

# Inovação em sala de aula: como produzir um vídeo com recursos da Internet

Mayke M. Santos<sup>1</sup>(FM)\*, Riva Roitman<sup>2</sup> (PQ), Any Bernstein<sup>3</sup> (PQ) (maykemachado@yahoo.com.br)

<sup>1</sup>Colégio Estadual Coronel Francisco Lima, São Gonçalo, RJ; <sup>2</sup>Dept<sup>o</sup> Pedagogia - Faculdade Educação UFRJ; <sup>3</sup>Diretoria de Extensão -Fundação CECIERJ

Palavras-Chave: vídeo, internet, tabela periódica

Resumo: A integração de mídias digitais ao ensino médio tem sido muito discutida, porém poucos experimentos comprovam sua eficácia. O objetivo do trabalho foi produzir um vídeo temático que estivesse inserido no currículo mínimo de Química do ensino médio, proposto pela SEEDUC/RJ. A escolha do tema “Tabela Periódica” levou em conta o fato de ser uma ferramenta imprescindível para o estudante, aplicável em vários segmentos do contexto escolar. A videoaula foi feita com programas de código livre, um laptop, uma câmera digital e recursos gratuitos da internet, ou seja, sem custos operacionais. As etapas preliminares à produção do vídeo consistiram de pesquisa, planejamento, estudo de tutoriais dos programas livres e produção de roteiro. O vídeo foi editado com imagens e animações feitas com os *softwares* selecionados e foi finalizado com a inserção de áudio.

## I - INTRODUÇÃO

A Tabela Periódica é a linguagem química, com a qual pessoas de qualquer origem no mundo se fazem entender, o que é fundamental para o desenvolvimento da ciência. A nomenclatura dos elementos, as fórmulas das substâncias têm que seguir o mesmo padrão para que um experimento possa ser repetido por outra pessoa, em outra parte do mundo. Saber consultar a tabela periódica é semelhante a consultar uma lista telefônica para encontrar o telefone de alguém, sem precisar folhear o catálogo do início ao fim.

Para o aluno poder usar adequadamente a tabela periódica ele deve perceber a periodicidade embutida na arrumação dos grupos. Quando isto ocorre, outros conteúdos encontrados nos livros de Química tais como: distribuição eletrônica, ligações e interações químicas, acidez, alcalinidade, poderão ser mais facilmente assimilados.

Segundo a proposta curricular de 2006, elaborada pela Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro, a Tabela Periódica integra o currículo de Química e ensinado no 1º bimestre do 9º ano do Ensino Fundamental de Ciências, com o objetivo de “propiciar aos alunos a habilidade de saber os nomes, os símbolos dos elementos e a organização da tabela periódica”. Já no Ensino Médio o tema é aplicado no 3º bimestre do 1ª ano, buscando alcançar as seguintes competências e habilidades: “Compreender os critérios utilizados na organização da tabela periódica e reconhecer metais e não metais, suas aplicações e características. Conhecer a estrutura da tabela periódica e a localização dos elementos representativos e de transição. Diferenciar grupo de período. Conceituar eletronegatividade, raio atômico e potencial de ionização e compreender a variação dessas propriedades ao longo de um período e/ou grupo da tabela periódica”.

Atualmente tem crescido a preocupação quanto à melhoria da aprendizagem do aluno, levando os professores a buscarem novas formas e metodologias de ensino, de maneira a motivar a curiosidade da classe. Nesta direção, a utilização das novas tecnologias em sala de aula tem sido considerada uma das práticas mais promissoras, promovendo uma participação mais efetiva dos alunos na construção do conhecimento e os altos custos dos softwares educacionais atuais, códigos fontes fechados e até

mesmo a falta de uma política pedagógica para o uso de computadores em sala de aula foram os principais motivadores para iniciarmos esse projeto.

A escolha do tema para a vídeo aula levou em conta o fato de a Tabela Periódica ser uma ferramenta imprescindível para o estudante e sua aplicação nas diferentes séries tanto do segundo segmento, quanto no 9º ano do primeiro segmento. Existem inúmeras versões da tabela periódica na internet que possibilitam correlações entre propriedades dos elementos químicos e descrevem aspectos, tendências sobre o comportamento de propriedades periódicas como raio atômico, energia de ionização, afinidade eletrônica, mas não se prestam à construção de conceitos, apenas à memorização.

## II - Objetivo

Pesquisar possibilidades, viabilidades e limitações do uso de vídeos e animações em salas de aula e produzir um recurso audiovisual sobre o tema “Tabela Periódica”, que pudesse ser utilizado em vários segmentos do contexto escolar, fugindo dos custos dos softwares educacionais atuais, com códigos fonte fechados. Não houve a pretensão de atender a todas as competências e habilidades curriculares descritas para o nível médio, mas sim dar uma visão panorâmica para que o aluno ficasse estimulado a querer saber mais sobre assunto.

## III - Metodologia

- Planejamento

A produção do vídeo foi norteada pelo conceito de *objeto de aprendizagem* onde fragmentos de informação são utilizados em um contexto específico. No caso em estudo, o plano era a apresentação do vídeo como recurso multimídia complementar às aulas de química de diferentes séries de cursos presenciais.

### *Pesquisa e seleção de materiais instrucionais*

Para se estabelecer um roteiro básico para o vídeo, o professor fez uma pesquisa na internet nos buscadores Google e Youtube, no banco de imagem TECA da Fundação CECIERJ e fotos disponíveis em sites licenciados. Na seleção de imagens priorizou-se a construção histórica da primeira tabela periódica, e de outras mais completas, e os diferentes arranjos que as tabelas modernas assumem; o Youtube foi utilizado como fonte para vídeos que relacionassem propriedades químicas com a reatividade e a posição dos elementos na tabela; algumas animações sobre as propriedades periódicas foram extraídas dos bancos de objetos educacionais abertos.

Seguindo esta metodologia, foram selecionados cerca de 35 objetos de aprendizagem, dentre vídeos, figuras e softwares (sete documentários, vinte figuras, cinco softwares livres e três animações). Na seleção de vídeos e figuras foram priorizados os seguintes aspectos: conteúdo dos vídeos relacionados ao tema tabela periódica, identificação dos autores ou instituições produtoras do material.

Em relação aos softwares levou-se em conta função e aplicabilidades facilitadoras para manipulação de imagens no momento da edição de vídeos e das fotos, e na criação de modelos moleculares tridimensionais. Abaixo estão relacionados os endereços na internet dos programas disponibilizados gratuitamente no site da Microsoft ou da Google e de suportes gratuitos oferecidos na modalidade de vídeos e tutorias.

O Windows Live Movie Maker foi o software para a narração em áudio, utilizando um microfone comum, acoplado a um notebook. Este programa edita vídeos em alta qualidade de diferentes aparelhos, incluindo telefonia móvel e até as câmeras digitais modernas.

O Google Sketchup foi o programa utilizado na criação de modelos moleculares tridimensionais, devido a sua fácil manipulação. A Google disponibiliza, em diversos idiomas, um centro de ajuda com inúmeras questões que se encontram em textos, vídeos tutorias e fóruns que os usuários podem expor suas dúvidas, reclamações e sugestões.

O programa Art of Illusion foi utilizado na produção de modelos moleculares tridimensionais simples pois é como um software de código aberto gratuito, apresenta algumas limitações em relação aos programas similares que são pagos. O programa é indicado para pessoas iniciantes na área de modelagem tridimensional, pois é uma ferramenta de utilização eficiente, a interface apresenta-se em língua portuguesa, as barras principais e os layouts são bem organizados.

Photoscape foi o software utilizado para realizar a edição individual das figuras captadas da internet, efeitos simples aplicados às imagens, como redimensionar, rotacionar, inverter ou alterar brilho e o contraste. Este software possui ferramentas descomplicadas e ideais para trabalhos que demandam agilidade, não exigindo conhecimentos avançados de edição e possui a capacidade de impressão, criação e conversão de figuras em animações. A interface do software é organizada de maneira prática voltada para atender todos os tipos de usuários.

- Roteirização

A partir das animações e imagens selecionadas, foi produzido o roteiro, desenhado para atender aos padrões curriculares; a metodologia empregada foi o *story board*, onde cada cena era detalhada com título, imagem, explicação sobre a ação, e acompanhada de um texto que serviria como base para a narração em áudio.

Ao final, o roteiro totalizou 19 cenas completas ou segmentos autônomos, que poderiam ser rearranjados em diferentes sequencias ao longo do vídeo. Neste roteiro as figuras e/ou animações foram organizados em divisões temáticas originando três módulos: módulo 1-objetivos, introdução histórica, arrumações da tabela onde elementos são representados através de símbolos e números atômicos dispostos em linhas e colunas e organizados segundo a reatividade; 2- distribuição eletrônica dos elementos nos orbitais e arranjo dos elementos na tabela 3-As propriedades periódicas dos elementos como raio atômico, raio iônico e eletronegatividade.

Muitas vezes, ao analisar um determinado fragmento do material produzido numa etapa inicial do planejamento, surgiam novas ideias e o trabalho era refeito gerando várias versões à cada inserção de novo áudio, animação ou imagens no roteiro.; outras vezes a ordem das cenas parecia truncada e novas alterações eram efetuadas.

A versão final foi composta por um conjunto de cenas ou *blocos de informação* que ainda poderiam ser reunidos em diferentes formatos e associou-se o áudio que havia sido proposto para cada cena.

- Aplicação do vídeo

Os alunos das diferentes turmas assistiram ao vídeo na sala de projeção do Colégio Estadual Coronel Francisco Lima, todos no mesmo dia, mas em diferentes horários e todas as seções foram filmadas pelo professor para posteriormente poder avaliar a postura dos alunos enquanto assistiam à projeção. Ao final da apresentação, os estudantes permaneciam em sala para aplicação do questionário e à medida que o respondiam se retiravam, para que as outras turmas pudessem assistir a uma nova exibição.

O questionário de avaliação, constituído de 7 perguntas de múltipla escolha, teve como objetivo captar informações sobre dificuldades ou facilidades no entendimento do conteúdo, opinião sobre o formato de vídeo-aula e um espaço livre para o depoimento do aluno. As perguntas foram as seguintes: Quanto do conteúdo da aula já era familiar? Quão motivante lhe pareceu o conteúdo? Em que medida você gostou do vídeo? Quão difícil lhe pareceu entender a tabela periódica? Se o formato geral desta aula fosse considerado um modelo para a introdução de cada tema, de que maneira isto afetaria sua vontade de assisti-la? Do que você não gostou nesta aula? Houve algum conceito que você tenha achado particularmente difícil de entender ou mal explicado? Em caso positivo, detalhar. As repostas a cada pergunta abriam 5 possibilidades crescentes de múltipla escolha. O universo da pesquisa totalizou 64 alunos (22 alunos da 9<sup>a</sup> série e 13, 14, e 15 alunos da 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> séries do ensino médio, respectivamente).

#### IV - Resultados

Com a edição dos vídeos, imagens e animações selecionadas foi produzida a vídeo-aula composta por objetivos, introdução histórica, disposição dos elementos na tabela periódica, arranjo em famílias e períodos, distribuição eletrônica nas famílias conceituação de valência e propriedades periódicas. Foram geradas várias versões da vídeo-aula com incorporação de novas imagens, procurando dar maior clareza e facilitar a compreensão do aluno. À cada modificação fazia-se necessário a revisão do roteiro, antes de reiniciar o processo de edição do vídeo e a sincronização do áudio.

O comportamento dos alunos durante a exibição foi registrado na filmagem em tempo real realizada pelo professor. Esta filmagem foi usada como ferramenta auxiliar no registro da atividade, para posterior análise e comprova que durante a projeção da vídeo aula todos os alunos, indistintamente, mostraram-se atentos e interessados.

O levantamento da opinião dos alunos em relação ao uso deste recurso como complemento didático foi obtido dos dados contidos nos questionário respondidos. Pudemos extrair os seguintes resultados:

Na turma de 9<sup>a</sup> série, todos consideraram o vídeo motivador, gostariam que fosse um modelo para introdução de futuros temas; alguns fizeram restrições quanto à sequência com que foi apresentado o assunto e gostariam que tivessem inserções de cenas que dessem maior clareza às propriedades periódicas. Já a turma do 1<sup>o</sup> ano do ensino médio, acrescentou que apesar de conhecerem grande parte do conteúdo, o vídeo não havia facilitado (nem dificultado) o entendimento do assunto. Quando se compara as turmas do 9<sup>o</sup> ano do ensino fundamental e 1<sup>o</sup> ano do ensino médio, deve se levar em conta que no nível fundamental o conteúdo curricular é ministrado de forma superficial enquanto no ensino médio a tabela periódica é aprofundada.

Os alunos do 2<sup>o</sup> ano só lembravam parte do conteúdo (que não faz parte do currículo) se sentiram motivados enquanto os alunos de 3<sup>o</sup> ano manifestaram que

conheciam a maior parte do conteúdo, mas não conseguiram entender as novidades, que não haviam sido vistas em sala de aula.

## V- Discussão

A introdução de recursos audiovisuais oferece perspectivas novas às práticas educativas do ensino-aprendizagem e já existem inúmeras versões e formatos da tabela periódica na internet. Algumas são interativas e permitem que o usuário obtenha de imediato a história da descoberta de cada elemento e suas características. Outras possibilitam correlações entre propriedades periódicas como raio atômico, energia de ionização, afinidade eletrônica.

Apesar de estes recursos estarem disponíveis on line, o professor ainda não pode trazê-los para dentro da sala de aula, porque lá, nem ele, nem os alunos, estão conectados à rede.

A prática de desenvolvimento de vídeos permite capacitar o professor para incorporar novas metodologias em sua sala de aula e os alunos, de um modo geral, emitiram opiniões favoráveis sobre o vídeo e responderam que se sentiriam estimulados a ter vídeos como modelo introdutório de temas. A maioria considerou o conteúdo motivante e alguns colocaram algumas restrições quanto a partes consideradas de conteúdo de difícil entendimento. Outros consideraram que o vídeo deveria ter sido apresentado mais devagar. Cabe ressaltar que numa aula presencial onde o vídeo fosse utilizado como recurso auxiliar, o professor poderia intercalar a exibição com pausas para dar maiores esclarecimentos.

A revisão do material para ser reaplicado em sala de aula, exigiu mais um espaço de tempo para operações de correções de roteiro, edição de vídeo, para nova avaliação pelos alunos. Para que o professor possa criar este tipo de material, ele deve reservar tempo para planejamento, preparo e exibição em aulas expositivas. Para que o trabalho seja considerado finalizado deve passar pela avaliação qualitativa dos alunos.

A fim de melhor atender às opiniões expressadas pelos alunos no questionário, a vídeo-aula apresentada neste trabalho sofreu subdivisões da versão original em 3 módulos de forma a evitar conteúdos curriculares superpostos. Isto demonstra a dinâmica de um “objeto de aprendizagem” que pode ser alterado e reutilizado continuamente para melhor atender ao contexto escolar. Para que o conteúdo de um objeto de aprendizagem possa ser reutilizado ele precisa ser independente de contexto, mas a contextualização é a essência do aprendizado. Objetos de aprendizagem interessantes, certamente irão estimular no aluno a vontade de querer estudar, saber mais, aprofundar, procurar formas de fixação, todos os quesitos necessários para que ocorra uma aprendizagem significativa.

No entanto, a produção de materiais didáticos com as características de “objetos de aprendizagem” normalmente requer um quadro funcional diversificado, envolvendo professores conteudistas, especialistas de alto nível e uma equipe técnica composta de web designers, programadores, desenhistas instrucionais, diagramadores, especialistas em linguagem, amantes da computação entre tantos outros. Dificilmente uma empresa pública ou privada terá condições de arcar com o custo e acompanhar o ritmo de inovações de uma rede tão variada e tão inteligente.

Com a produção de bancos internacionais de imagens de acesso gratuito, as instituições de ensino não têm necessidade de desenvolver, cada uma delas individualmente, seus materiais digitais, já que podem aproveitar os recursos gratuitos disponíveis na internet e adaptá-los ao contexto escolar. O processo de produção da

vídeo-aula pelo professor-cursista foi trabalhoso, demandou muito tempo para levantamento de materiais, elaboração do roteiro, domínio dos softwares de manipulação e de edição de vídeo. A internet é um recurso importante para o ensino, com acesso rápido a vários sites de buscas que, por sua vez, oferecem novas fontes bibliográficas sobre um tema qualquer. Portanto, a fase da pesquisa é uma etapa importante e exige disciplina e foco do professor no seu objetivo final.

Nossos alunos não são os mesmos para os quais o nosso sistema educacional foi criado. Os alunos de hoje, do maternal à faculdade, representam as primeiras gerações que cresceram com as novas tecnologias, denominadas por Prensky (2001) de “nativos digitais”. O professor, geralmente de uma geração anterior, é muitas vezes um “imigrante digital” se esforçando para adequar sua forma de trabalhar para este contingente de jovens que já têm alguma familiaridade no uso da tecnologia da informação e da comunicação (TIC) e estão cada vez mais resistentes às práticas tradicionais de ensino.

O professor atual se depara com mudanças radicais no ensino, provocadas pelo uso das tecnologias da informação e da comunicação (TICs) na educação. Porém a introdução de TICs em sala de aula implica também em formação do professor, que necessita apropriar-se do conhecimento tecnológico para poder usá-lo no exercício da docência.

Tanto os nativos, quanto os imigrantes digitais, desejam inovações e transformações em sala de aula. Estas, por sua vez, devem ocorrer numa velocidade compatível com as necessidades da escola atual.

A escola estadual já tem alguns recursos que o professor pode utilizar e os alunos se encontram muito receptivos à inserção destes em salas de aula. Diante desse cenário, os professores, precisam se qualificar rapidamente para acompanhar a velocidade das transformações do ensino-aprendizagem da escola atual.

## VI - Conclusões

A internet é um recurso importante para o ensino, pois oferece um acesso rápido a vários sites de buscas que, por sua vez, oferecem novas fontes bibliográficas sobre o tema proposto. O uso da vídeo aula pelo professor, pode auxiliar na apresentação de conteúdos químicos abordados em sala de aula e pode ser estimulante para o processo de aprendizagem.

É possível o professor criar um objeto de aprendizagem sob a forma de vídeo aulas a partir de materiais de licença livre e de códigos abertos, encontrados na internet, sem custo operacional. Porém esta atividade consome muito tempo do professor na elaboração do roteiro, levantamento de materiais, manipulação do software e para a edição de vídeo.

O uso da vídeo-aula pelo professor pode auxiliar na apresentação de conteúdos abordados em sala de aula e os alunos ficam mais atentos quando se introduz um recurso multimídia em sala de aula pode estimular o processo de aprendizagem.

Muitas escolas deram um avanço significativo nos recursos audiovisuais, porém sem um plano de aprendizagem, além da reorganização dos conteúdos para esta atividade complementar, estes recursos podem ser utilizados sem expressão alguma para o aluno, tornando-se ineficientes para uso em sala de aula. Na opinião dos alunos, não é satisfatório didaticamente exibir o vídeo sem discuti-lo, sem integrá-lo com o assunto de aula, sem voltar e mostrar alguns momentos mais importantes. Um bom vídeo é interessantíssimo para introduzir um novo assunto, para despertar a

curiosidade, a motivação para novos temas. Isso facilitará o desejo de pesquisa nos alunos para aprofundar o assunto do vídeo e da matéria. A introdução de recursos audiovisuais oferece perspectivas novas às práticas educativas do ensino-aprendizagem, já que os alunos do século XXI possuem pelo menos um celular que tira foto, filma e tem de alguma forma acesso a internet; assim sendo eles mesmos podem gerar seus vídeos orientados pelo professor e publicá-los na internet para que todos seus colegas possam compartilhá-lo e aprimorá-lo.

Conclui-se que os vídeos podem ser criados tanto pelo aluno quanto pelo professor a partir de aparelhos como câmeras digitais, celular, computador e filmadoras, podem ser publicados na internet por vários canais como Youtube, Twitter, Facebook, Blogs entre outros.

## VII - Referências Bibliográfias:

MORAN, José Manuel. Mudanças na comunicação pessoal. 2a ed. São Paulo: Paulinas, 2000.

Prensky, M. 2001 a. Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon* 9 (5): 1-6. <http://www.scribd.com/doc/9799/Prensky-Digital-Natives-Digital-Immigrants-Part1> acessado em dezembro de 2011.

KENSKI, V. M. Processos de interação e comunicação mediados pelas tecnologias. In: ROSA, D., SOUZA, V.. Didática e práticas de ensino: interfaces com diferentes saberes e lugares formativos. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

De On the Horizon (NCB University Press, Vol. 9 No. 5, Outubro 2001), 2001 Marc Prensky.

GOUVEA, S.F. Os caminhos do Professor na era da tecnologia. Revista de educação e informática, São Paulo, ano 9, n.13, p. 11-17, abr.1999.

MORAN , José Manuel. Desafios da Televisão e do Vídeo à escola. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/textos.htm>. Acesso em: 03/09/11.

CUBAN, Larry. Teachers and Machines – The classroom use of technology since 1920. New York: Teachers College Press, 1986.

KIRNER, C.; TORI, R. Introdução à Realidade Virtual, Realidade Misturada e Hiper-realidade. In: REALIDADE VIRTUAL Conceitos e Tendências, 2004, São Paulo – SP.

Google SketchUp: programa de criação de modelos em 3D. Disponível em: <http://sketchup.google.com>. Acesso em 19 de Setembro de 2011.

Windows Live Movie Maker: programa de edição de vídeos. Disponível em: <http://g.live.com/1rewlive4-web/pt-br/wlsetupweb.exe>. Acesso em 17 Agosto de 2011.

Art of Illusion: programa para criação de animações estáticas e dinâmicas. Disponível em: <http://ufpr.di.sourceforge.net/sourceforge/aoi/ArtOfIllusion281Windows.exe> Acesso em 15 Agosto de 2011.

Photoscape : programa para edição de imagens. Disponível em: <  
**[http://especial.bxk.terra.com.br/PhotoScapeSetup\\_V3.5.rar](http://especial.bxk.terra.com.br/PhotoScapeSetup_V3.5.rar)**> Acesso em 10 Agosto  
de 2011.

Links dos tutorias :

O Windows Live Movie Maker

- <http://www.youtube.com/watch?v=3ZZij3NNyVg>.

Art of Illusion

- <http://www.youtube.com/watch?v=XMnAWILHQHE>
- <http://www.youtube.com/watch?v=xoAgBWSInbs&feature=related>
- <http://www.youtube.com/watch?v=pVus6nNvMGo&feature=related>
- <http://www.youtube.com/watch?v=z72GUWLzxbk&feature=related>
- <http://www.youtube.com/watch?v=ZdbVDAV6PAU&feature=related>
- <http://www.youtube.com/watch?v=qk89HUswnG4&feature=related>

Photoscape

- <http://www.youtube.com/watch?v=i2AsLE6kqS0>