

# **A formação de professores para novas tecnologias: reflexões a partir da literatura**

## **Teacher training for new technologies: reflections from the literature**

**Sarah Mariane Ormond de Gouvêa**

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Instituto de Física, Bolsista PIBIC  
sarahormond\_@hotmail.com

**Nádia Cristina Guimarães Errobidart**

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Instituto de Física  
nadia.guimaraes@ufms.br

### **Resumo**

O artigo apresenta resultados de uma pesquisa qualitativa do tipo bibliográfica pautada na análise de conteúdo na qual buscamos identificar, em periódicos da área de ensino e educação, trabalhos que contribuíssem para com o desenvolvimento de ações visando uma formação de professores para o uso de novas tecnologias, no ensino de ciências/física. Procuramos por artigos que descrevessem estratégias de ensino relacionadas ao emprego de ferramentas tecnológicas no ensino de física, estudos associados a formação de professores para uso de novas tecnologias e reflexões sobre dificuldades e potencialidades relacionadas ao emprego de novas tecnologias nas aulas de ciências/física. Dos resultados obtidos destaca-se as o entendimento sobre a necessidade de estreitar relações entre teoria e prática, nas aulas ministradas pelos docentes dos cursos de licenciatura e sobre a importância de ações que propiciem reflexões sobre saberes técnicos associados ao uso de novas tecnologias e a prática pedagógica.

**Palavras chave:** pesquisa bibliográfica, novas tecnologias, ensino de ciências/física

### **Abstract**

The article presents results of a qualitative research of bibliographical guided the content analysis in which we seek to identify, in journals of the area of teaching and education, works that contribute to the development of actions to teacher training for the use of the new technologies in the teaching of science / physics. We seek for articles that described teaching strategies related to the use of technological tools in the teaching of physics, studies associated with training teachers to use new technologies and reflections on difficulties and potentialities related to the use of new technologies in the classroom science / physics. The results obtained stands out as the understanding of the need for closer relations between theory and practice, in classes taught by teachers of undergraduate and about the importance of actions that provide reflections on technical knowledge associated with the use of new technologies and the practical pedagogical.

**Key words:** bibliographical research, new technologies, science education/physical

## Introdução

Apesar dos avanços e a presença quase maciça da tecnologia em todas as áreas do conhecimento, é consenso que a aplicação e utilização das chamadas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) no contexto das atividades relacionadas ao ensino ainda ocorre de forma muitas vezes limitada. O uso das TIC's pode ser entendido como um importante meio para superação das barreiras impostas pelo método tradicional de ensino, que apesar de não ser o único fator a atuar, também contribui para com o insucesso de muitos alunos, em disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências (VIANNA e ALVARENGA, 2009).

Fiolhais e Trindade (2003) destacam que os professores são responsáveis por combater diretamente as dificuldades enfrentadas pelos alunos no processo ensino e aprendizagem e também atualizar, tanto quanto possível, os instrumentos pedagógicos que fazem uso no contexto de sala de aula.

Com base nesse entendimento realizamos uma pesquisa qualitativa, do tipo exploratória, pautada numa pesquisa bibliográfica em periódicos das áreas de ensino e de educação com o objetivo de mapear trabalhos que relatam resultados associados a formação de professores e o emprego de TICs, no ensino de ciências/física. Para garantir a qualidade da mostra selecionamos seis periódicos da área de Ensino e Educação, com classificação qualis entre A1 e B1: Revista da Associação Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências – ABRAPEC; Revista Brasileira de Ensino de Física; Revista Ciência e Educação; Revista Ensaio; Revista Investigações no Ensino de Ciências e Revista Novas Tecnologias na Educação.

Utilizando o dispositivo de busca de cada uma das revistas, buscamos por artigos publicados no período de 1993 até 2013 e que apresentassem pelo menos uma das seguintes palavras chaves: Ensino de física; formação de professores; objetos de aprendizagem; saberes docentes e TICs.

Os dados obtidos foram analisados a partir do emprego da técnica de análise de conteúdo concebida como procedimento eficaz para redução de um grande volume de material num conjunto de categorias de análise de conteúdos.

## Resultados e discussão

A busca nos periódicos resultou no quantitativo indicado na tabela 1.

Palavras-chaves	Ensino de Física		Formação De professores		Objetos de Aprendizagem		Saberes Docentes		TICs	
	Ai	Au	Ai	Au	Ai	Au	Ai	Au	Ai	Au
<b>Revistas</b>										
<b>ABRAPEC</b>	20	02	22	01	01	01	-	-	02	01
<b>RBEF</b>	41	01	5	-	01	01	02	-	01	01
<b>Ciências e Educação</b>	12	01	14	-	-	-	02	-	02	-
<b>Ensaio</b>	15	01	21	02	-	-	02	-	02	-
<b>IENCI</b>	23	01	17	02	-	-	01	-	-	-
<b>RENTE</b>	03	02	25	01	50	03	04	-	06	-
<b>TOTAL</b>	114	08	104	06	52	05	11	-	13	02

Tabela 1- Quantitativo de: artigos identificados por palavra chave em cada revista - AI e artigos relacionados ao objetivo do trabalho, apresentando duas ou mais das palavras chaves - AU.

Na etapa de pré-análise, realizamos uma leitura flutuante de todos os 294 artigos com a

finalidade de selecionar aqueles que apresentavam reflexões sobre a formação de professores para o uso de novas tecnologias. Após essa leitura, apenas 21 artigos foram selecionados para a fase exploratória.

Nessa fase iniciamos uma leitura seletiva para a elaboração de uma descrição sucinta dos objetivos da investigação, dos referenciais teóricos e metodológicos adotados, os principais resultados e considerações/conclusões. Aspectos apresentados no quadro 1.

Essa leitura seletiva possibilitou uma análise crítica dos artigos e permitiu classificá-los em 12 categorias, das quais vamos apresentar os resultados referentes a dez delas. Priorizamos nesse trabalho a análise sobre a formação de professores para novas tecnologias buscando uma reflexão sobre as dificuldades e possibilidades pontuadas na literatura, assim como os caminhos até então trilhados.

Artigos	Objetivos	Principais considerações
Figueira (2005)	Descrever sobre o software Easy Java Simulations-Ejs, apresentando suas principais características e potencialidades na produção de simulações-Applets.	Conclui em seus resultados aspectos interessantes associadas ao ensino de física utilizando a ferramenta computacional que pode ser utilizada como apoio e pesquisa.
Figueira (2011)	Apresentar uma proposta pautada na utilização de dois vídeos disponíveis na rede/internet, que podem ser utilizados para estudar o movimento browniano.	Conclui que o estudo foi possível devido a software Tracker utilizado para a localização e posições das partículas. Com isso se pôde efetuar o cálculo do coeficiente de difusão e do número de Avogadro.
Silva et al (2011)	Mostrar uma ferramenta de modelagem computacional denominada SimQuest e discutir algumas das possibilidades do seu uso como ferramenta auxiliar no ensino de Física.	Pontuam que modelos dinâmicos podem ser facilmente construídos com a ajuda de programas como o SimQuest.
Betz et al (2009)	Apresentar um material didático pedagógico (objeto de aprendizagem), cujo elemento está nas animações interativas destinado a apoiar o ensino de tópicos de física quântica.	Os resultados sugerem que o material apresenta três níveis para apoiar o ensino de tópico de física quântica utilizando a animação: o primeiro mostra o feixe na aproximação da óptica geométrica, enquanto o segundo analisa os aspectos puramente ondulatórios e o terceiro apresenta a visão corpuscular quântica, introduzindo pacotes de ondas associados a fótons individuais e explicitando a relação entre contagem e função de onda.
Dourado et al (2008)	Apresentar uma metodologia de desenvolvimento de atividades para alimentar um repositório de conteúdos digitais denominado InterRed, coordenado pelo Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará (CEFETCE).	Os autores consideram que a proposta metodológica de elaboração de atividades com objetos de aprendizagem de Física e catalogação em repositórios de conteúdos digitais é uma ferramenta a mais que o professor pode utilizar em seu trabalho do professor.

Quadro 1 Descrição dos artigos enquadrados na Categoria 1 - Propostas de atividades utilizando ferramentas tecnológicas

No quadro 1 apresentamos a descrição dos cinco artigos enquadrados na categoria 1 - Propostas de atividades utilizando ferramentas tecnológicas. Evidenciamos que dois trabalhos descrevem os resultados obtidos com a utilização de softwares, mas apenas um discute possibilidades de como utilizar a ferramenta como apoio ao ensino de física, no ambiente de sala de aula.

Dos três artigos enquadrados na categoria 2 - Estudos teóricos sobre o Ensino de ciências e relações com TICs, seu uso e potencialidades (quadro 2) – destacamos as conclusões de Rosa

(1995) de que os trabalhos por ele analisados não indicavam um referencial que justificasse o emprego de ferramentas tecnológicas no ensino de física.

Vale salientar que nenhum outro trabalho por nós analisado sinalizou tal preocupação: descrevem o emprego de ferramentas tecnológicas ou propõem estratégias sem justificar teoricamente a escolha de tal ou efetuar uma reflexão sobre sua real contribuição ao ensino de física.

Artigos	Objetivos	Principais considerações
Angotti (1993)	Apresentar duas categorias contendo quatro conceitos que contemplam os níveis epistemológicos e pedagógicos e servem como base para o ensino/aprendizagem de Física e Ciências Naturais e suas relações com a Tecnologia, enfatizando Conceitos Unificadores Supradisciplinares associada ao ensino temático: Fragmentos e Totalidades.	O autor conclui que esses conceitos devem ser utilizados e trabalhados conjuntamente com os professores como uma alternativa para a melhoria do ensino e em aspectos norteadores para uma comunicação entre o professor e os alunos.
Rosa (1995)	Apresentar uma análise bibliográfica sobre as potencialidades do uso de computadores no ensino de Física e as formas em que eles têm sido realmente utilizados, enfatizando pressupostos teóricos e vantagem do uso desse recurso em relação a outros meios e materiais.	Segundo o autor, foram poucos artigos que traziam uma justificativa para a utilização do computador no ensino de Física. Concluiu que os computadores eram utilizados sem que houvesse uma preocupação que embasasse em alguma teoria que justificasse a introdução desses equipamentos em sala de aula.
Porto e Marcolla (2004)	Apresentar os resultados de uma pesquisa fruto das seguintes indagações: Os professores e os alunos dos cursos de Licenciatura consideram relevante a presença de tecnologias de informática no decorrer da formação docente? Como docentes e discentes avaliam os Laboratórios de Informática da Graduação disponibilizados pela universidade?	Segundo os autores os resultados do trabalho apontam dois pontos chaves: a estruturação tecnológica da universidade; e a visão de professores e alunos sobre a inserção das tecnologias de informática no contexto educacional.

Quadro 2 - Descrição dos artigos classificados na categoria 2 - Estudos teóricos sobre o Ensino de ciências e relações com TICs, seu uso e potencialidades.

Também consideramos importante destacar as reflexões de Marcolla e Porto (2004) sobre o emprego de ferramentas tecnológicas por professores que trabalham com a formação inicial nos Cursos de Licenciatura. Segundo eles, apesar do entendimento de que o emprego de TICs no contexto tecnológico atual, num ambiente de sala de aula, é de fundamental importância, esses formadores praticamente não utilizam essa ferramenta nas aulas que ministram na graduação o que sugere uma contradição entre a teoria e a prática. Aspecto com o qual concordamos.

No quadro 3 apresentamos os três artigos classificados na Categoria 4 - Descrição/avaliação de uma atividade utilizando TICs com alunos. Os trabalhos diferem em objetivos e estratégias utilizadas na intervenção realizada com os alunos. Nos três casos não identificamos uma reflexão sobre a contribuição da atividade realizada para com a aprendizagem do conceito explorado.

Artigos	Objetivos	Principais considerações
Schiel et al (1998)	Apresentar um relato sobre um curso à distância que é destinado a alunos e professores do 2º grau, ensino médio, no qual são realizadas experiências quantitativas sobre a mecânica do ponto material.	Os resultados sugerem que os alunos receberam um estímulo para entendimento do conteúdo contando com a tecnologia atual, ampliação dos horizontes e facilidade de comunicação com orientadores distantes possibilitando atualização do professor.

Paiva (2006)	Apresentar reflexões sobre o processo de ensino e a aprendizagem de um tema de Física, (A Luz e a Visão) ministrado a alunos surdos do 8.º ano de escolaridade, num contexto de aprendizagem em que o ensino foi essencialmente mediado pelo computador e tendencialmente centrado no aluno.	Os resultados sugerem houve uma aprendizagem significativa por parte dos alunos, pois evidenciaram grande motivação pelo uso do software e pela realização de atividades experimentais.
Pires e Veit (2006)	Descrever uma experiência didática em que foi introduzido o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino de Física em nível médio, com o objetivo de ampliar as possibilidades de produzir ganhos na aprendizagem dos estudantes.	Como conclusão os alunos tiveram 40% dos acessos no ambiente virtual que resultou no aumento da carga horária de Física propiciando uma extensão da sala de aula.

Quadro 3 – Descrição dos artigos classificados na categoria 4 - Descrição/avaliação de uma atividade utilizando TICs com alunos

Alguns dos artigos evidenciados na pesquisa bibliográfica, apesar de apresentar aspectos que permitiriam seu enquadramento em um das categorias já apresentadas, propiciavam uma reflexão diferenciada sobre o emprego de novas tecnologias. Levando isso em consideração, decidimos por elaborar categorias específicas para os mesmos. Essas categorias e artigos são apresentados no quadro 4.

Os trabalhos apresentados no quadro 4 apresentam reflexões sobre a construção e avaliação de instrumentos e salas virtuais para ensino e aprendizagem de conceitos físicos, em ambiente formais e não formais de ensino e a formação de professores para novas tecnologias. O artigo elaborado por Araújo et al (2005), enquadrado na categoria 5 – Revisão da Literatura, apresenta o resultado de um mapeamento dos trabalhos que utilizaram o computador como ferramenta para auxiliar o ensino de Física. Eles evidenciaram que as principais modalidades pedagógicas empregadas nas pesquisas associadas ao ensino de física são modelagem e simulação computacional.

O artigo elaborado por Machado e Santos (2004) relata a avaliação de uma hipermídia elaborada para o ensino de Gravitação Universal. Segundo os autores, seu emprego “[...] permite a construção ativa de conhecimentos, predispondo a descoberta de idéias [...] estimulando o desenvolvimento do espírito crítico [...]” do aluno (MACHADO e SANTOS, 2004, p.82), pois os recursos disponíveis possibilitam a apresentação das informações a partir de diferentes linguagens. Os autores destacam, também, o processo ativo do aluno no ensino, quando esse interage com o computador, controlando seu ritmo de aprendizagem. Ressaltamos, entretanto, que os autores pontuam que utilizaram questões e um resumo para avaliar a aprendizagem dos alunos, mas não pontuam os resultados obtidos com esses instrumentos. Concluem que a hipermídia contribuiu para uma aprendizagem significativa, mas não apresentam dados que sinalizam tal resultado.

Gabini e Diniz (2012) discutem sobre um processo de formação continuada que teve como objeto de estudo o ensino de Ciências e o uso do computador, considerando a escola como locus da formação. Eles buscam caracterizar as práticas educativas, considerando a elaboração do conhecimento científico, o desenvolvimento de atividades experimentais e as possibilidades educacionais da informática. Como resultado, sinalizam a necessidade prática de uma postura de investigação e reflexão, por parte dos professores.

<b>Categoria 3 – Roteiros para elaboração de filmes</b>	Rohling et al (2002)	Apresentar uma amostra de uma produção de um material instrucional de toda ordem: mostras interativas de ciência, artigos de divulgação e popularização da ciência, produção de vídeos de curta-metragem, realizados no Laboratório de Criação Visual do Departamento de Física da Universidade Estadual de Maringá,	Os resultados sugerem que a produção do material não foi uma tarefa trivial, porém pode –se vislumbrar um futuro em que os alunos poderão elaborar, conceitos com o decorrer dos próprios conhecimentos físicos de forma visual e alterá-los.
<b>Categoria 5- Revisão da Literatura</b>	Araújo et al (2005)	Realizar uma pesquisa qualitativa do tipo bibliográfica que tem como objetivo mapear trabalhos envolvendo o computador no ensino de Física em nível superior e médio identificando as principais modalidades pedagógicas.	Os resultados evidenciaram que modelagem e simulação computacional é o tipo de modalidade que mais aparecia na literatura seguido por coleta e análise de dados em tempo real e instrução e avaliação mediadas pelo computador.
<b>Categoria 8 – Avaliação de ferramentas por professores e alunos</b>	Machado e Santos (2004)	Apresentar uma avaliação de um software hipermídia destinado ao ensino e à aprendizagem da Física.	Os resultados sugerem que houve uma avaliação positiva ao software quanto a seus aspectos técnicos, pedagógicos e motivacionais, contribuindo também na aprendizagem de Física de modo motivador e significativo para os alunos do ensino médio.
<b>Categoria 9 – Construção de ambientes virtuais</b>	Mendes e Moraes (2012)	Apresentar reflexões sobre a construção de uma Sala Virtual de Física, para apoiar e complementar o ensino presencial de Física sobre o assunto Movimento Periódico - Oscilações.	Os autores consideram que esta iniciativa possa servir de exemplo para professores, em especial de Física, que queiram desenvolver ambientes virtuais alternativos similares. Ao avaliarem a Sala Virtual apenas 21,5 % sentem-se mais motivados do que desmotivados para estudar Física.
<b>Categoria 10 – Construção de laboratório virtual</b>	Silva et al (2008)	Descrevem em seu artigo um sistema computacional elaborado para ser uma ferramenta de ensino de Física voltada para o Ensino Médio, pautada no uso de técnicas de Realidade Virtual.	Concluíram que com sistema computacional, há muitas as pesquisas atuais relacionadas em tecnologias da informação na educação, o que serviu para o desenvolvimento no software para o ensino de Física, fundamentado em desenhos pedagógicos para ambientes computacionais.
<b>Categoria 11 – Construção de objetos de aprendizagem</b>	Ellwanger et al (2012)	Apresentar os resultados de transposições didáticas relacionadas com tópicos de Nanociências, desenvolvidos por alunos do Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e Matemática.	Os resultados sugerem que assimilação dos conceitos trabalhados foram construídos por alguns objetos de aprendizagem que contemplam tecnologias atuais aliadas a novas metodologias de ensino, que servirão para auxiliar professores e alunos de diferentes níveis de ensino em suas práticas educacionais, tornando o ensino mais atualizado e atrativo.
<b>Categoria 12 – Uso de ferramentas tecnológicas em ambientes não formais</b>	Bertoletti-De-Marchi e Costa	Promover a aprendizagem através das informações disponíveis nos museus, este artigo apresenta uma proposta de um padrão de metadados para descrever os objetos de aprendizagem de museus.	Os resultados sugerem que a construção do DATA/MCT tem relevância tanto a nível científico e tecnológico como educacional, trazendo contribuições tanto para a educação quanto para o desenvolvimento de sistemas para museus e para a pesquisa.

Quadro 4 - Categorias em que apenas um artigo foi enquadrado

Reis e Linhares (2008) relatam uma proposta para formação inicial de professores de Física que teve como objetivo oportunizar a reflexão sobre concepções a cerca do conhecimento profissional. Nela faziam uso de atividades que estimulavam a reflexão sobre a docência, promovendo interatividade e incentivo ao trabalho cooperativo num ambiente virtual. Os

resultados sinalizaram que a proposta mostrou-se relevante quanto à intenção de propiciar uma formação identificada com a pesquisa, a reflexão e a capacidade de produzir e gerenciar situações de aprendizagem.

## Algumas Considerações

Os resultados obtidos com a realização da pesquisa bibliográfica propiciaram uma reflexão sobre as potencialidades de diferentes modalidades pedagógicas associadas ao emprego de ferramentas tecnológicas, no ensino de física, no âmbito da formação inicial e continuada de professores. Sinalizaram a necessidade de uma estreita relação entre teoria e prática nas ações dos professores que formam professores. Destacam a importância de se planejar atividades que propiciem aos licenciandos que estão cursando as disciplinas de estágio, refletirem sobre o domínio conceitual e instrumental das TICs no momento de selecionar as ferramentas tecnológicas e as estratégias metodológicas que vão utilizar durante a atividade de regência, em sala de aula.

Os resultados obtidos nessa pesquisa bibliográfica foram utilizados para orientar o planejamento de atividades usando TICs, na formação de professores, vinculadas a uma pesquisa maior, que busca investigar a contribuição de um grupo colaborativo para a inserção de novas tecnologias nas aulas de Física. Esse grupo é constituído por docentes e acadêmicos de um Curso de Licenciatura em Física e docentes do ensino médio, que lecionam a disciplina de Física, os quais participam das etapas de planejamento e aplicação das atividades usando TICs, no ensino de física.

## Agradecimentos e apoios

CNPQ

## Referências

- ANGOTTI, J.A.P. Conceitos unificadores e Ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. Florianópolis, n.1a 4/v.15, p.191-198, 1993.
- ARAUJO, I. S.; VEIT, E. A. Uma revisão da literatura sobre estudos relativos a tecnologias computacionais no ensino de física. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Porto Alegre, n.3/v.4, p.5-18, 2004.
- BERTOLETTI-DE-MARCHI, A. C.; COSTA, A. C. da R. Uma proposta de padrão de metadados para objetos de aprendizagem de museus de ciências e tecnologia. **Revista Renote**. Passo Fundo, n.1/v.2, p.01-10, 2004.
- BETZ, M.; LIMA, I.; MUSSATTO, G. Dualidade onda-partícula: um objeto de aprendizagem baseado no interferômetro de Mach-Zehnder. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. Porto Alegre, n.3/v.31, p.3501-1-3501-8, 2009.
- DOURADO, M.; SALES, G. L.; BARROSO, G. C.; SOARES, J. M.; OLIVEIRA, E. M.; VENTURA, P. P. B. Elaboração e Catalogação de Atividades com Objetos de Aprendizagem de Física no Repositório de Conteúdos Digitais InterRed. **Revista Renote**. Ceará, n.2/v.6, p. 01-09, 2008.
- ELLWANGER, A. L.; ROSSATO, J.; GRANADA, M. ; BORTOLUZZI, V. ; FAGAN, S. B.

- O ensino de nanociências por meio de objetos de aprendizagem. **Revista Renote**. Santa Maria, n.1/v.10, p. 01-10, 2012.
- FIGUEIRA, J. S. Easy Java simulations – Modelagem computacional para o ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. Pato Branco, n.4/v.27, p.613-618, 2005.
- FIGUEIRA, J. S. Movimento browniano: uma proposta do uso das novas tecnologias no ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. Pato Branco, n.4/v.33, p.4403-01-4403-05, 2011.
- FIOLHAIS, C.; TRINDADE, J. Física no Computador: O Computador como uma Ferramenta no Ensino e na Aprendizagem das Ciências Físicas. **Revista Brasileira de Física**, vol. 25, no. 3, Setembro, 2003.
- GABINI, W. S.; DINIZ, R. E. da S. A formação continuada, o uso do computador e as aulas de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, n.3/v.14, p 333-348, 2012.
- MACHADO, D. I.; SANTOS, P. L. V. A. da C. Avaliação da hiperídia no processo de ensino e aprendizagem da física: o caso da gravitação. **Revista Ciência e Educação**. Bauru, n.1/v.10, p.75-100, 2004.
- MARCOLLA, V.; PORTO, T. M. E. A formação do professor e as tecnologias de informática na universidade federal de pelotas. **Revista Renote**. Pelotas, n.1/v.2, p.01-08, 2004.
- MENDES, E.; MORAES, M. C. Sala Virtual de Física: uma alternativa para apoiar complementar o ensino presencial de Física. **Revista Renote**. Porto Alegre, n.3/v.10, p.01-10, 2012.
- PAIVA, A. P. S. Utilizar as TIC para ensinar física a alunos surdos – estudo de caso sobre o tema “a luz e a visão”. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Lisboa, n.3/v.6, p.1-28, 2006.
- PIRES, M. A.; VEIT, E. A. Tecnologias de Informação e Comunicação para ampliar e motivar o aprendizado de Física no Ensino Médio. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. Porto Alegre, n.2/v.28, p. 241-248, 2006.
- REIS, E. M.; LINHARES, M. P. Integrando o espaço virtual de aprendizagem “Eva” à formação de professores: estudo de caso sobre o currículo de Física no ensino médio. **Revista Ensaio**. Campos dos Goytacazes, n.2/v.10, p 01-22, 2008.
- ROHLING, J.H.; DANHONI NEVES, M. C.; SAVI, A. A.; SAKAI, F.S.; RANIERO, L. J.; BERNABE, H. S. Produção de Filmes Didáticos de Curta Metragem e CD-ROMs para o Ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. Maringá, n.2/v.24, p.168-175, 2002.
- ROSA, P.R. da S. O uso de computadores no Ensino de Física. Parte I: Potencialidades e uso real. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. Campo Grande, n.2/v.17, p.182-195, 1995.
- SCHIEL, D.; GUERRINI, I. M.; FREITAS, R. M.; PEREIRA, S. H. O.; MEREGA JUNIOR, E.; MAGALHAES, M. G. M. Mecânica Gráfica um Exemplo de Ensino de Física na WWW. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. São Carlos, n.4/v.20, p.407-412, 1998.
- SILVA, J. R.; GERMANO, J. S. E.; MARIANO, R.S. SimQuest - ferramenta de modelagem computacional para o ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. São José dos Campos, n.1/v.33, p. 1508-1-1508-8, 2011.
- SILVA, L. F.; ZORZAL, E. R.; OLIVEIRA, M. R. F.; CARDOSO, A.; LAMOUNIER JR, E.; MENDES, E.; TAKAHASHI, E. K.; MARTINS, S. Realidade Virtual e Ferramentas

Cognitivas Usadas como Auxílio para o Ensino de Física. **Revista Renote**. Uberlândia, n.1/v.6, p.01-10, 2008.

VIANNA, C J.; ALVARENGA, K B. O Uso das Mídias no Ensino de Física sob a Perspectiva de Artigos em Revistas Especializadas. **Anais do II Seminário Educação, Comunicação, Inclusão e Interculturalidade**. [S.l], v.1, no. 1, Agosto, 2009, pp 172-185.