Hipertexto inserido no Google Sites como recurso auxiliar nas aulas de Física

Jader Rodrigo Vieira Rigo¹; Ana Marli Bulegon ²

¹ Mestrando do curso de mestrado profissional em Ensino de Física e de Matemática do Centro universitário Franciscano – Santa Maria/Rs – Brasil.

² Professora do curso de mestrado profissional em Ensino de Física e de Matemática do Centro universitário Franciscano – Santa Maria/Rs – Brasil.

{jaderrigo@yahoo.com.br}, {anabulegon@gmail.com}

Resumo: O presente artigo apresenta uma análise do uso do Hipertexto, inserido no Google Site, como recurso auxiliare nas aulas de Física. O objetivo deste trabalho foi verificar as contribuições desses recursos para o ensino de Energia e sua conservação em aulas presenciais na disciplina de Física. Participaram da pesquisa, estudantes do 1º Ano do Ensino Médio de uma Escola Estadual de Educação Básica na cidade de Santa Maria/RS. Buscou-se desenvolver o trabalho por meio de Atividades de Aprendizagem sobre o tema Energia e Conservação de Energia Mecânica com o uso de vídeo, mapa conceitual, hipertexto, inseridos e disponibilizados aos estudantes no site: <<https://sites.google.com/site/fisicanaatualidade/>>. Como resultado final desse trabalho, verificou-se a contribuição positiva do uso das TIC como recursos facilitadores do processo de Ensino e de Aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino de Física – Tecnologias de Informação e Comunicação – Hipertexto – Google sites - Ciclo de Kolb

Hypertext inserted into Google Sites as an auxiliary resource in physics classes

Abstract: This paper presents an analysis of the use of Information and Communication Technologies (ICT) in Physics classes aimed to verify the contributions of these resources in the classroom. Participated in the survey, students from the 1st year of high school at the State School of Basic Education Cicero Barreto. We sought to provide and test a Didactic Sequence (SD) using the Learning Cycle named: Cycle Kolb. This SD was divided into learning activities on the theme Conservation of Mechanical Energy using some ICT resources such as: video, concept maps and hypermedia content on a website forum, structured with the aid of the four stages of the cycle Kolb. Its implementation was accomplished through access to video and hypermedia content on a website: <<https://sites.google.com/site/fisicanaatualidade/>>. This was built with the aid of the tool Google Sites. As the end of this work result, there was the contribution of ICT using Cycle Kolb as the organizer of the proposed activities in the process of Teaching and Learning Theme: Conservation of Mechanical Energy in the classes of 1st year of High School Polytechnic .

Keywords: Physics Teaching - Information Technology and Communication – Hypertext – Google sites - Cycle Kolb

Introdução

Ter energia à disposição, sob as mais diversas formas, é uma condição necessária para o desenvolvimento econômico e social de um país, pois a energia é a mola propulsora do desenvolvimento da sociedade. Por isso, salienta-se a importância da geração e conservação de energia em que a busca por fontes alternativas de energia, no futuro, será constante. Compreender o conceito de energia e sua conservação, bem como sua aplicação no cotidiano mostra-se importante desde a mais tenra idade. Neste sentido, o estudo destes conceitos são incluídos nos currículos das disciplinas da Educação Básica, com destaque nas disciplinas de Física, Química e Biologia.

Em geral, o ensino de Física é desenvolvido em sala de aula em forma de aulas expositivas com o auxílio do quadro, giz, livro didático e listas de resolução de problemas com ênfase matemática em sua resolução. Além disso, a ideia de que a ciência é um produto acabado e inquestionável, cujas informações se transmitem mecanicamente sem considerar que a ciência é uma atividade humana construída sócio-historicamente são fatores que contribuem com o desinteresse e desmotivação de estudantes e professores.

Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2010) a falta de incorporação de conhecimentos contemporâneos em ciência e tecnologia no sistema educacional, incluindo a graduação; ter o livro didático como fonte absoluta de informações e falta de aproximação entre pesquisa em sala de aula e a prática docente são aspectos a serem melhorados no ensino de Física para levar os estudantes a uma maior aprendizagem. Esses autores afirmam que a superação dessas condições se concretizará por meio da criação de espaços de diálogo e uso da produção científica em todas as dimensões e modalidades de ensino: inicial e continuada, presencial e a distância.

Nas últimas décadas, a educação tem experimentado um avanço no potencial e na diversidade de abordagens e de recursos tecnológicos como promessas e perspectivas (MEDEIROS; MEDEIROS, 2002). Em meio a essa realidade, as TIC vêm ganhando espaço como ferramentas didáticas e de autoria na sala de aula.

No ensino de Física, as TIC tem tido uma aplicação diversificada, segundo Medeiros e Medeiros (2002). Isso evidencia a importância de um estudo aprofundado sobre seu uso em sala de aula por parte dos professores de Física. De acordo com Xavier; Teixeira e Saveti (2010) as iniciativas de professores no uso das TIC podem ser utilizadas não só para auxiliar a tarefa do professor no processo de ensino, mas também como apoio à situação de aprendizagem por meio da linguagem verbal, oral e escrita que elas proporcionam.

Para Rosa e Rosa (2004), o professor necessita buscar aproximação entre os conhecimentos prévios dos estudantes e os científicos. E acrescentam ainda que: ao ensinar o conceito de temperatura, por exemplo, o melhor a se fazer é dimensioná-lo de forma a possibilitar que cada estudante tenha oportunidade de expor suas ideias sobre esse tema. Para Bulegon (2011) as atividades de aprendizagem serão mais eficientes se forem planejadas de forma a gerar um conflito cognitivo e, também, atingir um maior número de estilos de aprendizagem para que o pensamento crítico e aprendizagem significativa sejam iniciadas. Para essa prática ter sucesso na sua implementação é de fundamental importância que os conteúdos escolares sejam abordados de forma a promover a reflexão e o estudo do estudante por meio de questões desafiadoras que possibilitem seu envolvimento com as tarefas propostas e não só a mera substituição de letras por números. Neste sentido, o

docente necessita explorar as respostas dos estudantes como desafios inerentes às indagações humanas. Além disso, Sacristán e Gomez (2000) ressaltam que os meios de comunicação são poderosos meios de transmissão de informações.

Dessa forma, desenvolveu-se esse trabalho que objetiva investigar o conhecimento e a familiaridade que os estudantes de Física, do Ensino Médio, têm dos recursos das TIC; elaborar uma Sequência Didática (SD) com o uso das TIC e verificar as contribuições destas no processo de aprendizagem de Conservação de Energia Mecânica.

Para o desenvolvimento desses objetivos foi realizado um estudo de caso que envolveu estudantes de Física da 1ª série do Ensino Médio Politécnico da Escola Estadual Cícero Barreto. Os recursos das TIC previstos para compor a SD são: vídeo, hipertexto, simulações, mapas conceituais e sites. A coleta de dados fez uso dos seguintes instrumentos de pesquisa: questionário, diário de bordo e observações.

O texto a seguir apresenta o referencial teórico que embasou a pesquisa, a metodologia utilizada na obtenção dos dados, os resultados e considerações deste estudo.

O que dizem os documentos oficiais?

A resolução nº 7, de 14 de dezembro de 2010 inclui, no âmbito do Ensino Fundamental (EF), algumas considerações acerca das TIC. Em seu art. 28, expõe que:

a utilização qualificada das tecnologias e conteúdos das mídias como recurso aliado ao desenvolvimento do currículo contribui para o importante papel que tem a escola como ambiente de inclusão digital e de utilização crítica das tecnologias da informação e comunicação [...] (BRASIL, 2010).

No que tange ao Ensino Médio, particularmente ao ensino de Física, encontra-se que o uso adequado das novas tecnologias é imprescindível (BRASIL, 2012). O saber usar e a definição de parâmetros de escolha desses recursos como, por exemplo: saber o tempo de uso que dispõe e quais ferramentas terá a sua disposição, são fundamentais para o bom relacionamento entre o professor e os instrumentos tecnológicos.

O Plano Nacional de Educação (2010) destaca que as tecnologias constituem, hoje, um instrumento de enorme potencial para o enriquecimento curricular e a melhoria da qualidade do ensino presencial. A televisão, o vídeo, o rádio e o computador constituem importantes instrumentos pedagógicos auxiliares, não devendo substituir, no entanto, as relações de comunicação e interação direta entre educador e educando (BRASIL, 2010). Qualquer situação de aprendizagem que se elabore em sala de aula necessita estar pautada em uma metodologia na qual cada tarefa resulta em uma etapa importante em progressão (PERRENOUD, 2010).

Recursos didáticos oferecidos pelas TIC e o ensino de Física

Alguns recursos e ferramentas oferecidos pelas TIC contribuem para o desenvolvimento de uma melhor compreensão do conhecimento estudado na disciplina de Física (BULEGON, 2011; ARAUJO e VEIT, 2009; MEDEIROS e MEDEIROS, 2002). Dentre estes recursos destaca-se:

Hipertexto: Para Lévy (2004), o hipertexto e/ou multimídia interativa tem um papel fundamental no processo de aprendizagem, ofertando, um instrumento adequado para uma

aprendizagem relevante. É um conjunto de nós ligados por conexões que pode ser uma palavra, páginas, imagens, gráficos, sequências sonoras ou documentos (LÉVY, 2004). Esses vínculos podem ser utilizados com objetivos previamente estabelecidos, relacionando várias informações sobre um determinado assunto. Assim o estudante pode estabelecer seu próprio caminho e tempo de aprendizagem. Com o auxílio dessa ferramenta, o professor pode transferir ao estudante parte das responsabilidades da busca pela informação, tornando-se ativo em sua aprendizagem. O leitor tem a possibilidade de acrescentar comentários pessoais às informações que são apresentadas e interagir com outros estudantes.

Mapas conceituais: Para Moreira (2012), Mapas Conceituais são representações gráficas semelhantes a diagramas, que indicam relações entre conceitos ligados sobre um assunto. São utilizados para auxiliar a ordenação e a sequenciação hierarquizada dos conteúdos de ensino, de forma a oferecer estímulos adequados ao estudante. Segundo MOREIRA (2010), um mapa conceitual é utilizado como uma estratégia facilitadora da aprendizagem significativa. Esse mapa necessita conter relação entre os conceitos e devem ser explicados por quem os faz. Luna e Dantas (2012) realizaram um estudo que teve como objetivo investigar o processo de aquisição de conhecimentos de conteúdo de Física com a utilização de mapas conceituais com estudantes do Ensino Médio de uma escola pública da cidade de Crato/CE. Os resultados que eles mencionam revelam que os estudantes atribuem uma maior organização dos conceitos iniciais da mecânica.

Vídeo: Para MORAN (1995), o vídeo parte do concreto, do visível, do imediato, toca os sentidos, explorando o ato de ver as situações, as pessoas, os cenários, as cores, as relações espaciais. Por meio da vídeo-aula, fenômenos estudados em Física podem ser facilmente gravados por professores e alunos, para posteriormente serem acessados (PEREIRA e BARROS, 2010). Nesse sentido, vídeos didáticos ou vídeo-aulas se caracterizam como um recurso que pode ajudar o professor de Física a proporcionar aos seus estudantes uma melhor compreensão do tema em questão (PEREIRA, 2008). Os vídeos são ferramentas que possibilitam rever os conteúdos estudados por inúmeras vezes até que o estudante tenha compreendido e assimilado o que está estudando (BULEGON, 2011). Além disso, esse recurso pode ser acessado em momentos diversos aos das aulas presenciais. Isso favorece o processo de ensino e de aprendizagem, pois oportuniza aos estudantes o estudo e discussão sobre o tema em momentos adequados à sua disponibilidade de horário.

Google sites: A ferramenta Google Sites é um recurso ofertado pela internet que pode oportunizar aos professores a criação de materiais educacionais digitais e aos estudantes o manuseio das atividades. O Google Sites permite a criação de páginas que podem ser acrescentadas ou modificadas de acordo com o objetivo desejado. Além disso, há a possibilidade da criação de um fórum com postagem de comentários. Com isso, esse site, por seu caráter dinâmico e cooperativo, é considerado uma ferramenta eficiente de estudo e de pesquisa. Por sua facilidade de acesso, o site criado pelo Google Sites pode ser utilizado como apoio às atividades presenciais. Com isso, amplia-se o espaço de sala de aula presencial ou semipresencial.

Simulação: As imagens animadas contribuem mais para o aprendizado na mente dos estudantes do que simplesmente figuras estáticas (MEDEIROS; MEDEIROS, 2002). Ao usar simulações computacionais, baseadas num modelo da realidade física, as ações básicas do estudante consistem em alterar valores de variáveis ou parâmetros de entrada e observar as alterações nos resultados (FIOLHAIS e TRINDADE, 2003, p.259 apud

BULEGON, 2011). Como as pessoas vivem em um mundo dinâmico e rico em movimentos o estudante abstrai melhor uma determinada situação por meio de um modelo da realidade.

Nesse sentido, pode-se ressaltar alguns trabalhos de pesquisa em Ensino de Física que evidenciam a contribuição, relevante, das tecnologias no âmbito do Ensino Médio. Segundo Sales (2008): “a interação dos estudantes com o software resultou em uma aprendizagem significativa do fenômeno efeito fotoelétrico”. Já para Ribeiro (2011), as TIC são alternativas para os professores elaborarem seus materiais. Além disso, esse autor, salienta, como conclusão de sua pesquisa, que a experiência didática implementada foi satisfatória para preparar e facilitar a aprendizagem do conteúdo abordado. Todas são iniciativas válidas no sentido de aprimorar a atuação pedagógica ainda mais no assunto do “efeito fotoelétrico” em que experimentos dessa ordem seriam caros e de difícil manutenção e execução.

Atividades desenvolvidas

As atividades de ensino com o hipertexto foram realizadas com todos os estudantes de uma turma (29 estudantes) do 1º Ano do Ensino Médio de uma Escola Estadual do interior do Rio Grande do Sul, nas aulas da disciplina curricular de Seminário Integrado, de forma presencial.

As atividades de aprendizagem propostas compõem uma Sequência Didática (SD), organizadas de acordo com o Ciclo de Kolb, prevista em cinco aulas (Quadro 1).

Quadro 1: Atividades de aprendizagem da Sequência Didática proposta

	Etapas do Ciclo de Kolb	Tipo de TIC	Assunto
Aula 1	1ª Etapa do Ciclo de Kolb: experiência concreta	Questionário	Ideias prévias sobre conservação de energia
Aula 2	2ª Etapa do Ciclo de Kolb: Observação reflexiva	Fórum, no site	Conservação da energia e hidrelétrica
Aula 3 e 4	3ª Etapa do Ciclo de Kolb: Conceitualização abstrata	Mapa Conceitual e vídeo	Energia Potencial, cinética e elástica
Aula 5	4ª Etapa do Ciclo de Kolb: Experimentação ativa	Problemas	Resolução de questões

Fonte: os autores

O Ciclo de aprendizagem de Kolb é dividido em 4 etapas: experiência concreta, observação reflexiva, conceitualização abstrata e experimentação ativa. A etapa da Experiência Concreta refere-se ao saber Ser e Comunicar. É tudo que o estudante conhece, construído a partir do seu saber e de sua experiência. Corresponde à fase de motivação para a aprendizagem (PEREZ e PIMENTA, 2011). As preferências particulares de cada discente recaem sobre situações do seu mundo real, ou seja, atividades práticas que tenham relação ao seu mundo.

A Observação Reflexiva é a etapa que corresponde às competências da ordem do Aprender a Aprender e a Estudar. Nesta etapa, o estudante confronta as experiências e/ou aprendizagens anteriores com novos saberes, por meio da leitura, exploração de experimentos/simulações, etc. É a etapa em que as informações são selecionadas e podem transformar-se em conhecimentos (PEREZ e PIMENTA, 2011).

A etapa da Conceitualização Abstrata, caracteriza-se pela síntese de um debate ou de uma troca de opiniões, sobre um determinado assunto, desenvolvido pelo estabelecimento

de base comum de ideias (PEREZ e PIMENTA, 2011).

A etapa da Experimentação Ativa consiste em aplicar a prática dos conhecimentos desenvolvidos nas etapas anteriores. Trata-se de uma ação centrada, por um lado, na realização de exercícios práticos e, por outro, na comunicação e nas relações interpessoais, estabelecidas pelo jogo de papéis, do trabalho em grupo, do envolvimento do estudante com a atividade de aprendizagem e etc. (PEREZ e PIMENTA, 2011).

A SD foi inserida no site: <<https://sites.google.com/site/fisicanaatualidade/>>, construído especificamente para esta atividade.

Com o intuito de conhecer melhor os estudantes relacionados para a referida investigação (1ª etapa do Ciclo de Kolb), no dia anterior à aplicação das atividades de aprendizagem foi entregue à turma um questionário com questões sobre o acesso de TIC e internet. As questões foram apresentadas de forma que os estudantes expressassem de maneira natural o seu pensamento. Na aula 1, os alunos responderam ao questionário inicial e postaram no site suas respostas. O questionário buscou investigar o conhecimento dos estudantes sobre o funcionamento do notebook e a forma de armazenamento de energia do mesmo. Esse tema relaciona-se ao assunto Conservação de energia e está adequado à 1ª etapa do ciclo de Kolb.

Na aula 2, os estudantes responderam e debateram, com os demais colegas, uma questão sobre as principais transformações de energia, no fórum do site (na aula presencial).

Na aula 3 e 4 foi desenvolvido, por parte do professor, o conteúdo propriamente dito (3ª etapa do Ciclo de Kolb), além de elucidar as questões propostas nas atividades anteriores sobre o tema. Nessa etapa, os estudantes assistiram inicialmente um vídeo¹. Na sequência o professor solicitou que os estudantes anotassem em seus cadernos as palavras-chave, destacadas no vídeo, sobre o tema Conservação de Energia para elaborar um mapa conceitual com a ferramenta Libreoffice: apresentação (disponível no sistema operacional Linux).

Na aula 5, foram propostas três questões objetivas (disponível no site), para que os estudantes respondessem em seu caderno e entregassem ao final da aula. Essa atividade teve por objetivo avaliar o conhecimento dos estudantes sobre o tema e a estrutura metodológica da SD (4ª etapa do Ciclo de Kolb).

O fechamento de cada atividade foi feito tendo como pressuposto de que a troca de relatos sobre as diferentes visões acerca do mesmo assunto ajudou a conduzir os estudantes na contextualização, entendimento e envolvimento dos fenômenos estudados por meio das tecnologias que dispõem em seu cotidiano.

Resultados e Discussões

As respostas obtidas ao longo do desenvolvimento da SD proposta pode ser verificada a seguir. O primeiro questionário (1ª etapa do Ciclo de Kolb) apresenta os dados da Tabela 1 e Gráfico 1 (abaixo).

¹ Vídeo utilizado na atividade de aprendizagem da aula 3 e 4.

(http://177.71.183.29/acessa_fisica/index.php/acessafisica/Midias/Audiovisual/Os-Curiosos-Leis-de-Conservacao-de-Energia)

Tabela 1: resposta dos estudantes em relação ao acesso à internet

Tem acesso a internet:	Nº estudantes
Casa	15
Escola	4
Lan House	2
Trabalho	1
Outros. Quais	2 (celular)

Gráfico 1: respostas dos estudantes em relação ao acesso da internet.

Na análise deste gráfico pode-se verificar que 63% dos estudantes tem acesso à internet em casa; 17% na escola; 8% na Lan house ou no celular; 4% no trabalho e nenhum deles assinalou que não tem acesso. Isso evidencia que este meio de comunicação está inserido no cotidiano dos estudantes.

Dessa análise, obtém-se que 100% dos estudantes reconhecem que o notebook irá descarregar se utilizado por um longo intervalo. Isto evidencia que todos os estudantes reconhecem que o notebook necessita de uma fonte de energia para se manter funcionando. No entanto, não esboçaram nenhuma tentativa de explicar esse fato.

A Figura 1 apresenta umas das questões respondidas pelos estudantes na Aula [2] – (2ª etapa do Ciclo de Kolb). Estas questões foram respondidas pelos estudantes diretamente no site elaborado. A partir de suas repostas os estudantes poderiam analisar e debater sobre as respostas dos demais colegas no fórum de discussões do site.

Figura 1: página com as respostas das questões da Atividade de Aprendizagem [2]

1) Nas palavras, Energia Mecânica, Energia Potencial e Energia Cinética o que significa cada termo. E responder a questão abaixo:

2) (ENEM) Analisando o esquema, é possível identificar que se trata de uma usina

a) hidrelétrica, porque a água corrente baixa a temperatura da turbina.
b) hidrelétrica, porque a usina faz uso da energia cinética da água.
c) termoe elétrica, porque no movimento das turbinas ocorre aquecimento.
d) eólica, porque a turbina é movida pelo movimento da água.
e) nuclear, porque a energia é obtida do núcleo das moléculas de água.

Google Group

Postar aqui as Respostas para as questões da Atividade de Aprendizagem [2]

14 de nov

Tefaa

Reh e Tefaa achamos que é a B

Em quinta-feira, 14 de novembro de 2013 10h43min23s UTC-2, Jader Rigo escreveu:
Postar aqui as Respostas para as questões da Atividade de Aprendizagem [2]

Tefaa

tipos de energia kkkkk uma diferente da outra muito uteis

Em quinta-feira, 14 de novembro de 2013 10h43min23s UTC-2, Jader Rigo escreveu:
Postar aqui as Respostas para as questões da Atividade de Aprendizagem [2]

Caroline Hasselmann Silva

Fonte: <https://sites.google.com/site/fisicanaatualidade/>

Nesse momento é relevante ressaltar que uma dupla de estudantes mencionou no dia seguinte que tinha acessado o site e lido novamente a fim de responder a questão com mais eficiência. Isso demonstra o interesse extraclasse que a SD proporcionou aos estudantes.

Na aula [3] – (3ª etapa do Ciclo de Kolb) os estudantes realizaram uma leitura de um texto (presente no site) e acessaram um vídeo sobre o tema Conservação da Energia Mecânica. Essas atividades foram desenvolvidas em pequenos grupos para proporcionar o debate e melhor compreensão sobre o tema. Como síntese dessas atividades (4ª etapa do Ciclo de Kolb) solicitou-se aos estudantes a elaboração de um mapa conceitual com a

Figura 2: Mapa conceitual elaborado por uma dupla de estudantes

Na aula [4] – (4ª etapa do Ciclo de Kolb), como verificação da aprendizagem, solicitou-se aos estudantes que respondessem algumas questões (Figura 3), já inseridos no site, e a entregassem ao professor.

1) ENEM 2005 - Observe a situação descrita na tirinha abaixo.

Assim que o menino lança a flecha, há transformação de um tipo de energia em outra. A transformação, nesse caso, é de energia:

(f) RANCIOSO CARLOS S. LUSA VARGAS, *ranchos de / Joca*, vol. 2, CULTURA, 100 de Janeiro, 2004.)

a) Potencial elástica em energia gravitacional.
b) Gravitacional em energia potencial.
c) Potencial elástica em energia cinética.
d) Cinética em energia potencial elástica.
e) Gravitacional em energia cinética.

Figura 3: Questão [1] da Atividade de Aprendizagem [4]

Considerações finais

Durante a realização das atividades da SD, os estudantes foram confrontados por diversas situações. Esse confronto proporcionou o debate e a interação de todos. Com isso os estudantes puderam discutir com seus colegas a respeito das pesquisas desenvolvidas e realização de atividades com o uso das TIC.

Neste sentido, constatou-se que o uso do Hipertexto e das TIC foram motivadoras para a construção do conhecimento e uma forma de facilitação e motivação do processo de Ensino e de Aprendizagem.

A SD, estruturada de acordo com o Ciclo de Kolb, potencializou a aprendizagem dos estudantes, pois proporcionou a reflexão e o debate dos estudantes consigo mesmo e com os demais colegas a respeito do tema Conservação de Energia.

Em relação ao comportamento dos estudantes, percebeu-se um maior envolvimento e interação entre eles durante as aulas, se comparado às aulas anteriores onde se desenvolvia o conteúdo com base no livro didático e no quadro com auxílio do giz. Por meio de depoimentos, os estudantes demonstraram que houve uma expressiva contribuição das atividades, promovendo, dessa forma, maior interesse de todos na sala, até mesmo, aqueles que, frequentemente, não estão dispostos a realizar as tarefas.

Compreende-se que o envolvimento dos estudantes, nas atividades de aprendizagem propostas neste trabalho, desenvolveram habilidades diversas daquelas desenvolvidas na resolução de problemas realizados com lápis e papel ou por experimentos manuais, pois estes tiveram ao seu alcance imagens estáticas e em movimento, textos, simulações computacionais, etc. nem sempre disponíveis em salas de aula convencionais.

Disso pode-se concluir que o uso de Hipertexto, inserido em sites, constitui uma das formas eficazes de contextualizar, potencializar a compreensão e a interação entre os estudantes mesmo fora do ambiente escolar, apesar das dificuldades de acesso e compreensão do assunto.

Referências Bibliográficas

- 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**, Belo Horizonte, v. 4, n. 3, p. 5-18, 2009.
- BRASIL, Resolução Nº 7, de 14 de dezembro de 2010. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos**. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task... Acesso em: 03 set. 2012.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf. Acesso em: 03 set. 2012.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, 1999.
- BRASIL. **Plano Nacional de Educação 2011-2020**. Projeto de Lei 8035, 2010. Disponível em: <http://www.pne.ufpr.br/wp-content/uploads/2011/05/PNE-vers%C3%A3o-de-impress%C3%A3o1.pdf>. Acesso em: 03 set. 2012.
- BULEGON, M. A. **Contribuições dos Objetos de Aprendizagem, no ensino de Física, para o desenvolvimento do Pensamento Crítico e da Aprendizagem Significativa**. 2011. Tese (Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Santa Maria, 2011.
- DELIZOICOV, D., ANGOTTI, J. , PERNAMBUCO, M.P. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2010.

- FIOLHAIS, C.; TRINDADE, J. Física no Computador: o Computador como uma Ferramenta no Ensino e na Aprendizagem das Ciências Físicas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, Porto Alegre, v.25, n.3, p. 259-272, 2003.
- LÉVY P. **As Tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: 34, 2004.
- LUNA, E. M. DANTAS, R. S. (2012). Mapas Conceituais no Ensino de Física como Instrumento Facilitador da Aprendizagem de Conteúdos. Universidade Regional do Cariri – URCA. Caderno de Cultura e Ciência, Ano VII, v.11, n.1, Dez, 2012. ISSN 1980-5861.
- MEDEIROS A., MEDEIROS F. C. (2002). Possibilidades e limitações das simulações computacionais no ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol. 24, no. 2, Junho.
- MORAN M. J. **Novas tecnologias e o re-encantamento do mundo**. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/novtec.htm> . Acesso em 03 set. 2012. 10
- MORAN M. J. (1995). **O vídeo em sala de aula**. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/moran/vidsal.htm#informa%C3%A7%C3%A3o> . Acesso em 15 jun. 2013.
- MOREIRA, M. A. (2010). **Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa**. Disponível em: < <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf> > .Acessado em 11/06/2013
- MOREIRA, M. A. (2012). **Mapas Conceituais**. Definições. Disponível em < <http://penta2.ufrgs.br/edutools/mapasconceituais/defmapasconceituais.html> > Acesso em 18 março 2014.
- PEREIRA, M.V. Da construção ao uso sem sala de aula de um vídeo didático de física térmica. **Cadernos do Aplicação**, Porto Alegre, v.21, n.2, 2008.
- PEREIRA, M.V.; BARROS, S.S. Análise da produção de vídeos por estudantes como uma estratégia alternativa de laboratório de física no ensino médio. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 32, n. 4, 4401, 2010.
- PERRENOUD, P. **10 novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- PERES, P.; PIMENTA, P. **Teorias e Práticas de b-Learning**. Lisboa: Edições Sílabo LTDA, 2011.
- SACRISTÁN, G. J; GÓMEZ, P. L. A. **Compreender e transformar o ensino**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed. 2000. Cap. 1, p. 13-26.
- SALES, G. L.; et al. Atividades de modelagem exploratória aplicada ao Ensino de Física moderna com a utilização do Objeto de Aprendizagem pato quântico. 2008. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/303501.pdf>. Acesso em 03 abr. 2012.
- RIBEIRO, J. R. **Curta de animação como organizador prévio no ensino de física**. 2011. 143 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa. PR, 2011.
- ROSA W. da; ROSA B. da.: A teoria histórico-cultural e o ensino da física. **Revista Iberoamericana de Educación**. n. 33/6, 2004. Disponível em: http://www.rieoei.org/did_mat22.htm . Acesso em 27 de outubro de 2012.