

TARDIF, Maurice. **As concepções do saber dos professores de acordo com diferentes tradições teóricas e intelectuais**. Notas de curso Programa de pós-graduação em educação. Rio de Janeiro: PUC-Rio. Abril-Junho, 2000.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

WITTER, Geraldina Porto; LOMÔNACO, José Fernando Bitencourt. **Psicologia da aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1984.

ENSINO DE QUÍMICA PARA BIÓLOGOS: O POTENCIAL DIDÁTICO DE UM VÍDEO INTERDISCIPLINAR NA MODALIDADE EAD

Cesar Bernardo Ferreira^{1, 2}.

1- Universidade do Grande Rio – UNIGRANRIO, Caxias, Rio de Janeiro, Brasil.
2- FAETEC - Galeão, Ilha do Governador, Rio de Janeiro, Brasil.
E-mail: cesarbiologo@hotmail.com

RESUMO

Este trabalho relata o processo de produção de uma ferramenta pedagógica, que foi utilizada por docentes da disciplina de Química Geral no curso de Ciências Biológicas da Universidade Iguaçu. A dinâmica de construção dos resultados pautou-se em aulas práticas acerca do tema Equilíbrio Químico, utilizando o produto tecnológico Amostrador Didático Acqua, construído com materiais do cotidiano, para a coleta de água do mar para abordagem do tema de maneira empírica, delineando as aulas através das atividades práticas. O objetivo desta obra é demonstrar as potencialidades do objeto de aprendizagem através de um vídeo sobre o tema equilíbrio químico direcionado a docentes da área de ciências químicas e biológicas. A metodologia utilizada foi à gravação de um vídeo que abrange aspectos relacionados com o ensino de química, no ensino superior. Para conceber o plano de ensino a que se refere o material, consideraram-se os aspectos relacionados à Ciência-Tecnologia-Sociedade & Ambiente (CTSA). A teoria da Aprendizagem Significativa norteou os objetivos e a proposta pedagógica deste trabalho.

Palavras-chave: Equilíbrio Químico; Aulas Práticas; Vídeo Instrucional; Ciência-Tecnologia-Sociedade & Ambiente.

ABSTRACT

This paper describes the process of producing a pedagogical tool, which was used by teachers of the discipline of General Chemistry in the course of Biological Sciences, University Iguaçu. The dynamic construction of results, guided in practical lessons about Chemical Equilibrium theme, using the technological product sampler Didactic Acqua, built with everyday materials, to the seawater pickup for theme approach empirically, outlining the classes through practical activities. The aim of this work is to demonstrate the learning object capabilities through a video about the chemical balance theme directed at teachers in the area of chemical and biological sciences. The methodology used was recording a video covering aspects of chemistry teaching in higher education. To design the syllabus referred to in the material, it considered the

aspects related to Science-Technology-Society & Environment (CTSA). The theory of Meaningful Learning guided the objectives and the pedagogical aim of this study.

Keywords: Chemical Equilibrium; Practical classes; Instructional video; Science-Technology-Society & Environment.

1-INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, em que a tecnologia é cada vez mais presente no cotidiano social, a universidade deve promover mudanças nos processos pedagógicos de forma a incentivar as metodologias inovadoras que se encontram a serviço dos professores. Além disso, as tecnologias empregadas pelos docentes não podem ser as mesmas de 50 anos atrás. Os alunos de hoje em dia convivem com um volume de informações oriundas do seu cotidiano fora das instituições de ensino, tornando-se necessário que as instituições acompanhem essa evolução, tanto em nível metodológico quanto social, fazendo com que a aprendizagem seja um processo relevante para o desenvolvimento do aluno como um ser atuante na sociedade (OROZCO, 2002).

Há muitos anos, as técnicas audiovisuais se apresentam como importantes ferramentas nos mais variados contextos e com diferentes tipos de aparelhos. Exemplos disso, são as projeções em televisões e em retroprojetores, que sucederam o projetor de slides e hoje já podem ser substituídos pelo “data-show”, que está, cada vez mais, ganhando espaço dentro das salas de aula. Tais recursos contribuem para a criação de uma atmosfera de interesse e curiosidade por parte do discente pela ação direta da imagem apresentada. Além disso, são capazes de demonstrar acontecimentos impossíveis de serem observados em sala de aula e que conseguem abranger, de forma interdisciplinar, a matéria lecionada pelo professor, se tornando um complemento às instruções verbalizadas por ele (THIESEN, 2008).

Quando o aluno vê um filme didático, ele desperta vários sentidos e acaba por formar ideias e sentimentos que permitam compreender, de uma maneira mais ampla, os ensinamentos teóricos recebidos em sala de aula. Os vídeos didáticos, em Química, além do auxílio à transmissão de conteúdos, possibilitam que os educandos possam vivenciar os fenômenos químicos que acontecem na natureza, como também despertam a epistemologia, fazendo com que o conteúdo da disciplina se torne menos abstrato (ARROIO; GIORDAN, 2006; SERRA, 2007).

Apesar de o uso de vídeos ainda não ser encarado como um modelo de ensino convencional pelos professores, tal ferramenta consegue alterar a rotina da aula, antes apenas teórica, criando um interesse dos alunos pela inovação metodológica e diversificada das aulas de Química. A partir dessa nova concepção do vídeo como elemento motivador, cabe ao professor a missão de potencializar tal ferramenta, incorporando novos métodos às suas práticas docentes (ARROIO; GIORDAN, 2006).

Neste artigo, relatamos a produção de material didático em vídeo, abordando o tema “equilíbrio químico”, contemplado pela disciplina de Química Geral no currículo do curso de ciências Biológicas. O objetivo da experiência foi criar um recurso didático cujo intuito é apoiar docentes de Química e Biologia, tanto em nível Médio quanto no Ensino Superior. Pretende-se, através do registro e da exibição de uma atividade experimental em ambiente marinho, despertar o pensamento crítico-reflexivo dos docentes e alunos quanto ao equilíbrio químico em meios aquáticos.

2-EQUILÍBRIO QUÍMICO NO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Equilíbrio químico é a parte da Físico-Química que estuda as reações reversíveis e as condições para o estabelecimento de tal equilíbrio. Ao se afirmar que um sistema está em equilíbrio, é possível inferir que há um estado dinâmico no qual, vários processos estão acontecendo ao mesmo tempo e à mesma velocidade. As reações químicas são, em sua maioria, reações reversíveis, ou seja, podem retomar suas características anteriores, acontecendo também em direções opostas, tanto na natureza, quanto em processos industriais (BIANCHI; ALBRECHT; DALTAMIR, 2005).

O ensino de ciências, em especial, o de Química nos níveis Médio e Superior, tem dado enfoques diversos ao tema “equilíbrio iônico”. É comum, por exemplo, relacioná-lo a outros fenômenos do meio natural tais como: chuva ácida e oxidação. Além disso, seria possível contemplar a interdisciplinaridade, articulando-se esse tema à compreensão do equilíbrio fisiológico, no intuito de promover a aprendizagem em Biologia.

A proposta de produção de um vídeo se justifica pela carência de materiais didáticos para o ensino do tema “equilíbrio iônico” (PAIM, 2006), assim como em função da problemática no processo de ensino e aprendizagem, devido à natureza dinâmica desse assunto (BOSSOLANI, 2004). Portanto, o vídeo produzido tem a proposta de preencher a lacuna do mercado na oferta de material didático sobre

equilíbrio químico, servindo também à contextualização da aprendizagem com abordagem interdisciplinar.

3-EQUILÍBRIO QUÍMICO EM EAD: PRODUZINDO UM OBJETO DE APRENDIZAGEM

Objetos de aprendizagem são recursos digitais dinâmicos, interativos e reutilizáveis em diferentes ambientes virtuais de aquisição de conhecimentos (VAZ, *apud* LITTO; FORMIGA, 2009). Objetos de aprendizagem devem contemplar três aspectos distintos: o objetivo, em que o aprendiz busca as informações a respeito do campo em que o seu objeto de aprendizagem vai intervir; o conteúdo institucional, no qual serão previstas as ferramentas de criação de um objeto de aprendizagem; e a prática, ou *feedback*, que inclui os testes necessários para verificar se o objeto supriu as expectativas propostas na primeira parte do projeto. Caso isso ocorra, o aprendiz poderá voltar ao seu objeto e atualizá-lo sempre que precisar.

No presente trabalho, houve a descrição da criação de um vídeo instrucional para o ensino do equilíbrio químico (Figura 1) como objeto de aprendizagem do tema “equilíbrio químico”.

Figura 1 – Vídeo instrucional para o ensino do equilíbrio químico, contemplando as suas fases de execução.



Fonte: Próprio autor

Esse objeto de aprendizagem foi utilizado em diferentes ambientes virtuais, tais como a Fábrica Virtual do RIVED, criado em 2004 e motivado pelas possibilidades de inclusão das novas tecnologias no processo de formação de professores, como também, para o Ensino Médio e superior, além do *YouTube*.

4-A RELEVÂNCIA DO ENSINO À DISTÂNCIA E DO PROFESSOR

As principais diferenças de uma ferramenta em EaD são, sem dúvida, a mediação pedagógica; a linguagem e a concepção sobre o tema abordado e a forma com que se abrange a educação que está presente no curso, de maneira explícita ou implícita (BAKHTIN, 2004; MORAES, 2003).

O professor que faz uso da EaD deve entender que mediar será uma das competências mais importantes e indispensáveis à criação e à realização de qualquer

ferramenta nessa forma de ensino (GOMEZ; PEREIRA; PRADO, 2012). O professor tem o papel de proporcionar a comunicação entre os alunos, visando construir o conhecimento de cada um deles no processo de ensino e aprendizagem à distância, pautando-se no raciocínio dedutivo. O docente deve estimular os sentidos dos estudantes com o sistema de interações que ele desenvolve, favorecendo as comunicações e inter-relações entre os elementos, que estariam explícitas em uma classe presencial. Faz-se necessário que o professor se enxergue dentro do processo de ensino; que juntamente com o aluno busque um modelo de sociedade mais justa; que faça os seus pensamentos irem além do esperado em uma infinidade de possibilidades e transformações, sendo um grande colaborador no processo de aprendizagem dos alunos.

O professor deverá superar a distância entre a formação inicial e a formação em serviço, com o objetivo de articulá-las pela perspectiva de ambas serem harmônicas. Será igualmente necessário aceitar o desafio de possibilidades mais amplas, mediante o uso estratégico de novas tecnologias do próprio Ensino à Distância, para completar o seu trabalho. E, ainda, poderá recriar, através desses meios, diversos ambientes de aprendizagem que favoreçam, aos alunos, a motivação e o envolvimento (ALVES, 2007).

Uma das funções do professor, além de disponibilizar material para leitura, é indicar *sites* para pesquisa e pedir um levantamento de outros *sites* confiáveis, com intuito de estimular aos alunos o trilhar através de novas tecnologias, trazendo reflexões sobre as diversas possibilidades pedagógicas existentes na internet, e posteriormente discutir com o grupo acerca do que foi pesquisado. O professor, enquanto mediador na construção do conhecimento e provocador de situações torna-se indissociável do saber-ser, sendo que o ser está vinculado à história de vida dos formadores, experiências e modos de enfrentarem os incidentes críticos ao longo da jornada (TORI, 2012).

5-RELATO DA PRODUÇÃO DE UM VÍDEO E BREVE DESCRIÇÃO DE CADA TEMÁTICA

Como ponto de partida da produção do vídeo como objeto de aprendizagem, foi concebido um roteiro para as filmagens, tendo por tema geral o equilíbrio iônico. A sequência programada para a filmagem contemplou as seguintes tomadas: meio ambiente, água – enquanto equilíbrio e fator de conservação da vida – e coleta e análise do água do mar. Tais temáticas serão detalhadas a seguir:

a) O meio ambiente

O meio ambiente é considerado como um tema de grande importância pelos PCNEM (Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, 1999), pois, neste nível de ensino é contemplado em várias disciplinas, dentre as quais a Química.

Através de uma abordagem de ensino baseada na Teoria da Aprendizagem Significativa (AUSUBEL, 1982), criam-se alternativas pedagógicas que conciliam a conservação da natureza com o desenvolvimento sustentável das populações, potencializando o aprendizado de Química pelos alunos.

Desse modo, os indivíduos tendem a aprender significativamente, ou seja, de maneira integrada (sistêmica) e permanente, aquilo que lhes desperta o interesse, que lhes produz sentido. Vários autores, com destaque para Perrenoud (2001), discutem a crise do modelo de aprendizagem centrado no ensino. A discussão sobre uma pedagogia que dê conta de uma dimensão integradora de homem emerge da constatação de que ensinar e aprender são partes de um processo mais amplo, que é a ação político-pedagógica. Essa ação trabalha com os critérios de interesse e de significado, com os quais os indivíduos desenvolvem indicadores que aprenderam, não só pela cognição, mas por outras formas de expressão e apreensão do conhecimento.

A ação político-pedagógica se realiza também por buscar no educando, em “quem aprende”, o conhecimento pertinente. Significa dizer que, na aprendizagem significativa, o sentido vem do aluno, tido como sujeito do processo em que são mobilizados aspectos intelectuais e lúdicos (REGO, 2000).

b) A água enquanto equilíbrio, a conservação da vida

A água é essencial para vida. Todos os seres vivos dependem da água para existir, assim como ressaltamos a relevância dos estudos sobre a água, em suas diversas dimensões, para a sobrevivência da espécie humana, conservação do equilíbrio da biodiversidade e das relações de dependência entre seres vivos e ambientes naturais.

É preciso que os vários ecossistemas do planeta estejam em equilíbrio, e a manutenção da diversidade depende do equilíbrio químico (FEIDEN, 2001). A água é constituída de dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio, e ela é essencial para as reações que envolvem equilíbrio químico possibilitando a sobrevivência e a evolução de todas as espécies, incluindo o homem, que a utilizou em sua trajetória evolutiva, ao longo dos anos.

A presença ou ausência de água determina a diversidade de um meio ambiente, devido a sua importância enquanto equilíbrio químico. Nosso planeta não seria apropriado para a vida se não existisse água (GRASSI, 2012).

As substâncias químicas dissolvidas nas águas são essenciais ao metabolismo respiratório da maior parte dos organismos aquáticos. A dinâmica da sua distribuição na água é governada por um equilíbrio entre as entradas provenientes da atmosfera e da fotossíntese, assim como as excretas destes organismos, alteram as características físico-químicas dos meios aquáticos, influenciando diretamente na vida dos seres vivos. Os contaminantes mais comuns são a matéria orgânica, oriunda dos próprios organismos que nela vivem e o material que chega através da lixiviação dos compostos existentes nos solos, como também, o esgoto doméstico, igualmente rico em matéria orgânica. A equação de equilíbrio da água é determinada pela reação: $[H_2O] = [H^+] + [OH^-]$, que se

equaciona em: $K = \frac{[H^+].[OH^-]}{[H_2O]}$ onde K_w é denominado produto iônico da água (a

letra w vem de water, que é água em inglês). O K_w , como qualquer constante de equilíbrio, só varia com a temperatura. Ao se ionizar, a água atinge o equilíbrio químico de concentrações entre os íons $H^+_{(aq)}$ e $OH^-_{(aq)}$, resultado de uma ruptura heterolítica da molécula da água, atingindo o equilíbrio, conforme representado anteriormente.

c) Coleta e análise do material

Antes da realização da coleta do material em campo, o docente deverá discutir com os alunos alguns conceitos básicos sobre os parâmetros físico-químicos da água, como, por exemplo, o pH. Além disso, deve destacar a existência de outros parâmetros, a saber: nitrito, nitrato, amônia, dureza e demanda bioquímica de oxigênio, uma vez que eles também são pertinentes ao entendimento da atividade prática e fazem parte do equilíbrio químico da água do mar. Para que a metodologia para a determinação de tais parâmetros possa ser realizada, se faz necessário que o professor aborde conceitos como: acidez e basicidade; oxigênio dissolvido; amônia, nitrito e nitrato; e dureza de carbonatos. É igualmente importante esclarecer qual é a importância desses elementos para a manutenção da vida e para a existência dos organismos daquele ambiente, abordando o assunto “equilíbrio químico” em toda a sua possibilidade didática, pois o trabalho do professor consiste, em auxiliar o aluno a assimilar a estrutura das matérias de ensino e a reorganizar sua própria estrutura cognitiva, mediante a aquisição de novos significados, geradores de conceitos e princípios (MOREIRA, 2001).

Para a coleta de material, foi necessário haver uma incursão ao mar em embarcação, distante 1000 metros da costa. O material foi coletado com o uso de um amostrador e realizando metodologicamente três amostragens por ponto. Quanto às profundidades, a primeira amostragem deve ser de cinquenta centímetros; a segunda com cinquenta por cento da profundidade total e a última com noventa e cinco por cento da profundidade total do local da amostragem (para evitar que o substrato não consolidado entre no amostrador e venha a contaminar o material amostrado (ABNT - NBR 9898/1987).

A seguir, o material será levado a bordo da embarcação pelo amostrador e dividido em amostras menores (50 ml). Feito isso, passa-se à análise de suas características químicas – pH, nitrito (NO_2^-), nitrato (NO_3^-), amônia (NH_3) e dureza (KH) – através de testes próprios para cada parâmetro físico-químico, feitos com técnicas de titulação, no próprio barco.

O registro do experimento articulando os três elementos do roteiro (meio ambiente, água e coleta-análise do material) caracterizará o ensino de Química, ajudando no processo de ensino e aprendizagem. Ele irá motivar o docente na construção dos conceitos pedagógicos, devido à relação existente entre o fenômeno registrado em vídeo e os acontecimentos do cotidiano.

d) Verificar a adequação do recurso didático em sala de aula

Após as filmagens e edição, o vídeo será distribuído, em DVD, para um grupo de dez professores de Química das redes pública e particular. O material será utilizado como complemento às aulas de equilíbrio químico por uma semana, sendo devolvido após quinze dias úteis. Um questionário de dez perguntas (algumas objetivas e outras discursivas) será aplicado para avaliar a funcionalidade do material e sua viabilidade como complemento às aulas teóricas de Química.

6-METODOLOGIA E RESULTADOS

Este artigo pauta-se em um estudo qualitativo, de natureza exploratória, para avaliar a adequação de um vídeo para o ensino de equilíbrio químico nas aulas de Química Geral do curso de ciências biológicas, de uma universidade privada do estado do Rio de Janeiro. Decidiu-se realizar uma pesquisa qualitativa, pois, em primeiro lugar, esse estudo será conduzido no ambiente acadêmico, junto aos professores do curso de ciências biológicas.

A metodologia qualitativa é a mais adequada nessa situação, porque, a partir de um vídeo produzido para o ensino do equilíbrio químico, busca entender o significado que os professores atribuem à prática docente. Para tanto, envolve a obtenção de dados descritivos, através de um questionário com perguntas abertas e fechadas, enfatizando mais o processo que o produto. Nesse caso, uma abordagem mais aprofundada permite pensar no ensino e na aprendizagem de Química dentro de um contexto prático mais amplo, relacionando o que é aprendido dentro e fora da universidade.

A partir da utilização do vídeo em uma experiência-piloto, realizada com alunos do curso de Ciências Biológicas, na Baía de Guanabara, no ano de 2015, os resultados revelaram que, durante as aulas práticas, os estudantes foram capazes de visualizar os fenômenos e as diferenças nos indicadores químicos que podem indicar parâmetros diferentes. Contextualizou-se o ensino de Química através da prática, evitando-se a desfragmentação do conhecimento e contemplando-se a interdisciplinaridade.

Por ocasião da atividade realizada na Baía de Guanabara, foi observado que experiências práticas proporcionam maior aceitação da disciplina de Química, já que os alunos se beneficiam de metodologias inovadoras que potencializam o aprendizado.

Do ponto de vista dos professores participantes desta pesquisa, o produto desenvolvido neste trabalho pode contribuir para a contextualização das aulas teóricas e para a motivação do processo de ensino e aprendizagem, ultrapassando os limites da sala de aula, galgando degraus mais altos na busca do saber.

7-CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou a experiência na produção de um vídeo com o intuito de inovar as práticas pedagógicas para o ensino de química para o curso de ciências biológicas.

A utilização do vídeo como recurso didático inovador mostrou-se adequada à medida que permite a interdisciplinaridade ao articular, no processo de ensino e aprendizagem, diferentes disciplinas do currículo e por ter integrado, na produção do material, com profissionais de diferentes áreas do conhecimento, produzindo significado na aprendizagem contemplando a contextualização do fenômeno físico-químico às alterações ambientais e seus impactos na qualidade da água do mar, da Baía de Guanabara.

É relevante mencionar que foi disponibilizado o vídeo para acesso no *Youtube* e no Rived como objeto de aprendizagem, ou seja, como recurso digital que pode ser utilizado e reutilizado, contribuindo para a inovação didática através do uso de tecnologias no ensino de ciências em ambiente presencial e à distância.

O vídeo aqui descrito se mostra uma ferramenta de grande valia como uma ferramenta para auxiliar o professor de Química, que ministra aulas nos cursos de ciências biológicas. De maneira interdisciplinar, o vídeo pode, além de proporcionar maior aceitação dessa disciplina, já que os alunos deixam de ter aulas com metodologias ultrapassadas e de difícil absorção de conceitos, adquirindo um maior interesse pelo assunto, além de minimizar a perda de foco no aprendizado.

A dinâmica das aulas práticas, em campo, e o contato com o conhecimento aplicado sobre diversos parâmetros químicos, em especial, neste caso, o equilíbrio iônico, poderá contribuir para a formação de cidadãos mais capazes de, a partir de ferramentas e experiências pragmáticas, construir seu próprio processo de aprendizagem.

8-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, C, T, P, A. **Formação de Educadores à Distância e Integração de Mídias**. Avercamp. 2007.

ARROIO, A.; GIORDAN, M., O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino. **Química Nova na Escola**. nº 24, p. 7-10, 2006.

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.

BAKHTIN, M. **Marxismo e filosofia da linguagem**. 11. ed. São Paulo: Hucitec, 2004.

BIANCHI, J. C. A.; ALBRECHT, C. H.; DALTAMIR, J. M., **Universo da Química**, FTD, São Paulo, 2005.

BOSSOLANI, K., Características da Aprendizagem Significativa em Proposições Expressas por Escrito pelos Alunos do Ensino Fundamental: **Um Estudo de Conceitos Químicos Proposto a partir de Atividades Experimentais** – Dissertação de Mestrado – São Paulo – 2004.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)** – Ensino Médio; Ministério da Educação, 1999.

FEIDEN, A. **Conceitos e Princípios para o Manejo Ecológico do Solo**. Seropédica: EMBRAPA Agrobiologia, dez 2001. 21 (Documentos, 140 ISSN 1517 – 8498).

GOMEZ, M. V. **Educação em rede: uma visão emancipadora**. São Paulo. Editora Cortez. Instituto Paulo Freire, 2004.

GRASSI, M, T. As águas do Planeta Terra. **Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola**. Ed. Especial. n.1, p.31-40. Maio de 2001. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/cadernos/01/aguas.pdf> > Acesso em: 03 de abril de 2012.

MORAES, R. A. **Educação a Distância: aspectos histórico-filosóficos**. In: Linguagens e interatividade em Educação a Distância ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

OROZCO, G., Comunicação, educação e novas tecnologias: Tríade do Século XXI. In: **Revista Comunicação e Educação**. São Paulo, 2002.

PAIM, P. G. **A História da Borracha na Amazônia e a Química Orgânica: Produção de um Vídeo Didático – Educativo para o Ensino Médio**. Brasília – DF. Setembro, 2006. Dissertação de Mestrado.

PEREIRA, E. W. Educação a distância: concepção e desenvolvimento. **Revista Linhas Críticas**, Brasília, V.9, n. 17, jul/ dez. 2003, p. 197-212. Disponível em: http://www.fe.unb.br/linhascriticas/n17/educacao_a_distancia.html Acesso em abril de 2012.

PERRENOUD, P. **Ensinar: Agir na Urgência, Decidir na Incerteza**. (2ª ed.) Porto Alegre: ArtMed, 2001.

PRADO, M. E. **A Mediação Pedagógica em Propostas de Formação Continuada de Professores em Informática na Educação**. Textos ABED. Disponível

em:<<http://www.abed.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UserActiveTemplate=4abed&inford=193&sid=102>>. Acesso em abril de 2012.

REGO, T. C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. 10. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

SERRA, G. M., D.; ARROIO, A. Análise dos trabalhos apresentados nos ENPECs – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – no período de 1997 a 2005, **VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. 2007.

THIESEN, J. S.. **A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem**. Revista Brasileira de Educação. Dezembro de 2008, vol.13, no.39, p.545-554. ISSN 1413-2478.

TORI, R. **Avaliando Distâncias na Educação**. Disponível em:www.abed.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?inford=183&sid=102&UserActiveTemplate=4abed. Acesso em: 10 de setembro de 2012.

VAZ, M. F. R. Os padrões internacionais para a construção de material educativo online. In: LITTO, F. M. e FORMIGA, M. **Educação à distância: o estado da arte**. São Paulo: Pearson, 2009. PP. 386-394.

DA DITADURA À DEMOCRACIA: A CONSOLIDAÇÃO DO ACESSO À JUSTIÇA NO BRASIL