



# **A INFLUÊNCIA DOS PCN SOBRE A PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA: UM ESTUDO A PARTIR DE ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS NACIONAIS ESPECIALIZADOS NA ÁREA.**

## **THE PCN INFLUENCE ON PHYSICS TEACHING RESEARCH: A STUDY THROUGH THE ARTICLES PUBLISHED IN NATIONAL PERIODICALS IN THE AREA.**

**Fábio Luís Alves Pena<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Instituto Federal da Bahia – IFBA, Campus Simões Filho, [fabiopena@ifba.edu.br](mailto:fabiopena@ifba.edu.br)

### **Resumo**

Neste trabalho buscamos investigar a influência dos PCN<sup>2</sup> sobre a pesquisa em Ensino de Física. Os dados foram obtidos a partir da análise de artigos, que têm os PCN entre as referências bibliográficas, publicados, entre 2000 e 2008, na RBEF,<sup>3</sup> no CBEF<sup>4</sup> e na FnE<sup>5</sup>. Os resultados indicam que existe um número significativo de artigos, publicados nos referidos periódicos, que fazem considerações sobre os PCN. O que reflete a influência dos citados parâmetros sobre a área de pesquisa em questão.

**Palavras-chave:** PCN; Pesquisa em Ensino de Física.

### **Abstract**

This work aims in investigating the PCN influence on Physics Teaching research. The data were obtained through the analysis of articles which have the PCN among the bibliographies published between 2000 and 2008 in RBEF, CBEF and FnE. The results point out the existence of a significant number of articles, published in the above-mentioned periodicals, that take into consideration the PCN. What reflects the influence of the mentioned parameters on the research area.

**Keywords:** PCN; Physics Teaching Research.

---

<sup>2</sup> Parâmetros Curriculares Nacionais.

<sup>3</sup> Revista Brasileira de Ensino de Física

<sup>4</sup> Caderno Brasileiro de Ensino de Física

<sup>5</sup> Revista a Física na Escola

## INTRODUÇÃO

Os PCN, conforme as definições instituídas pelo MEC (BRASIL, 1999), constituem um projeto governamental de reforma curricular aprovado pelo Conselho Nacional de Educação e de acordo com os princípios definidos pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB - Lei 9394/96). No que diz respeito ao Ensino Médio, para expressar as intenções legais e os pressupostos pedagógicos e filosóficos da LDB, foram elaboradas as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), para oferecer aos docentes subsídios que possam contribuir para a implementação da reforma de ensino pretendida pelo MEC, foram elaborados os PCNEM (RICARDO, 2001) e, para aprofundar, através de exemplos e estratégias de trabalho, a proposta inicial apresentada nos PCNEM (KAWAMURA; HOSOUME<sup>6</sup>, 2003), foram organizados os PCN+ (orientações educacionais complementares aos PCNEM).

No que concerne aos PCNEM, os elementos do novo perfil para o currículo do Ensino Médio, em decorrência das novas exigências da vida contemporânea, têm referência no mundo vivencial dos estudantes e professores, nos diversos contextos, na qualidade da informação, na introdução da idéia do modelo, na História da Ciência, experimentação, construção do conhecimento passo a passo e na interdisciplinaridade.

Com vistas às Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (Parte III dos PCNEM), especificamente na seção Conhecimentos de Física, é salientada a importância desta disciplina na formação do cidadão, sendo ela que permite ao mesmo desenvolver uma visão de mundo atualizada, bem como entender o processo histórico-filosófico e as novas tecnologias do seu cotidiano doméstico, social e profissional.

Outrossim os PCNEM ressaltam como dimensões para o ensino de Física, a dimensão conceitual/universal (investigações, abstrações e generalizações de objetos e fenômenos como pontos iniciais) e a local/aplicada (aplicação do conhecimento científico e tecnológico), assim como os campos em que podem ser explorados conteúdos de Física Clássica e de Física Moderna, isto é, investigação e compreensão (que representa a forma como a Física lida com o mundo e que consiste de ponto de partida para os demais campos), representação e comunicação (trata da linguagem desenvolvida pela Física, símbolos e códigos para seus esquemas de representação e comunicação) e contextualização sociocultural em Física (percepção do saber científico e tecnológico como construção humana, histórica, social e cultural).

Os PCN+, por sua vez, trazem importantes subsídios para a implementação da proposta de reforma, cujo objetivo central é proporcionar uma possibilidade de organização escolar, dentro de cada área de conhecimento, buscando esclarecer formas de articulação entre as competências gerais e conhecimentos de cada disciplina em potencial. Para isso, oferecem ainda um conjunto de temas estruturadores da ação pedagógica (RICARDO, 2003).

Conforme Moreira (2000), as perspectivas para o ensino de Física no Brasil (Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação (1999) e os PCNEM (1999)) são de grandes, e necessárias, mudanças no ensino de graduação e no Ensino Médio, de indispensável atenção ao ensino de Física Geral e, possivelmente, de uma reformulação do ensino de pós-graduação.

---

<sup>6</sup> Integrantes da equipe responsável pelos PCNEM da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.

De acordo com Köhnlein e Peduzzi (2005), a reivindicação da implantação de aspectos que também proporcionem ao estudante uma compreensão crítica da natureza da ciência e da construção do conhecimento científico tem sido uma das preocupações de alguns pesquisadores dessa área, e se intensifica ainda mais, tendo em vista a orientação dos PCN.

Rezende et al. (2009), em um estudo acerca da produção acadêmica nacional recente sobre ensino de Física, assinalam que as metodologias de ensino têm sido influenciadas pelos PCN, que propõem estratégias didáticas baseadas principalmente nas concepções dos alunos, na experimentação e na contextualização do conhecimento físico. Estas autoras também relatam que a grande preocupação dos trabalhos sobre recursos didáticos foi e continua sendo, em geral, atender às propostas dos PCN e que tal preocupação está presente na elaboração de experimentos, na análise de livros didáticos e na elaboração e utilização de textos sobre conteúdos de Física.

Segundo Pena e Ribeiro Filho (2009), dos oitenta e um relatos de experiências pedagógicas publicados, entre 2000 e 2006, na Revista Brasileira de Ensino de Física - RBEF, no Caderno Brasileiro de Ensino de Física – CBEF e na Revista a Física na Escola – FnE, apenas cinco se encaixaram, prioritariamente, na linha temática História da Ciência. Desses cinco, dois têm os PCNEM entre as referências bibliográficas.

O objetivo do presente trabalho é - a partir do levantamento de artigos (propostas e experiências didáticas, pesquisas empíricas e trabalhos teóricos), que têm os PCN entre as referências bibliográficas, publicados, entre 2000 e 2008<sup>7</sup>, na RBEF, no CBEF<sup>8</sup> e na FnE - investigar a influência dos PCN sobre a pesquisa em Ensino de Física.

Para tanto, tomamos por base a distribuição de tais artigos por ano de publicação e por periódico examinado, tema central e conexão com a proposta dos PCN.

## **METODOLOGIA UTILIZADA**

A metodologia adotada tem como referência o trabalho de Pena e Ribeiro Filho (2009). A escolha dos referidos periódicos, parafraseando Araújo e Abib (2003), deve-se ao fato de permitirem uma análise bastante ampla dos trabalhos que estão sendo desenvolvidos na área de Ensino de Física, no Brasil, uma vez que são encontrados artigos provenientes de diversos autores e instituições situados em diferentes Estados, ao mesmo tempo em que são publicações de fácil acesso e de circulação nacional.

Ainda sobre a metodologia, primeiro realizamos o levantamento de artigos que adotam os PCN entre as referências bibliográficas, publicados nos mencionados periódicos, na forma impressa. Depois identificamos em cada trabalho as considerações feitas sobre os PCN. Em seguida, analisamos e discutimos as informações coletadas.

## **ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

---

<sup>7</sup> O período em foco tem como base o ano da 1ª edição dos PCNEM, 1999. Ou seja, após a implantação destes Parâmetros.

<sup>8</sup> Caderno Catarinense de Ensino de Física de 1984 a 2001, e hoje, desde 2002, Caderno Brasileiro de Ensino de Física.

Para a análise e discussão do conjunto de artigos levantados foram construídos dois quadros. No quadro 1 foi distribuído o número (absoluto) de artigos, segundo o ano de sua publicação.

Quadro 1: Número de artigos publicados (2000-2008) segundo o ano de sua publicação

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
02	02	06	04	03	04	05	12	14

No quadro 2 (anexo) os artigos foram distribuídos conforme o periódico examinado.

Com base no quadro 1 podemos perceber o constante interesse ou preocupação de pesquisadores em Ensino de Física, principalmente em 2007 e 2008, em atender às propostas dos PCN (REZENDE et al., 2009).

Analisando os dados do quadro 2 foi possível separar os artigos inspecionados em dois grupos:

(a) Trabalhos que abordam as diretrizes que nortearam a elaboração dos PCN: apresentam e discutem a proposta dos PCN, tratam da dificuldade de sua implementação na prática educativa ou das consequências das mudanças propostas (MENEZES<sup>9</sup>, 2000; MOREIRA, 2000; RICARDO, 2001; RICARDO; ZYLBERSZTAJN, 2002; RICARDO, 2003; SALVADOR; OLIVIERI, 2003; KAWAMURA; HOSOUME, 2003; PENA, 2007; RICARDO et al., 2008).

(b) Trabalhos que fazem considerações sobre os PCN para fundamentar o estudo realizado: criticam, atendem, prescrevem, seguem ou estão em sintonia com as orientações e recomendações expressas nos Parâmetros (BENJAMIN; TEIXEIRA, 2001; BORGES, 2002; SILVEIRA; OSTERMANN, 2002; SILVA; CARVALHO, 2002; VEIT; TEODORO, 2002; VEIT et al., 2002; STUCHI; FERREIRA, 2003; DIAS et al., 2004; CLEBSCH; MORS, 2004; FERREIRA; CARVALHO, 2004; ANDRADE, 2005; KÖHNLEIN; PEDUZZI, 2005; MEDEIROS; MEDEIROS, 2005; PEDUZZI; BASSO, 2005; ARAÚJO; ANJOS, 2006; GOMES; FERRACIOLI, 2006; KARAM et al., 2006; MACHADO; NARDI, 2006; PIRES; VEIT, 2006; DAMASIO; STEFFANI, 2007; LANGHI; NARDI, 2007; NÉSPOLI, 2007; COSTA et al., 2007; MARTINS, 2007; GUERRA et al., 2007; OLIVEIRA et al., 2007; PAULA; VIANNA, 2007; RICARDO et al., 2007; RICARDO; FREIRE, 2007; SILVEIRA; SANTOS, 2007; CAMARGO et al., 2008; CARUSO, 2008; ERTHAL; LINHARES, 2008; FERREIRA et al., 2008; GODOI; FIGUEIRÔA, 2008; SILVA et al., 2008; M. M. SOUZA et al., 2008; C. A. SOUZA et al., 2008; REIS et al., 2008; SALES et al., 2008; WERLANG, 2008; FARIA; VOELZKE, 2008; PORTO; PORTO, 2008).

No grupo (a) é possível observar, até 2003, a concentração de trabalhos referentes à apresentação e discussão das orientações contidas nos PCN.

As temáticas dos trabalhos do grupo (b), em geral, contemplam as metas anunciadas nos PCN. Elas abarcam desde a produção de material instrucional para deficientes visuais, experimentos e o uso didático de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), até educação indígena, influência da Física na arte, abordagens metodológicas inovadoras, enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), concepções de estudantes, ensino de tecnologia, solução de problemas, práticas educativas que visam discutir a natureza da

<sup>9</sup> Coordenador da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias na elaboração dos PCNEM.

ciência (abordagem histórico-filosófica), organização do currículo escolar, propostas curriculares de inserção de temas da Física Moderna e Contemporânea e de tópicos de Astronomia; análise de livros didáticos; o meio ambiente...

Portanto, é possível dizer que os artigos inspecionados (quadro 2) estão em ressonância com as perspectivas dos PCN, isto é, cumprem o duplo papel de difundir os princípios da reforma curricular e de orientar o professor na busca de novas abordagens e metodologias (BRASIL, 1999).

## CONCLUSÃO

Diante da literatura nacional de pesquisa em Ensino de Física consultada, podemos dizer que existe um número significativo de artigos, publicados nos referidos periódicos, entre 2000 e 2008, que têm os PCN entre as referências bibliográficas. Isso reflete a influência dos referidos parâmetros sobre a área de pesquisa em questão. Todavia, conforme os motivos apresentados por Ricardo e Zylbersztajn (2002)<sup>10</sup> e Ricardo (2003), tal influência ainda não se repete na prática pedagógica dos professores (MACHADO; NARDI, 2006<sup>11</sup>).

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, M. S. T.; ABIB, M. L. V. S. Atividades experimentais no ensino de Física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 176 – 194, jun. 2003.
- BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC, 1999, 364 p.
- KAWAMURA, M. R. D.; HOSOUME, Y. A contribuição da Física para um novo ensino médio. **A Física na Escola**, São Paulo, v. 4, n.2, p. 22-27, out. 2003.
- KÖHNLEIN, J. F. K.; PEDUZZI, L. O. Q. Uma discussão sobre a natureza da Ciência no ensino médio: um exemplo com a teoria da Relatividade Restrita. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 22, n. 1, p. 36-70, abr. 2005.
- MACHADO, D. I.; NARDI, R. Construção de conceitos de Física moderna e sobre a natureza da ciência com o suporte da hipermídia. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 28, n. 4, p. 473-485, out.-dez. 2006.
- MOREIRA, M. A. Ensino de Física no Brasil: retrospectiva e perspectivas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 22, n.1, p. 94-99, mar.2000.

---

<sup>10</sup> Neste trabalho Ricardo e Zylbersztajn (2002) – por meio de um estudo realizado em uma escola estadual de grande porte (mais de 1500 alunos), na cidade de Ponta Grossa, Paraná – investigam a percepção de um grupo de professores do Ensino Médio, da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, e da equipe diretiva da escola, quanto à dimensão da proposta presente nos PCN e, a partir disso, quais mudanças foram ou estão sendo implementadas nesse nível de ensino. Buscam também identificar quais condições foram dadas aos docentes para a discussão e apropriação das idéias contidas nos Parâmetros. Eles assinalam que alguns docentes sequer leram os PCN, a maioria interou-se somente da parte referente à sua disciplina, e poucos o fizeram de todo o documento, o que reflete na prática pedagógica e dificulta o debate sobre a proposta.

<sup>11</sup> Machado e Nardi (2006) ressaltam que embora os PCNEM proponham o enriquecimento dos currículos com a incorporação de noções sobre Física Moderna e a maneira peculiar como se constroem conhecimentos no campo da Ciência, seu efeito tem sido fracamente sentido na maior parte dos estabelecimentos de ensino.

PENA, F. L. A.; RIBEIRO FILHO, A. O uso didático da história da ciência após a implantação dos parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio (PCNEM): um estudo a partir de relatos de experiências pedagógicas publicados em periódicos nacionais especializados em Ensino de Física (2000-2006). **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 26, n.1, p. 48-65, abr. 2009.

REZENDE, F. et al. Ensino-aprendizagem de Física no Ensino Médio: o estado da arte da produção acadêmica no século XXI. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 31, n.1, p. 1402-1402-8, mar.2009.

RICARDO, E. C. Implementação dos PCN em sala de aula: dificuldades e possibilidades. **A Física na Escola**, São Paulo, v. 4, n.1, p. 8-11, mai. 2003.

RICARDO, E. C.; ZYLBERSZTAJN, A. O ensino das ciências no nível médio: um estudo sobre as dificuldades na implementação dos Parâmetros curriculares Nacionais. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 29, n. 3, p.351-370, dez. 2002.

RICARDO, E. C. (Editorial). Os Parâmetros Curriculares Nacionais e a reforma do Ensino Médio. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 18, n. 3, p. 261- 262, dez. 2001.

Anexo - Distribuição dos artigos analisados segundo o periódico pesquisado.

<b>CADERNO BRASILEIRO DE ENSINO DE FÍSICA</b>
RICARDO, E. C. (Editorial). Os Parâmetros Curriculares Nacionais e a reforma do Ensino Médio. <b>Caderno Catarinense de Ensino de Física</b> , Florianópolis, v. 18, n. 3, p. 261- 262, dez. 2001.
SILVEIRA, F. L.; OSTERMANN, F. A insustentabilidade da proposta indutivista de “descobrir a lei a partir de resultados experimentais”. <b>Caderno Brasileiro de Ensino de Física</b> , v. 19, número especial, p.7-27, jun. 2002.
BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de Ciências. <b>Caderno Brasileiro de Ensino de Física</b> , v. 29, n. 3, p.291-313, dez. 2002.
RICARDO, E. C.; ZYLBERSZTAJN, A. O ensino das ciências no nível médio: um estudo sobre as dificuldades na implementação dos Parâmetros curriculares Nacionais. <b>Caderno Brasileiro de Ensino de Física</b> , v. 29, n. 3, p.351-370, dez. 2002.
KÖHNLEIN, J. F. K.; PEDUZZI, L. O. Q. Uma discussão sobre a natureza da ciência no ensino médio: um exemplo com a teoria da relatividade restrita. <b>Caderno Brasileiro de Ensino de Física</b> , v. 22, n. 1, p.36-70, abr. 2005.
ANDRADE, N. L. A revolução copernicana: considerações sobre duas questões do ENEM. <b>Caderno Brasileiro de Ensino de Física</b> , v. 22, n. 2, p.263-283, ago. 2005.
ARAÚJO, M. S. T.; ANJOS, Q. F. F. Determinação da sensibilidade de bobinas magnéticas utilizando a Lei de indução de Faraday. <b>Caderno Brasileiro de Ensino de Física</b> , v. 23, n. 2, p.277-287, ago. 2006.
LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino de Astronomia: Erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciências. <b>Caderno Brasileiro de Ensino de Física</b> , v. 24, n. 1, p.87-111, abr. 2007.
MARTINS, A. F. P. História e Filosofia da Ciência no ensino: há muitas pedras nesse caminho... <b>Caderno Brasileiro de Ensino de Física</b> , v. 24, n. 1, p.112-131, abr. 2007. <sup>12</sup>
ERTHAL, J. P. C.; LINHARES, M. P. Proposta de ensino de tópicos sobre radiações eletromagnéticas para o ensino médio. <b>Caderno Brasileiro de Ensino de Física</b> , v. 25, n. 2: p.247-265, ago. 2008.
SILVA, A. P. T. B. et al. Investigando as concepções de força em situações do cotidiano ao longo do ciclo da experiência Kellyana. <b>Caderno Brasileiro de Ensino de Física</b> , v. 25, n. 2, p.287-309, ago. 2008.
SOUZA, C. A. et al. Resolução de problemas de Física mediada por tecnologias. <b>Caderno Brasileiro de Ensino de Física</b> , v. 25, n. 2, p.310-339, ago. 2008.
GODOI, L. C. O.; FIGUEIRÔA, S. F. M. Dois pesos e duas medidas: uma proposta para discutir a natureza do sistema de unidades de medida na sala de aula. <b>Caderno Brasileiro de Ensino de Física</b> , v. 25, n. 3, p.523-545, dez. 2008.
<b>REVISTA A FÍSICA NA ESCOLA</b>
MENEZES, L. C. Uma Física para o novo ensino médio. <b>A Física na Escola</b> , v.1, n.1, p. 6-8, mai. 2000.
RICARDO, E. C. Implementação dos PCN em sala de aula: dificuldades e possibilidades. <b>A Física na Escola</b> , v. 4, n.1, p. 8-11, mai. 2003.

<sup>12</sup> Nesse artigo os PCN são citados no texto, mas não estão entre as referências bibliográficas.

SALVADOR, J. A.; OLIVIERI, C. A. Interdisciplinaridade em programas de educação continuada no nível. <b>A Física na Escola</b> , v. 4, n.1, p. 12-14, mai. 2003.
KAWAMURA, M. R. D.; HOSOUME, Y. A contribuição da Física para um novo ensino médio. <b>A Física na Escola</b> , v. 4, n.2, p. 22-27, out. 2003.
MEDEIROS, C. F.; MEDEIROS, A. Einstein e a sua concepção de educação. <b>A Física na Escola</b> , v. 6, n.2, p. 29-31, out. 2005.
PAULA, A. G.; VIANNA, D. M. Levitação eletrodinâmica: o ensino de Física, baseado no enfoque CTS, na discussão para melhoria da qualidade do nosso ar. <b>A Física na Escola</b> , v. 8, n.1, p. 35-39, mai. 2007.
NÉSPOLI, A. W. Uma experiência de ensino de Física em educação escolar indígena. <b>A Física na Escola</b> , v. 8, n.2, p. 12-15, out. 2007.
COSTA, R. R. D. et al. Salvador Dalí e a mecânica quântica. <b>A Física na Escola</b> , v. 8, n.2, p. 23-26, out. 2007.
SILVEIRA, A. F.; SANTOS, K. Abordagens lúdicas no ensino de Física enfocando a educação ambiental: relato de uma experiência no ensino fundamental. <b>A Física na Escola</b> , v. 8, n.2, p. 36-39, out. 2007.
FERREIRA, R. C. et al. Construção do conceito de “momento de uma força” a partir de experimentos relacionados ao cotidiano. <b>A Física na Escola</b> , v. 9, n.1, p. 37-39, mai. 2008.
SOUZA, M. M. et al. Tecnologia para o ensino de eletrodinâmica para o aluno cego. <b>A Física na Escola</b> , v. 9, n.2, p. 10-13, out. 2008.
<b>REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA</b>
MOREIRA, M. A. Ensino de Física no Brasil: Retrospectiva e perspectivas. <b>Revista Brasileira de Ensino de Física</b> , v. 22, n. 1, p. 94-99, mar. 2000 <sup>13</sup> .
BENJAMIN, A. A.; TEIXEIRA, O. P. B. Análise do uso de um texto paradidático sobre energia e meio ambiente. <b>Revista Brasileira de Ensino de Física</b> , v. 23, n. 1, p. 74-82, mar. 2001.
VEIT, E. A.; TEODORO, V. D. Modelagem no Ensino/Aprendizagem de Física e os novos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. <b>Revista Brasileira de Ensino de Física</b> , v. 24, n. 2, p. 87-96, jun. 2002.
SILVA, L. F.; CARVALHO, L. M. A temática ambiental e o ensino de Física na escola média: algumas possibilidades de desenvolver o tema produção de energia elétrica em larga escala em uma situação de ensino. <b>Revista Brasileira de Ensino de Física</b> , v. 24, n. 3, p. 342-352, set. 2002.
VEIT, E. A. et al. Ilustrando a segunda Lei de Newton no século XXI. <b>Revista Brasileira de Ensino de Física</b> , v. 24, n. 2, p. 176-184, jun. 2002.
STUCHI, A. M.; FERREIRA, N. C. Análise de uma exposição científica e proposta de intervenção. <b>Revista Brasileira de Ensino de Física</b> , v. 25, n. 2, p. 207-217, abr.-jun. 2003.
FERREIRA, M. C.; CARVALHO, L. M. O. A evolução dos jogos de Física, a avaliação formativa e a prática reflexiva do professor. <b>Revista Brasileira de Ensino de Física</b> , v. 26, n. 1, p. 57-61, jan.-mar. 2004
CLEBSCH, A. B.; MORS, P. M. Explorando recursos simples de informática e audiovisuais: uma experiência no ensino de fluidos. <b>Revista Brasileira de Ensino de</b>

<sup>13</sup> Nesse artigo os PCN são citados no texto, mas não estão entre as referências bibliográficas.

<b>Física</b> , v. 26, n. 4, p. 323-333, out.-dez. 2004.
DIAS, P. M. C. et al. A gravitação universal (um texto para o ensino médio). <b>Revista Brasileira de Ensino de Física</b> , v. 26, n. 3, p. 257-271, jul.-set. 2004.
PEDUZZI, L. O. Q.; BASSO, A. C. Para o ensino do átomo de Bohr no nível médio. <b>Revista Brasileira de Ensino de Física</b> , v. 27, n. 4, p. 545-557, out.-dez. 2005.
PIRES, M. A.; VEIT, E. A. Tecnologias de informação e Comunicação para ampliar e motivar o aprendizado de Física no Ensino Médio. <b>Revista Brasileira de Ensino de Física</b> , v. 28, n. 2, p. 241-248, abr.-jun. 2006.
KARAM, R. A. S. et al. Tempo relativístico no início do Ensino Médio. <b>Revista Brasileira de Ensino de Física</b> , v. 28, n. 3, p. 373-386, jul.-set. 2006.
FERRACIOLI, L.; GOMES T. A investigação da construção de modelos no estudo de um tópico de Física utilizando um ambiente de modelagem computacional qualitativo. <b>Revista Brasileira de Ensino de Física</b> , v. 28, n. 4, p. 453-461, out.-dez. 2006.
MACHADO, D. I.; NARDI, R. Construção de conceitos de Física moderna e sobre a natureza da ciência com o suporte da hipermídia. <b>Revista Brasileira de Ensino de Física</b> , v. 28, n. 4, p. 473-485, out.-dez. 2006.
RICARDO, E. C. et al. A tecnologia como referência dos saberes escolares: perspectivas teóricas e concepções dos professores. <b>Revista Brasileira de Ensino de Física</b> , v. 29, n. 1, p. 135-147, jan-mar. 2007.
RICARDO, E. C.; FREIRE, J. C. A. A concepção dos alunos sobre a física do ensino médio: um estudo exploratório. <b>Revista Brasileira de Ensino de Física</b> , v. 29, n. 2, p. 251-266, abr.-jun. 2007.
OLIVEIRA, F. F. et al. Física moderna no ensino médio: o que dizem os professores. <b>Revista Brasileira de Ensino de Física</b> , v. 29, n. 3, p. 447-454, jul.-out. 2007.
PENA, F. L. A. Qual a influência dos PCNEM sobre o uso da abordagem histórica nas aulas de física? <b>Revista Brasileira de Ensino de Física</b> , v. 29, n. 4, p. 517-518, out.-dez. 2007.
GUERRA, A. et al. Teoria da relatividade restrita e geral no programa de mecânica do ensino médio: uma possível abordagem. <b>Revista Brasileira de Ensino de Física</b> , v. 29, n. 4, p. 575-583, out.-dez. 2007.
DAMASIO, F.; STEFFANI, M. H. Ensinando física com consciência ecológica e com materiais descartáveis. <b>Revista Brasileira de Ensino de Física</b> , v. 29, n. 4, p. 593-597, out.-dez. 2007.
REIS, N. T. O. et al. Análise da dinâmica de rotação de um satélite artificial: uma oficina pedagógica em educação espacial. <b>Revista Brasileira de Ensino de Física</b> , v. 30, n. 1, p. 1401-1401-10, jan.-mar. 2008.
WERLANG, R. B. et al. Uma experiência de ensino de física de fluidos com o uso de novas tecnologias no contexto de uma escola técnica. <b>Revista Brasileira de Ensino de Física</b> , v. 30, n. 1, p. 1503-1503-9, jan.-mar. 2008.
RICARDO, E. C. et al. Comentários sobre as orientações curriculares de 2006 para o ensino da Física. <b>Revista Brasileira de Ensino de Física</b> , v. 30, n. 2, p. 2401-2401-6, abr.-jun. 2008.
CARUSO, F. Estudo da simetria e de suas conseqüências: uma proposta para o ensino médio. <b>Revista Brasileira de Ensino de Física</b> , v. 30, n. 3, p. 3309-3309-9, jul.-set. 2008 <sup>14</sup> .

<sup>14</sup> Nesse artigo os PCN são citados no texto, mas não estão entre as referências bibliográficas.

CAMARGO, E. P. et al. A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de óptica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 30, n. 3, p. 3401-3401-13, jul.-set. 2008<sup>13</sup>.

SALES, G. L. et al. Atividades de modelagem exploratória aplicada ao ensino de Física Moderna com a utilização do objeto de aprendizagem. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 30, n. 3, p. 3501-3501-13, jul.-set. 2008.

FARIA, R. Z.; VOELZKE, M. R. Análise das características da aprendizagem de Astronomia no Ensino Médio nos municípios de Rio Grande da Serra, Ribeirão Pires e Mauá. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 30, n. 4, p. 4402-4402-9, out.-dez. 2008.

PORTO, C. M.; PORTO, M. B. D. S. M. A evolução do pensamento cosmológico e o nascimento da Ciência Moderna. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 30, n. 4, p. 4601-4601-9, out.-dez. 2008.