

**EQUILÍBRIO QUÍMICO PARA ALÉM DA SALA DE AULA:
O POTENCIAL DIDÁTICO DE UM VÍDEO PARA O
ENSINO DAS CIÊNCIAS NA MODALIDADE
SEMIPRESENCIAL**

Rio de Janeiro – RJ – 05/2011

Cesar Bernardo Ferreira – Universidade Unigranrio/RJ - cesarbiologo@hotmail.com – (21)
7858-6503

Herbert Gomes Martins – Universidade Unigranrio/RJ - herbertmartins@uol.com.br - (21)
9308-3615

Zenildo Buarque de Moraes Filho - Universidade Unigranrio/RJ - zenmorais@ig.com.br
– (21) 9179-5626

Cleonice Puggian - Universidade Unigranrio/RJ - cleo.puggian@gmail.com – (21) 8836-
2674

Maria Rita Resende Martins da Costa Braz – Universidade Unigranrio/RJ
mariaritabraz@gmail.com – (21) 9376-6024

Educação Média e Tecnológica

Meso – Gerenciamento, Organização e Tecnologia

Tecnologia Educacional

Descrição de Projeto em Andamento

Experiência Inovadora

RESUMO

A proposta deste trabalho é relatar a experiência de produção de material didático em vídeo, contemplando o tema “equilíbrio químico” presente na disciplina de físico-química no currículo do 3º ano do ensino médio. O objetivo da experiência foi a criação de um recurso instrucional de apoio para professores de biologia e química que ministram a referida disciplina tanto no ensino médio quanto no superior. A intencionalidade que subjaz a experiência é a de melhorar a qualidade da aula e proporcionar motivação na aprendizagem presencial e a distância com base na reflexão, na experimentação e na produção de sentido em relação aos conteúdos disciplinares. Para conceber o plano de ensino a que se refere o material do vídeo, consideraram-se os aspectos relacionados à Ciência-Tecnologia-Sociedade & Ambiente (CTSA) como abordagem que orienta o processo aprendizagem de equilíbrio químico. A teoria da Aprendizagem Significativa norteou os objetivos e a proposta pedagógica deste trabalho. O vídeo foi produzido em parceria pelo Mestrado Profissional em Ensino e o curso de Comunicação Social, sendo ambos vinculados à mesma Universidade.

Palavras-chave: Material Didático; Ensino de Ciências; Vídeo; Semi-presencial.

APRESENTAÇÃO

Neste artigo relatamos a produção de material didático em vídeo, abordando o tema “equilíbrio químico” contemplado pela disciplina físico-química no currículo do 3º ano do ensino médio. O objetivo da experiência foi a criação de um recurso instrucional em vídeo de apoio para professores de biologia e química que ministram a referida disciplina tanto no ensino médio quanto no superior. Pretende-se, através do registro e exibição de uma atividade experimental em ambiente marinho, despertar o pensamento crítico-reflexivo dos docentes e alunos quanto ao equilíbrio químico em meios aquáticos. A experiência apresentada neste artigo faz parte da pesquisa de mestrado “Equilíbrio iônico com amostrador artesanal: uma experiência de inovação

didática”, realizada no Mestrado Profissional em Ensino das Ciências na Educação Básica, na área de concentração “Formação e prática docente para o ensino de ciências”, com conclusão prevista para agosto de 2011.

EQUILÍBRIO QUÍMICO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Equilíbrio químico é a parte da físico-química que estuda as reações reversíveis como também as condições para o estabelecimento deste equilíbrio. Quando dizemos que um sistema está em equilíbrio, dizemos que há um estado dinâmico onde 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^[2].

O ensino de ciências, em especial o de química no ensino médio e superior, tem dado enfoques diversos ao tema “equilíbrio iônico”. É comum relacioná-lo a outros fenômenos do meio natural tais como: chuva ácida e oxidação. Além do que, poderíamos contemplar a interdisciplinaridade ao se articular este tema à compreensão do equilíbrio fisiológico para promover a aprendizagem em Biologia.

O assunto equilíbrio iônico (também conhecido como equilíbrio químico) está previsto nos Parâmetros Curriculares Nacionais^[5], sendo explorado na maioria dos livros didáticos disponíveis no mercado^[1]. Contudo, o aluno se ressentia da falta de contextualização do fenômeno científico, não percebendo o quanto os fenômenos físico-químicos estão presentes em seu dia-a-dia.

A proposta de produção de um vídeo se justifica pela carência de materiais didáticos para o ensino deste tema. Portanto, este vídeo tem a proposta de preencher a lacuna do mercado na oferta de material didático sobre equilíbrio químico, servindo à contextualização da aprendizagem com abordagem interdisciplinar.

EQUILÍBRIO QUÍMICO EM EAD: PRODUZINDO UM OBJETO DE APRENDIZAGEM

Objetos de aprendizagem^[8] são recursos digitais dinâmicos, interativos e reutilizáveis em diferentes ambientes virtuais de aprendizagem (AVA). 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.

Descrevemos neste texto a criação de um vídeo como objeto de aprendizagem do tema equilíbrio químico. Este objeto de aprendizagem poderá ser utilizado em diferentes ambientes virtuais como a Fábrica Virtual do RIVED para o ensino médio, assim como o YouTube.

EQUILÍBRIO QUÍMICO: RELATO DA PRODUÇÃO DE UM VÍDEO

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

a) O meio ambiente

O meio ambiente é considerado como um tema de grande importância pelos PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais)^[5], pois no ensino médio é contemplado em várias disciplinas dentre as quais a química.

Através de uma abordagem de ensino baseada na Teoria da Aprendizagem Significativa^[6], criam-se alternativas pedagógicas que conciliam a conservação da natureza com o desenvolvimento sustentável das populações, potencializando o aprendizado de química pelos alunos.

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 ^[7], 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 que ensinar e aprender são partes de um processo mais amplo, que é a ação político-pedagógica. A ação político-pedagógica 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 onde são mobilizados aspectos intelectuais e lúdicos.

b) A água enquanto equilíbrio, a conservação da vida

A água é essencial para vida. Todos os seres vivos dependem de água para existir. É preciso que os vários ecossistemas do planeta estejam em equilíbrio e a manutenção da diversidade depende do equilíbrio químico.

c) Coleta e análise do material

Para a coleta de material haverá uma incursão ao mar em embarcação a uma distância de 1000 metros da costa. O material será coletado com o uso de um amostrador, obedecendo metodologicamente três amostragens por ponto, tendo a primeira amostragem a profundidade 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 que o substrato não consolidado entre no amostrador e venha a contaminar o material amostrado.

O material será trazido a bordo da embarcação pelo amostrador, dividido em amostras menores (50 ml) e analisado suas características químicas, tais

como pH, nitrito (NO_2^-), nitrato (NO_3^-), amônia (NH_3) e dureza (KH), através de testes feitos com técnicas de titulação, no próprio barco, com os testes próprios para cada parâmetro físico-químico.

O registro do experimento articulando os três elementos do roteiro (meio ambiente, água, coleta-análise do material) caracterizará o ensino de química, ajudando no processo de ensino e aprendizagem, motivando o docente na construção dos conceitos devido à relação do fenômeno registrado em vídeo com o seu cotidiano.

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

Após as filmagens e edição distribuiremos DVDs para um grupo de dez professores de química da rede pública e particular. O material será utilizado como complemento às aulas de equilíbrio químico por uma semana. Um questionário de dez perguntas objetivas e subjetivas será aplicado para avaliar a aplicabilidade do material e sua viabilidade como complemento às aulas teóricas de química.

METODOLOGIA

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 ciências. Decidiu-se realizar uma pesquisa qualitativa, pois, em primeiro lugar, este estudo será conduzido no ambiente escolar, junto a professores do ensino médio. A metodologia qualitativa é adequada a este estudo porque busca entender o significado que os professores atribuem à prática docente com o vídeo produzido para o ensino do equilíbrio químico. Envolve a obtenção de dados descritivos, através de um questionário com perguntas abertas e fechadas, enfatizando mais o processo do que o produto^[4]. Neste caso, uma abordagem mais aprofundada nos permite pensar no ensino e aprendizagem de química relacionando o que é aprendido dentro e fora da escola^[3] ^[4].

RESULTADOS

Realizamos uma experiência piloto utilizando vídeo com alunos de escolas públicas na Baía da Ilha Grande no ano de 2010. Resultados revelaram que, durante as aulas práticas, os alunos foram capazes de visualizar os fenômenos e as diferenças nos indicadores químicos. Contextualizou-se o ensino de química através da prática, evitando-se a desfragmentação do conhecimento e contemplando-se a interdisciplinaridade.

Figura 1. Professor contextualizando o processo de amostragem da água.



Figura 2. Aluna testando o parâmetro físico-químico da água da baía da Ilha Grande.



Notamos que experiências práticas proporcionam maior aceitação da disciplina de química, já que os alunos se beneficiam de metodologias inovadoras, potencializando o aprendizado. Do ponto de vista dos professores, o produto desenvolvido neste trabalho contribui para a contextualização das aulas teóricas e para motivação dos alunos, indo além da sala de aula.

CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou a experiência na produção de um vídeo para um projeto, em andamento, de inovação didática para o ensino de ciências. A

utilização do vídeo como recurso didático inovador mostrou-se adequada à medida que:

- permitirá a interdisciplinaridade ao articular, no processo de ensino e aprendizagem, diferentes disciplinas do currículo e integra, na produção do material, profissionais de diferentes áreas do conhecimento;
- produzirá significado na aprendizagem quando contextualiza o fenômeno físico-químico às alterações ambientais e seus impactos na qualidade da água do mar;
- prevê a disponibilidade do vídeo para acesso no Youtube e no Rived como objeto de aprendizagem, ou seja, como recurso digital que poderá ser utilizado e reutilizado, contribuindo para a inovação didática através do uso de tecnologias no ensino de ciências em ambiente presencial e a distância.

REFERÊNCIAS

- [1] ABREU, R. G.; GOMES, M. M.; LOPES, A. C. **Contextualização e tecnologias em livros didáticos de biologia e química**. Disponível em <<http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm>> Acesso em: 02 de abril de 2008.
- [2] BIANCHI, J. C. A.; ALBRECHT, C. H.; DALTAMIR, J. M., **Universo da Química**, FTD, São Paulo, 2005.
- [3] CACHAPUZ, A.; PRAIA, J; JORGE, M. **Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências**. Lisboa: Ministério da Educação, 2002.
- [4] LÚDKE, M. ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagem qualitativa**. São Paulo: EPU, 1986.
- [5] BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) – Ensino Médio; Ministério da Educação, 1999.
- [6] AUSUBEL, D. (*et al*). **Psicologia Educacional**, Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

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

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