntos, tanto para estudantes como para o público em geral. No entanto, dada a abrangência desses temas, o conjunto de notícias, informações e conhecimentos disponível é muito diversificado, sendo difícil, para os usuários dos sistemas de busca construir um panorama mais geral. Assim, o objetivo desse trabalho é investigar algumas características dessa forma de divulgação, no sentido de oferecer subsídios para sua utilização no contexto de ensino e aprendizagem. Pretendemos investigar, por exemplo, que compreensão sobre um dado tema é proporcionada através de pesquisas realizadas na internet a partir de palavras-chave de interesse. Assim, há um ano, em uma primeira etapa, analisamos o material que é disponibilizado nos sites quando se indica aquecimento global e mudança climática, do ponto de vista da natureza da informação veiculada. Usando metodologia semelhante, nessa segunda etapa, essa análise foi reproduzida, na expectativa de acompanhar a dinâmica entre o tema e a própria mídia. Assim, foi possível comparar, de diferentes pontos de vista, os resultados obtidos nesses períodos. Além disso, a partir da identificação das temáticas presentes, foram construídas categorias amplas que indicam as alterações observadas. Concluímos, em um primeiro momento, que as fontes nem sempre são atuais, proporcionando, em geral, abordagens pontuais. Percebemos, também, que as palavras-chave, nesse caso, apresentaram uma dinâmica própria, refletindo a consolidação da temática. Ao mesmo tempo, observa-se que prevalece uma linguagem que induz a existência de certezas, com ênfase, portanto em uma perspectiva de ciência como conhecimento baseado na sua autoridade própria e não passível de discussão. Nesse sentido, considerar esses aspectos é essencial para que a atuação dos professores possa ser mais efetiva.

---

<sup>4</sup> Projeto desenvolvido no âmbito do Programa Ensinar com Pesquisa, da Pró-Reitoria de Graduação da Universidade de São Paulo.

## **ELABORAÇÃO DE ATIVIDADES DE ENSINO COM O ENFOQUE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE<sup>5</sup>**

Arthur Pereira Scabora  
Ivã Gurgel (orientador)

art.musike@hotmail.com  
gurgel@usp.br

Tendo em vista a atual preponderância da ênfase curricular CTS frente ao cenário da educação científica no Brasil, é preciso oferecer aos professores as ferramentas necessárias para uma aplicação eficiente em sala de aula. Ao observar as atas de importantes eventos de ensino de ciências, verifica-se um crescente aumento na quantidade de publicações de atividades voltadas para o ensino conscientizador, crítico e cidadão que o enfoque CTS se propõe a realizar.

O enfoque CTS prevê, dentre várias possibilidades, o tratamento em sala de aula de temas controversos e passíveis de discussões que articulem as relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Entre estes temas, podemos citar a utilização da energia nuclear, os transgênicos e as questões ambientais. O tema que escolhemos tratar é, de modo geral, não-usual: os obstáculos que a tecnologia alternativa enfrenta. Temos a compreensão hoje de que a ciência não é neutra, e que suas implicações (incluindo o desenvolvimento tecnológico) estão sujeitas a interesses políticos e econômicos, sendo raramente associado a melhorias sociais. É por este motivo que determinadas linhas de pesquisa são privilegiadas (em termos de recursos disponíveis) em detrimento de outras, geralmente não levando em conta as implicações sociais de tal investimento.

Optamos por tratar de todas estas questões na confecção de um livro paradidático. Este livro, intitulado de “Obstáculos à Tecnologia Alternativa”, está em processo de desenvolvimento, e será voltado especialmente para estudantes e professores das áreas científicas e tecnológicas. Professores da escola média poderão atualizar-se e conscientizar-se através do mesmo a fim de melhorar suas práticas com enfoque CTS, assim como solicitar sua leitura por partes do alunos de forma a complementar os cursos regulares de ciências.

---

<sup>5</sup> Projeto desenvolvido no âmbito do Programa Ensinar com Pesquisa, da Pró-Reitoria de Graduação da Universidade de São Paulo.

## **ANÁLISE DE PRÁTICAS CTS NO BRASIL<sup>6</sup>**

Arthur Pereira Scabora  
Ivã Gurgel (orientador)

art.musike@hotmail.com  
gurgel@usp.br

Embora as razões para a implementação de uma perspectiva educacional que contemple questões CTS venham se tornando cada vez mais fortes e um maior número de trabalhos que se dedicam a esta temática tenham sido realizados, pode-se questionar se as iniciativas existentes suprem realmente as necessidades educacionais. Assim, implementar práticas CTS ainda pode ser considerado um desafio para os educadores preocupados com questões sociais. Diversas dificuldades podem ser encontradas e, devido a elas, nem sempre o objetivo que acreditamos ser o primordial das práticas CTS é atingido. Um levantamento sobre a atual “capacidade de sucesso” das práticas CTS atuais se torna, então, relevante.

O objetivo desta monografia é obter uma visão sobre como se dá a aplicação e a prática do CTS em sala de aula, através de um levantamento de trabalhos já realizados e analisados. O trabalho está em andamento, com previsão de termino ao final do mês de novembro de 2012. Até este momento foram delimitadas as categorias de análise e trabalhos a serem analisados.

---

<sup>6</sup> Projeto de Monografia.



## PENSAMENTOS NARRATIVO E LÓGICO CIENTÍFICO: UMA ANÁLISE ATRAVÉS DA RELATIVIDADE GERAL<sup>7</sup>

Danilo Cardoso Rodrigues Luiz  
Ivã Gurgel (orientador)

danilo.cardoso.fis@gmail.com  
gurgel@if.usp.br

O trabalho tem como objetivo discutir aspectos relacionados à natureza da ciência, mais especificamente epistemologia da Física. Utilizamos como principal referencial teórico as ideias do psicólogo estadunidense Jerome Bruner (Nova Iorque, 1915), principalmente seus conceitos de *pensamento narrativo* e *pensamento lógico científico*. Nossa intenção é analisar como esses dois tipos de pensamento se manifestam na construção do conhecimento físico, em particular na gestação da Teoria da Relatividade Geral.

O trabalho a ser apresentado tem a intenção de buscar na epistemologia características da ciência, encontradas no período de gestação de uma teoria, que deem indicativas de possíveis abordagens do conhecimento científico no ensino de Física. Algumas perspectivas atuais inspiram e sustentam nossas intenções, por exemplo, o que é apontado pelo PCN quando é enfatizado que o ensino de Física deve proporcionar, além da compreensão de aspectos relacionados ao cotidiano dos alunos, uma “**compreensão do universo distante, a partir de princípios, leis e modelos por ela [Física] construídos**. Isso implica, também, na introdução à linguagem própria da Física, que faz uso de conceitos e terminologia bem definidos, além de suas formas de expressão, que envolvem, muitas vezes, tabelas, gráficos ou relações matemáticas” (BRASIL, 2002, p.59, grifos nossos).

O estudo crítico dos textos de Einstein trouxe indícios de que a construção do conhecimento físico pode ser vista através de uma complementaridade entre estes dois tipos de pensamentos/linguagens. Consideramos que há indícios de que as linguagens matemática (pensamento lógico científico) e narrativa se apresentam conjuntamente no contexto da gestação de conceitos/princípios científicos, o que chamamos de complementaridade entre estes pensamentos. Damos em nosso trabalho, sem alguma intenção de criar hierarquias entre esses tipos de pensamentos, ênfase ao *pensamento narrativo*, por considerarmos que a narrativa raramente é associada a uma das formas que o cientista se vale para produzir conhecimento.

---

<sup>7</sup> Projeto desenvolvido no âmbito do Programa Ensinar com Pesquisa, da Pró-Reitoria de Graduação da Universidade de São Paulo. Projeto de Monografia.

## **ARTE E CIÊNCIA NO PARQUE<sup>8</sup>**

Ione Messias  
Talita Gishitomi Fujimoto  
Mikiya Muramatsu (orientador)

ione.messias@usp.br  
talita.fujimoto@gmail.com  
mmuramat@if.usp.br

O Projeto Arte & Ciência no Parque, nos últimos quatro anos, tem atuado tanto em espaços não formais, especialmente em parques públicos da cidade de São Paulo, como em escolas públicas de ensino fundamental e médio, atingindo a mais de 80.000 visitantes. Ultimamente, temos atuado também em eventos científicos como na Semana Nacional de C&T, reuniões anuais da SBPC e da SBF (Sociedade Brasileira de Física). São apresentados experimentos de Física, Matemática e Biologia, com caráter lúdico e elevado grau de interatividade e ministradas oficinas para a construção de dispositivos simples para ilustrar fenômenos e conceitos científicos. Para dar continuidade a esse projeto estamos solicitando mais 04 bolsistas, tanto para a mediação do público visitante, especialmente jovens e crianças, como para pesquisar novos experimentos envolvendo conceitos de Física e Matemática.

---

<sup>8</sup> Projeto desenvolvido no âmbito do Programa Ensinar com Pesquisa, da Pró-Reitoria de Graduação da Universidade de São Paulo.

## VIVENDO A USP<sup>9</sup>

Ione Messias  
Mikiya Muramatsu (orientador)

ione.messias@usp.br  
mmuramat@if.usp.br

A presente proposta é um dos subprojetos de um projeto institucional, aprovado pelo Edital 033/DEB/CAPES 2010 – Programa Novos Talentos da CAPES, sendo concebida como uma atividade extracurricular, dividida em 04 sub-projetos, contemplando o período de realização de até 12 (doze) meses, abrangendo alunos e professores de quatro escolas públicas da região do bairro de Perus, em São Paulo (duas escolas Municipais, uma Estadual e uma Técnica Estadual). O projeto apresentado, denominado VIVENDO A USP, deverá propiciar a vivência de alunos e professores, nos finais de semana e/ou férias de Julho e Janeiro, nos museus e acervos da USP. Na edição de 2011 essas atividades foram realizadas no período de 11 a 15 de julho, ocasião em que 200 alunos do ensino fundamental e médio visitaram, em tempo integral, num sistema de rodízio, 11 espaços educativos e museus de ciências da Cidade Universitária, com grande sucesso. Além disso acoplado a esse projeto foram realizadas, nos dias 22 e 29 de outubro, gincanas para 200 alunos de ensino fundamental e médio, finalizando com um grande evento de premiação (computadores, troféus, bolsas de estudos, livros, etc), no dia 12 de novembro, no CEU de Perus. Esta sendo proposto a continuidade do projeto Novos Talentos, englobando mais 4 escolas públicas do ensino básico. Essas atividades serão coordenadas por um docente e mediadas por monitores, previamente treinados. São objetivos da proposta: a) ampliar a competência docente no que se refere à aquisição de recursos e estratégias para a atividade docente em ensino fundamental para o trabalho com a experimentação científica em sala de aula b) ampliar a competência docente no que se refere à aquisição de recursos e estratégias para a atividade docente em ensino fundamental para o trabalho com as transformações histórico-culturais em termos tecnológicos e científicos c) promover, por meio da formação continuada de educadores por meio de cursos de extensão universitária, a melhoria constante da qualidade do ensino oferecido para a sociedade; d) promover a vivência universitária, no formato de visitas interativas, visando a integração in loco, com pesquisa desenvolvida no âmbito da Universidade de São Paulo com participação de seus professores e alunos envolvidos no projeto, mostrando a proximidade da Universidade e a presença da ciência no cotidiano de todos; e) incentivar alunos de Graduação e Pós-Graduação da Universidade de São Paulo a se envolverem em atividades de ensino, contribuindo à melhoria de comunicação pela “popularização” e ensino das ciências, promovendo a extroversão e multiplicação do conhecimento adquirido em aulas teórico/práticas e nas pesquisas desenvolvidas junto aos orientadores. f) incentivar o educador à promoção de novas metodologias e práticas de ensino, com o objetivo do aluno reconhecer elementos construtivos de sua identidade cultural e ampliar de seu universo cultural e científico. g) promover uma aproximação entre o universo da universidade e o universo da educação, por meio da aproximação entre os seus atores, o que pode favorecer o aparecimento de muitos “novos talentos”.

---

<sup>9</sup> Projeto desenvolvido no âmbito do Programa Novos Talentos da CAPES (Edital 033/DEB/CAPES 2010).

## **EXPERIMENTOS PORTÁTEIS PARA O CURSO DE ELETRICIDADE E MAGNETISMO I<sup>10</sup>**

José Carlos Amâncio Santos  
Marcia Carvalho de Abreu Fantini (orientadora)

zecaamancio430@gmail.com  
mfantini@if.usp.br

A teoria dos fenômenos eletromagnéticos é baseada na observação de fenômenos elétricos e magnéticos, que ao ser exposta aos alunos com o uso de material de demonstração pode facilitar a assimilação dos conceitos teóricos. O Laboratório de Demonstrações do IF-USP possui experimentos muito interessantes, mas muitos deles de difícil transporte para outras unidades, devido a razões como peso, por exemplo. O curso de Eletricidade e Magnetismo I ministrado para as Licenciaturas do Instituto de Química e Matemática da USP não possui um conjunto de experimentos a serem realizados em sala de aula, diferentemente do que ocorre quando esta disciplina é ministrada no IF-USP, tornando este último mais dinâmico e interessante. Com base nesta observação, um trabalho de preparação e utilização de *kits* de experimentos está sendo realizado. Este material pode ser manuseado e transportado facilmente pelo professor, com o intuito de mostrar para os estudantes como os conceitos da Eletricidade e Magnetismo podem ser assimilados, na prática. A compreensão desses fenômenos cotidianos é essencial para o entendimento de fenômenos cotidianos e funcionamento de equipamentos tecnológicos, que direta ou indiretamente afetam a nossa vida.

Os materiais utilizados na confecção destes *kits* de experimentos são simples e baratos, mas as montagens finalizadas podem requerer o uso de um torno mecânico, equipamento não usual para *kits* preparados em casa. Os quatro experimentos ao serem finalizados poderão ser usados muitas vezes tanto com alunos do Ensino Superior, como do Ensino Médio.

---

<sup>10</sup> Projeto desenvolvido no âmbito do Programa Ensinar com Pesquisa, da Pró-Reitoria de Graduação da Universidade de São Paulo.

## **HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA: UMA ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS EM PERSPECTIVA CRONOLÓGICA <sup>11</sup>**

José Marcello Vertemati Pinto  
Ivã Gurgel (orientador)

jmvertemati@yahoo.com.br  
gurgel@usp.br

O tema História e Filosofia da Ciência no Ensino de Física não é novo. Há pelo menos 10 anos, espaço de tempo no qual elaboramos nossa revisão bibliográfica, o tema é abordado de forma sistemática em encontros e revistas de divulgação de Pesquisas em Ensino de Física. São muitas as justificativas elaboradas nesse tempo, que defendem os benefícios de seu bom uso, assim como os malefícios de seu mau uso. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, do Ministério da Educação (MEC), recomendam a inclusão da História da Ciência nos programas de ensino de ciências, a fim de humanizar os conteúdos e permitir uma discussão acerca da natureza da própria ciência. Ainda assim, é difícil encontrarmos seu uso na prática, quer seja em salas de aula ou mesmo na universidade, onde são poucas as disciplinas que oferecem conteúdos relacionados. Mais especificamente, estamos interessados em livros didáticos, pois apesar do crescente uso de mais difundo no Brasil. Devemos ainda ressaltar que, de modo geral, o livro didático não é tomado como mero recurso didático pelo professor de ensino fundamental e médio, mas como norteador de sua prática (FREITAG, 2010). Propomos então uma análise da qualidade e quantidade de conteúdos relacionados à História e Filosofia da Ciência numa perspectiva cronológica. Selecionaremos alguns autores de livros didáticos e analisaremos o avanço dos conteúdos de HFC em suas obras em torno de algumas categorias de análise como: simplificação e distorção, forma e ênfase didática (box lateral ou corpo do texto) e presença de atividades envolvendo História e Filosofia da Ciência.

---

<sup>11</sup> Projeto de Monografia.

## **INTERNET: INFORMAÇÃO E APRENDIZAGEM <sup>12</sup>**

Natália Fiorini da Silva  
Maria Regina D. Kawamura (orientadora)

na.fiorini@gmail.com  
mrkawamura@if.usp.br

Cada vez mais têm se intensificado o uso das novas tecnologias da informação na vida cotidiana e, também, no meio educacional. Dentre as várias formas pelas quais isso vem acontecendo, tanto no âmbito geral como no Ensino de Física, está bastante difundido o uso da internet para pesquisa ou obtenção de informações, das mais diferentes naturezas. Essa estratégia pode ter grande potencial, sendo facilitada pela exigência de eficientes programas de busca. No entanto, surgem dois problemas. Por um lado, o acesso à informação e seu grau de confiabilidade não são triviais, necessitando que se estabeleçam procedimentos e critérios de verificação. Por outro lado, a informação não necessariamente se transforma em conhecimento aprendido, seja pela forma de utilização, seja por razões mais intrínsecas, relacionadas à própria construção do conhecimento. Desde modo, o objetivo do presente trabalho é investigar os usos da internet como fonte de informação e a relação informação-aprendizagem. Para isso, primeiramente procuramos entender como a informação é indexada e como funcionam os programas de busca e sua confiabilidade, além de incluir um breve histórico sobre a própria internet. Paralelamente analisamos como o uso da internet vem sendo proposto, em livros didáticos mais recentes, e as expectativas implícitas nessas propostas. Espera-se que, dessa análise possam emergir alguns aspectos relacionados às condições de uso e sobre seu possível sentido como ferramenta ou meio de aprendizagem.

---

<sup>12</sup> Projeto desenvolvido no âmbito do Programa Ensinar com Pesquisa, da Pró-Reitoria de Graduação da Universidade de São Paulo.

## **ENSINO DE ELETROMAGNETISMO NO CURSO DE BACHARELADO EM FÍSICA—ELABORAÇÃO E ANÁLISE CRÍTICA DE TEXTO <sup>13</sup>**

Oswaldo Camargo Botelho dos Santos  
Suzana Salem Vasconcelos (orientadora)

osvaldo.santos@usp.br  
suzana@if.usp.br

O estudo da teoria do eletromagnetismo é extremamente importante na formação de físicos. É uma teoria bonita e elegante, com enorme potencial de aplicação, que, ao unificar diferentes áreas da física, tornou-se um paradigma. Além disso, desempenhou papel relevante na gênese da teoria da relatividade e contribuiu para o processo de desmecanização da matéria que acabou levando à concepção atual do universo.

Um texto didático sobre o eletromagnetismo clássico foi elaborado por professores do Instituto de Física da Universidade de São Paulo e tem sido adotado, pelos mesmos, nas disciplinas Física III e IV do curso de Bacharelado em Física. O conteúdo e a forma de apresentação dos temas são diferenciados em relação a livros usualmente utilizados em disciplinas introdutórias ao eletromagnetismo, especialmente no segundo volume, Física IV. A abordagem escolhida visa a aprofundar a discussão e compreensão de aspectos físicos da natureza; mostrar que não são estanques, ao contrário, estão relacionados; incentivar o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos com consequente apropriação dos conteúdos estudados. Também se pretende que os estudantes adquiram familiaridade com as ferramentas matemáticas necessárias para o estudo dos fenômenos físicos, sem que percam de vista a imagem da natureza que as expressões matemáticas descrevem.

O projeto em andamento consiste na leitura crítica do texto, de aproximadamente 600 páginas, dividido em dois volumes. O objetivo é propor eventuais modificações, concluir capítulos incompletos, elaborar exercícios e sugerir a realização de experimentos para demonstração.

O primeiro volume, Física III, já revisado, apresenta os conceitos básicos do eletromagnetismo clássico e “constrói” as quatro equações de Maxwell na forma integral e diferencial. O segundo volume, Física IV, que está sendo analisado, apresenta o estudo de circuitos elétricos, de ondas eletromagnéticas no vácuo e em meios materiais, e também trata da transformação relativística de campos. O trabalho de leitura crítica e aprimoramento do texto além de envolver o estudo da teoria do eletromagnetismo, proporciona ao bolsista a oportunidade de fazer uma reflexão a respeito de como o assunto deve ser apresentado a alunos de graduação.

No término do presente trabalho, pretende-se que um livro didático esteja concluído.

---

<sup>13</sup> Projeto desenvolvido no âmbito do Programa Ensinar com Pesquisa, da Pró-Reitoria de Graduação da Universidade de São Paulo.

## **VIVENDO A USP <sup>14</sup>**

Rodrigo Correia da Silva  
Jaqueline Gomes Cardoso  
Bárbara Milan Martins  
Gabriel Oliveira Steinicke  
Thiago Fraga  
Vera Bohomoletz Henriques (orientadora)  
Mikiya Muramatsu (orientador)

rodrigo.correia.fis@gmail.com  
vera@if.usp.br  
mmuramat@if.usp.br

Este projeto faz parte de um projeto maior, o projeto CAPES NOVOS TALENTOS, que se desenvolveu no ano de 2011, e envolveu quatro escolas públicas, e para o qual foi solicitada renovação de um ano, com a ampliação do número de escolas para sete. O “NOVOS TALENTOS” é um projeto institucional, da Universidade de São Paulo, mas encontra-se sob a coordenação de dois docentes do Instituto de Física (Mikiya Muramatsu e Vera Bohomoletz Henriques). O principal objetivo do projeto é possibilitar a convivência de estudantes da escola e da universidade, de docentes e pesquisadores da universidade e docentes da escola, tanto no espaço da universidade, quanto no espaço da escola. O projeto inclui: (i) a formação contínua de professores da escola básica, e portanto um intercâmbio entre docentes universitários e docentes da formação básica, que ocorrem principalmente durante os dois encontros anuais USP-Escola, e (ii) a vivência universitária de estudantes da escola, em atividades desenvolvidas por estudantes de graduação e pós-graduação em conjunto com docentes da escola básica, orientados e coordenados por docentes da universidade. O presente projeto relaciona-se com o segundo tipo de ação e visa desenvolver um trabalho com alunos de graduação para preparação, desenvolvimento e avaliação da ação com os estudantes e docentes da escola. Um dos pontos que distingue esta ação dos programas de visitas de escolas a museus e outros espaços da USP é o aspecto de envolvimento contínuo, ao longo do ano letivo, com ação pedagógica programada, que integra os espaços e atores do ensino formal e do ensino não-formal. A primeira experiência, durante o ano de 2011, demonstrou que o impacto do projeto depende de um envolvimento efetivo dos educadores tanto da escola quanto dos espaços científico-culturais da USP, envolvimento este que só pode ocorrer em função de planejamento, desenvolvimento e avaliação conjuntas.

---

<sup>14</sup> Projeto desenvolvido no âmbito do Programa Novos Talentos da CAPES (Edital 033/DEB/CAPES 2010).