

VÍDEOS EDUCATIVOS COMO FERRAMENTAS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE QUÍMICA

Edemar Benedetti-Filho
Dr. do Departamento de Física, Química e Matemática (DFQM) da Universidade
Federal de São Carlos – UFSCar
edemar@ufscar.br

Luzia Pires dos Santos Benedetti
MSc. em Química pela Universidade Federal de São Carlos – UFSCar
luziauems@yahoo.com.br

Antonio Rogério Fiorucci
Dr. do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual de Mato Grosso do
Sul – UEMS
arfiorucci@yahoo.com.br

João Batista dos Santos Júnior
Dr. do Departamento de Física, Química e Matemática (DFQM) da Universidade
Federal de São Carlos – UFSCar
joabats@ufscar.br

Alexandre Donizeti Martins Cavagis
Dr. do Departamento de Física, Química e Matemática (DFQM) da Universidade
Federal de São Carlos – UFSCar
cavagis@ufscar.br

RESUMO

Este texto relata uma experiência didática docente através de uma estratégia de ensino para o conceito de equilíbrio químico, a partir de vídeos educativos produzidos pelos próprios estudantes. O público-alvo consistiu de alunos do 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública da cidade de Dourados (MS). A metodologia mostrou-se eficiente, favorecendo a aprendizagem e propiciando um maior engajamento dos estudantes nas aulas. Outro aspecto positivo foi a possibilidade de se divulgar e questionar o papel da Química na vida cotidiana das pessoas, contribuindo para um desenvolvimento mais harmonioso das relações interpessoais entre alunos e professor.

Palavras-chave: Ensino de Química. Equilíbrio Químico. Vídeos Educativos.

EDUCATIONAL VIDEOS AS TOOLS FOR SCIENTIFIC DIVULGATION IN CHEMISTRY TEACHING

ABSTRACT

This paper reports a teaching learning experience through a teaching strategy for the concept of chemical equilibrium, using educational videos produced by the students themselves. The target audience consisted of students in the 2nd year from a public High School, located in the city of Dourados (MS), Brazil. The methodology demonstrated to be effective, favoring the learning and promoting a greater engagement of the students in the classes. Other positive aspect was the possibility of disclosing and questioning the role

of Chemistry in people's daily lives, contributing to a more harmonious development of the interpersonal relationships between students and teacher.

Keywords: Teaching of Chemistry. Chemical Equilibrium. Educational Videos.

INTRODUÇÃO

A tecnologia se apresenta como um portal capaz de conduzir a humanidade para um novo mundo. Não se pode contestar que novas tecnologias são capazes de modificar nosso estilo de vida e definir como nos relacionamos com os outros. Nessa interface, o trabalho docente exige do professor constante reflexão e preparo para acompanhar o desenvolvimento tecnológico. Cortês (2009) alerta que não se pode adiar o aproveitamento das tecnologias com potencialidades didáticas.

Devido à maior facilidade de acesso à tecnologia, os vídeos e outras ferramentas tecnológicas vêm sendo cada vez mais utilizados pelo professor em suas aulas, o que não significa que o uso da tecnologia tenha sido incorporado às práticas pedagógicas do docente ou que tais recursos sejam familiares (MORAN, 2006; ALMEIDA, 2009; ANACLETO et al., 2007; MIRANDA et al., 2005; GIORDAN, 1997; SOARES, 2011; TORNERO, 2009). De fato, se por um lado a tecnologia pode ser apontada como uma aliada na proposição de aulas capazes de favorecer a aprendizagem dos estudantes, por outro ela também apresenta-se como um recurso que exige maior preparo do professor.

O USO DE VÍDEOS NO ENSINO DE QUÍMICA

A força da linguagem audiovisual está no fato de que ela consegue dizer muito mais do que captamos, chegar simultaneamente por muito mais caminhos do que conscientemente percebemos e encontra, dentro de nós, uma repercussão em imagens básicas, centrais, simbólicas, arquetípicas, com as quais nos identificamos, ou que se relacionam conosco de alguma forma (GURIERREZ, 1978 apud ARROIO e GIORDAN, 2006, p.9).

Segundo Lima (2001), até o final da década de 1970, o vídeo era uma tecnologia exclusiva das emissoras de TV, tornando-se, posteriormente, em função do barateamento dos equipamentos, uma tecnologia acessível a um maior número de

peças. Dessa forma, o uso de vídeos vem, paulatinamente, sendo praticado pelos professores na escola em várias disciplinas. Para Carneiro (1997), esse recurso deve ser incentivado na escola articulando-se ao processo de ensino e aprendizagem, bem como ao favorecimento do exercício da cidadania e criticidade do aluno. Apesar da popularização dos recursos audiovisuais, Marcelino-Jr. et al. (2004) apontam alguns fatores que podem ter contribuído para a pouca utilização desse recurso como material pedagógico, entre os quais destacam-se a inadequação das fitas de vídeos disponíveis no mercado às necessidades dos professores, o despreparo do professor e a infraestrutura deficiente em muitas escolas.

Para Morin (1995), os recursos audiovisuais permitem que o professor inicie o ensino partindo do nível concreto para o abstrato, isto é, viabilizam a exploração nos alunos de aspectos que perpassam por sensações e sentimentos, possibilitando e estimulando a posterior discussão das teorias e leis científicas. Nessa linha, Vasconcelos e Leão (2010) apontam que a inserção de vídeos nas aulas facilita a problematização de conceitos.

Morin (1995) argumenta que a inserção de recursos audiovisuais no ambiente escolar requer um investimento em formação compatível para o docente, o que, de um modo geral, não acontece. Tal fato pode acarretar determinadas distorções relacionadas à função apropriada do vídeo no ensino, que foram apontadas na investigação de Moran, tais como:

- a) Preencher o tempo vago do aluno;
- b) Falta de vinculação com os assuntos estudados nas aulas;
- c) Exibição do “vídeo pelo vídeo”, sem a necessária problematização com outros aspectos abordados no ensino.

Para Mandarin (2002), o uso da linguagem audiovisual exige do professor sensibilidade e senso crítico para desenvolver nos estudantes a alfabetização audiovisual. Cumpre ressaltar que essa linguagem é fundamental no mundo contemporâneo e está cada vez mais disseminada na sociedade (CALLEGARIO e BORGES, 2010).

No que se refere à utilização de vídeos no ensino de Química, Vasconcelos et al. (2013) fizeram um levantamento sobre artigos que abordam a utilização de vídeos no ensino de Química na revista Química Nova na Escola, entre 1995 e 2012. Tal levantamento aponta que as investigações sobre essa temática enfocam quatro eixos:

1. Divulgação: apresenta os artigos que divulgam vídeos que podem ser utilizados em sala de aula;
2. Citação: referente aos artigos que apenas citam a utilização do vídeo, sem um detalhamento aprofundado da metodologia e dos resultados;
3. Estratégia de uso: descrição e análise de metodologias de uso do vídeo como recurso em sala de aula;
4. Potencialidades do recurso: identificação/análise das opiniões de profissionais sobre as potencialidades do uso do vídeo como recurso.

Arroio e Giordan (2006) alertam que, ao utilizar recursos audiovisuais em suas aulas, o professor precisa analisar os aspectos culturais do material a ser apresentado e os da sala de aula, no sentido de inter-relacioná-los propositivamente. Ainda segundo os pesquisadores, outro cuidado que deve ser tomado previamente pelo docente recai sobre a adequação do gênero discursivo do material de trabalho com o contexto escolar no qual os alunos estão inseridos.

Segundo Ferrés (1988), os vídeos podem ser classificados, de acordo com suas características do ponto de vista pedagógico, em diferentes modalidades, as quais são descritas no Quadro 01.

Quadro 01: Modalidades e características abordadas pelos vídeos (Ferrés, 1988)

Modalidade do vídeo	Características
Vídeo aula	Exposição sistematizada de conteúdos. Potencializa a transmissão de informações. Pode ser utilizado para reforçar explicações. Deve ser utilizado no momento da aprendizagem.
Vídeo investigativo	Fornecer subsídios para que o aluno possa ter uma participação mais ativa nas aulas.
Vídeo motivador	Destina-se ao apoio da Vídeo aula, suscitando alguns elementos desta última com o intuito de ampliar a aprendizagem.
Vídeo apoio	Apoia a argumentação do professor. Permite adaptar as explicações com o nível de compreensão do aluno. Pode estimular a participação dos alunos durante a explicação.

PÚBLICO-ALVO

O público-alvo do presente relato de experiência foi um grupo de 94 alunos de 2º ano do Ensino Médio de uma escola estadual da cidade de Dourados (MS), os quais participavam de uma atividade de extensão que visava à montagem de oficinas de vídeos didáticos para divulgação científica.

OBJETIVO

A principal meta do presente relato de experiência didática foi identificar se a produção e utilização de vídeos educativos, realizadas pelos próprios estudantes, pode subsidiar a aprendizagem do conceito de equilíbrio químico no 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública, considerando que esse assunto geralmente é trabalhado nessa série. Neste contexto ocorre a divulgação científica para a área da Química e suas implicações na sociedade.

METODOLOGIA

Os alunos foram divididos em doze equipes. Inicialmente, houve uma discussão com os estudantes visando a ampliar seus conhecimentos acerca da produção e utilização de vídeos educativos. Após essa vivência, foram estabelecidas as características do material que seria produzido, estipulando-se que os vídeos tivessem no mínimo 5 e no máximo 15 minutos de duração. Além disso, o tema deveria, necessariamente, estar relacionado ao conceito de equilíbrio químico. Ficou acertado também que o prazo para a produção do material seria de quinze dias, período após o qual seria realizada a divulgação do material produzido pelas equipes.

Uma característica interessante dessa proposta foi que, na criação dos vídeos, os alunos deveriam utilizar câmeras de telefone celular. A produção dos materiais, por sua vez, foi feita por meio de softwares que normalmente estão disponíveis para uso amador como, por exemplo, o “Movie Maker”. Uma vez concluídos, os vídeos foram exibidos nas salas de aula dos alunos que participavam da atividade de extensão, a fim de que todos os demais estudantes pudessem assistir às obras dos colegas. Depois da exibição, o professor propôs um debate com os estudantes, abordando os conteúdos explorados nos vídeos. O foco do debate foi a aprendizagem do conceito de equilíbrio químico, o papel das Ciências e suas relações com o cotidiano dos alunos.

Ao final da produção do vídeo, os estudantes deveriam elaborar um texto de apoio cujo objetivo seria descrever e facilitar o entendimento dos conteúdos abordados na mídia. Tais textos seriam, posteriormente, compilados em uma apostila que seria impressa e distribuída aos participantes do projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto foi muito bem recebido pelos alunos, visto que, durante sua fase de divulgação na escola, muitos estudantes manifestaram interesse em participar. Durante a etapa de elaboração dos vídeos, os alunos procuraram frequentemente o professor para sanar suas dúvidas sobre o tema e trocar ideias a respeito de como explorar a temática sob uma perspectiva interdisciplinar. Tal fato chamou bastante a atenção do professor, que relatou aos pesquisadores que um interesse maior na disciplina, tal como observado ao longo do desenvolvimento desse projeto, geralmente só costumava ocorrer em épocas de provas e com um número bem menor de alunos.

Um ponto a destacar no projeto foi que o tema proposto tinha relação com o conteúdo abordado pelo professor em sala de aula, o qual costuma ser de difícil aprendizagem. Nesse sentido, os vídeos possibilitaram que muitas das dificuldades relacionadas ao conceito de equilíbrio químico pudessem ser superadas, com o apoio de pesquisas e com o estabelecimento de relações com situações de aprendizagem que envolvessem o cotidiano dos estudantes. Nessa perspectiva, corroboramos os apontamentos feitos por Morin (1995) sobre as possibilidades dos recursos audiovisuais favorecerem um ensino que parte da perspectiva concreta para a abstrata. Vale ressaltar que uma das dificuldades para o ensino do conceito de equilíbrio químico é justamente a exigência de abstração (RAVILOLO e GARRITZ, 2008).

Além dos aspectos já abordados, decidiu-se não vincular a participação dos alunos no projeto a nenhum tipo de avaliação. Tal postura teve por meta garantir que a motivação dos participantes fosse primordialmente a aprendizagem de Química, bem como o processo de produção de vídeos. Observou-se uma ampla participação voluntária dos estudantes, que sempre demonstravam prazer em solucionar os desafios do trabalho, conforme eles iam surgindo e sendo superados. Cumpre salientar que nenhum dos participantes tinha experiência em produção de mídias. Nesse sentido, pode-se afirmar que o projeto aumentou a confiança dos alunos sobre suas próprias capacidades de enfrentar e gerenciar dificuldades. Os relatos apresentados ao final do projeto atestam que a aprovação da iniciativa foi unânime.

Sobre as temáticas escolhidas pelos alunos para abordar o conceito químico no vídeo, pôde-se observar que as mesmas eram divididas em três campos distintos, mas relacionados ao ensino CTSA: meio ambiente, econômico e social. A distribuição desses campos é apresentada na Figura 1.

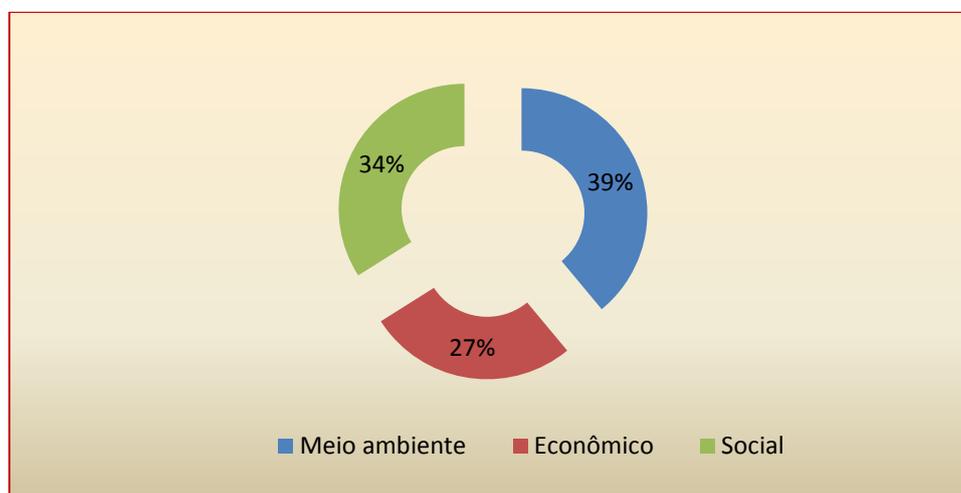


Figura 1. Relação dos temas discutidos pelos alunos nos vídeos.

Observou-se, na prática, que as atividades lúdicas pedagógicas contribuem para despertar o interesse dos alunos pelas Ciências, como demonstrado em outros trabalhos realizados nessa mesma linha (BENEDETTI FILHO et al., 2011; SILVA et al., 2012).

É muito interessante destacar que os vídeos surpreenderam bastante pela qualidade, seja no que diz respeito aos conteúdos trabalhados, seja na qualidade da própria produção. Paralelamente à produção dos vídeos, os alunos deveriam escrever textos explicativos sobre os conteúdos abordados. Esse material foi revisado pelo professor e, depois, organizado na forma de uma apostila que foi impressa e distribuída às equipes.

Durante a exibição dos vídeos, houve intensa participação dos estudantes, sendo levantados diversos questionamentos ao longo das discussões. Com isso, os materiais produzidos foram motivo de debate, propiciando a ampliação das ideias originais e a construção de novas perspectivas analíticas. Os trechos apresentados a seguir dão uma ideia de como esse momento foi rico, tanto para os alunos quanto para o professor: Aluno 1A (equipe 1): “*não pensamos nessa hipótese, os livros que consultamos não trataram deste assunto*”. Aqui, observamos que os alunos interagiram com os materiais bibliográficos disponíveis e que puderam constatar que o universo

bibliográfico é bem vasto e com diversas abordagens, o que torna a ciência um campo sempre aberto ao diálogo e discussões.

Aluno 3C (equipe 3): *“nunca tinha visto a Química tão presente em minha vida; é melhor que este monte de números”*. A descrição do aluno demonstra a importância de trabalhos envolvendo divulgação científica pois, no universo acadêmico desse aluno (e de vários outros, pelas observações realizadas) aparentemente há uma desconexão entre a Química teórica (partes gráficas e matemáticas) e a Química do cotidiano. Houve inúmeras considerações reflexivas dos alunos, algumas revelando, por exemplo, desconhecimento de que a Química é fundamental no tratamento de água, mesmo havendo textos no próprio livro didático demonstrando essa correlação de modo evidente, fato que revela claramente que a leitura dos alunos muitas vezes não atinge o efeito desejado.

Aluno 7E (equipe 7): *“quando filmamos o processo de tratamento de água de nossa cidade, passei a respeitar melhor o gasto dela e fiquei até bravo lá em casa”*. A divulgação científica torna claro que o entendimento das relações entre Química e sociedade afeta diretamente o cotidiano dos cidadãos e a economia das próprias cidades. Os alunos puderam perceber as interfaces entre a Química e outras áreas que, muitas vezes, não fazem parte do conteúdo obrigatório presente no currículo escolar.

O professor usou o tempo de exibição dos vídeos para questionar as equipes a respeito dos equilíbrios químicos envolvidos durante as apresentações. Os alunos demonstraram conhecimentos adequados sobre os equilíbrios químicos expostos e, conforme relatado pelo professor, com argumentos sólidos quanto ao conteúdo didático em suas respostas. Isso demonstra que a vontade em realizar uma boa apresentação aos demais colegas, motivada por um processo de aprendizagem lúdica, fez com que os alunos adquirissem o conhecimento pedagógico dos conteúdos envolvendo o conceito de equilíbrio químico através de suas pesquisas bibliográficas. Com o conhecimento adquirido e fomentado sobre o fenômeno foi possível aos alunos dialogarem nas explicações dos fenômenos químicos observados de forma clara e objetiva em suas apresentações. Com isso, reforça-se que uma aprendizagem prazerosa pode ser significativa e importante para uma boa formação acadêmica dos alunos.

Ao final das apresentações e do projeto, houve solicitações de grande parte dos alunos para realização de novas atividades envolvendo o emprego de vídeos, deixando clara a grande receptividade dos estudantes por esse tipo de atividade. Durante as discussões entre os alunos e levando-se em conta a qualidade dos vídeos e dos textos

produzidos, ficou evidente que atividades prazerosas podem ser estimulantes para a aprendizagem de conceitos químicos, bem como para a divulgação científica. Por meio de uma consulta, realizada posteriormente à atividade, com o professor da disciplina de Química, foi possível confirmar um aumento no interesse dos alunos pela disciplina, permitindo concluir que até mesmo a relação aluno-professor pode ser reforçada por meio de iniciativas como essa. Além disso, os resultados obtidos deixam claro que a inserção desse tipo de atividade lúdica, paralelamente ao ensino tradicional, pode ser uma ferramenta importante no sentido de aprimorar o processo de ensino e aprendizagem, auxiliando na divulgação científica.

CONCLUSÕES

O projeto de produção e divulgação de vídeos educativos, visando ao aprendizado do conceito de equilíbrio químico, apresentou resultados que superaram as expectativas iniciais dos pesquisadores. O interesse e o engajamento dos alunos foram surpreendentes. É possível afirmar, sem hesitação, que as atividades realizadas ao longo do projeto constituíram um espaço ao desenvolvimento criativo, fomentando aprendizagens significativas, além do estreitamento nas relações interpessoais.

No que se refere à divulgação científica, os vídeos cumpriam com eficiência essa tarefa. Ficou claro a todos os participantes que a Química tem um papel fundamental na vida cotidiana das pessoas e está diretamente relacionada a aspectos de ordem socioeconômica, histórica e ambiental no mundo contemporâneo. Cumpre ressaltar que essa percepção é muito difícil de ser alcançada somente com aulas tradicionais, baseadas fundamentalmente em livros didáticos.

Finalmente, o professor demonstrou-se muito satisfeito com o aprendizado significativo de seus alunos sobre o conceito estudado durante as discussões em grupo, uma vez que o ensino de equilíbrio químico é um desafio, tanto para o docente quanto para os discentes. Nessa perspectiva, é muito promissor propiciar condições, a todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, de explorar as diversas ferramentas pedagógicas disponíveis para um melhor aprendizado de Química, bem como para ilustrar seu importante papel na sociedade em que vivemos.

REFERÊNCIAS

AMEIDA, M.E.B. Gestão de tecnologias, mídias e recursos na escola: o compartilhar de significados, **Em Aberto**, Brasília, v. 22, n. 79, p. 75-89, jan. 2009. Disponível:

<http://www.rbep.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/>. Acesso em 23 de janeiro de 2015.

ANACLETO, A.; MICHEL, S. A.; OTTO, J. **Cinema e Home Vídeo Entertainment: o mercado da magia e a magia do mercado**. Np. 2007.

ARROIO, A. & GIORDAN, M. O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino. **Química Nova na Escola**, v. 24, p. 8-11, 2006. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc24/eqm1.pdf>. Acesso em 23 de janeiro de 2015.

BENEDETTI-FILHO, E. & BENEDETTI, L. P. S. Experimentação em Química como processo motivador da ciência. **Revista UDESC em Ação**, v. 5, p. 1-8, 2011. Disponível em: <http://www.revistas.udesc.br/index.php/udescemacao/article/>. Acesso em 15 de abril de 2014.

CALLEGARIO, L. J. & BORGES, M. N. **Aplicação do vídeo “Química da Cozinha” na sala de aula**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, Universidade de Brasília: Brasília, 21 a 24 de julho de 2010.

CARNEIRO, V. **O educativo como entretenimento na TV cultura. Um estudo de caso**. Tese de doutorado, USP, 1997.

CORTÊS, H. **A importância da tecnologia na formação de professores**. Revista Mundo Jovem. Porto Alegre, n. 394, p.18, 2009.

FERRÉS, J. **Cómo integrar el vídeo en la escuela**. Barcelona: Ceac, 1988.

GIORDAN, M. **Educação em Química e multimídia**. Química Nova na Escola, 6, p. 6-7, 1997.

GUTIERREZ, F. **Linguagem total: Uma pedagogia dos meios de comunicação**. São Paulo, Summus, 1978.

LIMA, A. A. **O uso do vídeo como um instrumento didático e educativo: um estudo de caso do CEFET-RN**. Florianópolis, 140f. Dissertação (Mestrado em engenharia de produção) – Programa de Pós-Graduação em engenharia de Produção. UFSC, 2001.

MANDARINO, M. C. F. Organizando o trabalho com vídeo em sala de aula. **Morpheus – Revista Eletrônica em Ciências Humanas**. V. 1 (1), 2002. Disponível em: <http://www4.unirio.br/morpheusonline/Numero01-2000/monicamandarino.htm>. Acesso em 10 de março de 2015.

MARCELINO Jr, C. A. C.; BARBOSA, R. M. N.; CAMPOS, A. F.; LEÃO, M. B. C.; CUNHA, H. S. & PAVÃO, A. C. Perfumes e essências: a utilização de um vídeo na abordagem das funções orgânicas. **Química Nova na Escola**, v. 19 (1), p. 15-18, 2004. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc19/a05.pdf>. Acesso em 17 de fevereiro de 2015.

MIRANDA, C. E. A.; COPPOLA, D. G. F. A educação pelo cinema. **Rev. Educação e Cinema**, Unicamp, SP, p. 2, 2005.

MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. Novas tecnologias e mediação pedagógica. Campinas, SP: Papirus. 2006. p.11-66.

MORAN, José Manuel. O vídeo na sala de aula. Artigo publicado na revista Comunicação & Educação. São Paulo, **ECA-Ed. Moderna**, [2]: 27 a 35, jan./abr. de 1995. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/vidsal.htm#apresentação>. Acesso em 29 de março de 2015.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários**. Trad. C. E. F. da Silva. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

RAVILOLO, A e GARRITZ, A. **Analogias no Ensino do Equilíbrio**. Química Nova Na Escola n° 27, fevereiro 2008.

SILVA, J. L.; SILVA, D. A.; MARTINI, C.; DOMINGOS, D. C. A.; LEAL, P. G.; BENEDETTI-FILHO, E. & FIORUCCI, A. R. A utilização de vídeos didáticos na aula de Química do ensino médio para abordagem histórica e contextualizada do tema vidros. **Química Nova na Escola**, v. 34 (4), p. 189-200, 2012. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_4/05-PIBID-51-12.pdf. Acesso em 20 de janeiro de 2015.

SOARES, I. O. **Educomunicação: o conceito, o profissional, a aplicação: contribuições para a reforma do ensino médio**. São Paulo: Paulinas, 2011.

TORNERO, J. M. P. **El desafío educativo de la televisión**. Disponível em: <http://www.anped.org.br> Acesso em 27 de novembro 2014.

VASCONCELOS, F. C. G. C. & LEÃO, M. B. C. **A utilização de programas de televisão como recurso didático em aulas de química**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, Universidade de Brasília: Brasília, 21 a 24 de julho de 2010.