

O ENSINO DE QUÍMICA ALIADO AO LÚDICO NUMA PEDAGOGIA EMPREENDEDORA

Janet Carvalho do Nascimento Chaves Neiva, Rita de Cássia Trindade Stano, Luciene
Aparecida Gouvea Nogueira

Universidade Federal de Itajubá

janet.neiva@gmail.com; ritastano@gmail.com; lugouvea.unifal@yahoo.com.br

Resumo

As dificuldades dos professores das escolas públicas brasileiras em atingir seus objetivos no Ensino de Química, são muitas, principalmente por esta disciplina exigir grande memorização. Os recursos computacionais, na maioria das vezes, são usados como Recursos Didáticos, sem que de fato seja explorado todo o seu potencial. Muitas vezes os professores têm dificuldades em delinear os objetivos a serem alcançados em suas aulas, com o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Por outro lado, o Ensino de Química, pela sua característica de abstração, não tem conseguido levar os estudantes a construir os conceitos importantes, bem como se apropriar de forma correta, do conhecimento químico. Assim, o presente trabalho visa suscitar uma discussão acerca do problema, apresentando uma proposta do uso das TICs para uso didático no ensino de química a fim de contribuir na busca de propostas que ajudem a construir o conhecimento químico e garantir o sucesso no processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino e aprendizagem, Empreendedorismo, Lúdico, Tecnologia.

Abstract

The difficulties of teachers in public schools to achieve their goals in the Teaching of Chemistry are many, mainly because it requires great discipline memorization. The computational resources, in most cases, are used as Educational Resources, which in fact is not exploited its full potential. Often teachers have difficulties in outlining the objectives to be achieved in their classes, with the use of Information and Communication Technologies (ICTs). Keywords: Teaching and Learning, Entrepreneurship, Playful, Technology. On the other hand, the Teaching of Chemistry, for its characteristic of abstraction, has failed to lead students to build the important concepts, as well as appropriating correctly, the chemical knowledge. Thus, this paper aims to provoke a discussion about the problem, presenting a proposal for the use of ICT for didactic use in teaching chemistry to contribute in seeking proposals that will help build the chemical knowledge and ensure success in the teaching process and learning.

Keywords: Teaching and Learning, Entrepreneurship, Playful, Technology.

1. INTRODUÇÃO

O ensino de química no nível médio mostra-se, ainda na atualidade, como um grande desafio, tanto para professores quanto para alunos. De um lado, há a insatisfação dos

professores por não conseguirem atingir os objetivos educacionais propostos e de outro, os estudantes mostram-se desmotivados, pois veem a aprendizagem da química como uma barreira difícil de ser vencida (Nardin, 2008). A disciplina em si é algo abstrato, pouco compreensível e exige grande memorização.

Partindo destas dificuldades, o uso de jogos online, charadas, simuladores, entre outros recursos, torna o lúdico um poderoso aliado no processo de ensino e aprendizagem. Segundo Lazzaro (2007), há um espaço emocional entre os jogadores e os jogos. Pesquisas nesta área mostram que a exploração do papel que as emoções desempenham nas atividades humanas, está apenas começando. Ainda segundo a mesma autora, um filme, diferentemente dos jogos, costuma tratar o público apenas como consumidores, não dando importância para as emoções que surgem a partir das interações.

Piaget (1971) citado por Nardin (2008) dá importância às relações interpessoais dos estudantes com os colegas, por serem importantes para a formação da lógica, dos valores sociais e morais do aluno. Os jogos são uma oportunidade de o aluno conviver com regras, respeitar as diferenças e aceitar os demais integrantes do grupo, assim, a brincadeira tem papel preponderante na perspectiva de uma aprendizagem. Os jogos afetam a emoção do jogador e podem criar experiências inesquecíveis. Entretanto, na escola os jogos são exceção, o professor ainda é a figura central e tradicionalmente sua função é a de transmitir o conhecimento, focando o aspecto cognitivo (ESCOLA SAGARANA, 1999).

No ensino de química não é diferente, pois se percebe o pouco rendimento no ensino, seja pela insatisfação do professor, pela falta de material, ou pelo desinteresse dos estudantes. Porém, aliar o ensino de química a uma pedagogia empreendedora, tal realidade pode mudar, pois “é a emoção que dispara o racional”. Por Pedagogia Empreendedora entende-se a metodologia de ensino de empreendedorismo, a qual envolve a emoção e estimula a capacidade de escolha do aluno sem influenciar suas decisões. “O aluno é responsável pelo seu aprendizado e pela construção do desenvolvimento social. Assim, supor que existam ações desvinculadas de emoção –

elemento de integração do indivíduo/mundo – é algo que certamente violenta a natureza humana”. (DOLABELA, 2003, p. 61).

O Empreendedorismo existe há mais de 80 anos e tem tomado grandes proporções no mundo inteiro, desenvolvendo fortes bases empíricas e teóricas. A educação empreendedora tem por objetivo suprir a ineficiência do sistema educacional na preparação de mão-de-obra e desenvolver habilidades de empreendedor entre os estudantes. Neste aspecto, também, não se pode deixar de lado os professores que serão impelidos a buscar cursos de formação continuada.

“Em geral, os professores, solicitam oficinas pedagógicas para saber como desenvolver, passo a passo, determinada metodologia, acreditando ser a única responsável pelo sucesso de todo o processo de ensino e aprendizagem”. (DELIZOICOV, et al, 2009 p. 161).

Assim, o trabalho visa propor uma nova abordagem para o ensino de química, envolvendo o empreendedorismo e o lúdico, com o uso de jogos e a criação de planos de negócios, em que os usuários possam interagir emocionalmente com o objeto da aprendizagem.

2. A INFLUÊNCIA DO CURRÍCULO NA FORMAÇÃO DOS ESTUDANTES

Considerando que o Currículo escolar está relacionado ao poder, conforme afirma Apple (2001), considera-se que a mídia esteja presente nas salas de aula influenciando a construção do currículo e obtendo espaços de poder na formação das novas gerações. Ainda que atualmente o planejamento curricular seja mais democrático, na maioria das áreas do currículo existem forças agindo sobre a escola que podem tornar as escolhas sem significado. É frequente a situação em que os burocratas da educação se baseiam na ideologia e nas técnicas da gerência industrial, sem tomar conhecimento do que pode acontecer aos “empregados”. Esse tipo de intervencionismo interfere na capacidade dos professores de controlar seu próprio trabalho, como também no tipo de conteúdo enfatizado no currículo. O conhecimento

que desejamos que os alunos aprendam deve ser dividido em três tipos: “o que”, “como” e “para que”.

É importante os professores participarem efetivamente da construção do currículo e a escola deve cumprir seu papel de formadora de sujeitos presentes, capazes, livres e responsáveis pela construção da sociedade (SILVA, 2010). Assim, é interessante pensar o currículo voltado para a Educação Empreendedora, a qual possibilita o envolvimento do estudante com seu próprio aprendizado e maior cumplicidade entre alunos e professores. Para Dolabela (2003), Empreendedorismo é “A Viagem do Sonho”. Segundo Fillion (2000) *Empreendedores* exploram seus mundos subjetivos e definem seus padrões de trabalho. Definem situações e imaginam aquilo que desejam alcançar. A proposta da Educação Empreendedora no Ensino de Química envolve mudanças de paradigmas. Assim, os professores tenderão a mudar suas práticas em sala de aula e envolver os estudantes no processo de aprendizagem. A Educação Empreendedora juntamente com os jogos poderá ser uma forte aliada no ensino por envolver a emoção e desencadear a inteligência no processo criativo (DOLABELA, 2003).

3. O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) ALIADAS AO ENSINO EMPREENDEDOR DE QUÍMICA

As tecnologias são tão antigas quanto a espécie humana e desde então o homem, usando a inteligência, conseguiu sobreviver e dominar os elementos da natureza. Passou a viver em grupos, a aperfeiçoar suas técnicas e a buscar novas tecnologias. Com o domínio das TICs, os computadores passaram a ser usados como recurso didático no processo educativo. Tal uso “modifica as relações entre a abordagem do professor, a compreensão dos alunos e o conteúdo veiculado” (KENSKI, 2009, p. 45).

De acordo com o exposto, este tópico dedica-se a descrever a proposta de uma atividade baseada em Realidade Aumentada e o *software* Sacra. Antes, de apresentar a proposta, serão apresentados alguns conceitos relacionados à Realidade Aumentada e o *software* Sacra.

O termo Realidade Aumentada (RA) é definido, por Kirner e Tori (2006), como “o enriquecimento do ambiente real com objetos virtuais, usando algum dispositivo

tecnológico, funcionando em tempo real”. Os autores, baseados em Azuma (2001), esclarecem que a RA é “um sistema que suplementa o mundo real com objetos virtuais gerados por computador, parecendo coexistir no mesmo espaço”. Acrescentam que a mesma possui características em que é possível combinar objetos virtuais e reais no ambiente real, executar interativamente em tempo real, alinhar objetos reais e virtuais entre si e estimular todos os sentidos incluindo audição, tato, força e cheiro.

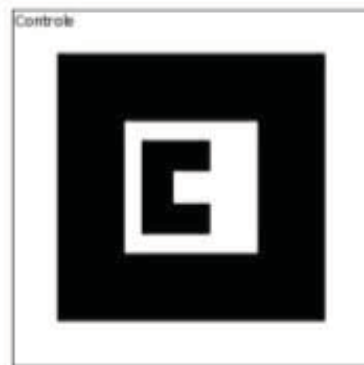
O *software* Sacra foi desenvolvido por Santin e Kirner (2008) quando se percebeu grande dificuldade de professores de ensino fundamental e médio, leigos em computação, em inserir a realidade aumentada em suas práticas pedagógicas. Foi desenvolvida, então, uma ferramenta de autoria com acesso livre em que é exigido de seus usuários somente atividades de configuração baseadas em pastas e arquivos de texto. Assim, criou-se um sistema de configuração simples destinado a não especialistas na área de informática. Para utilizar esta ferramenta digital, basta fazer o *download do Template*, composto por várias pastas onde serão inseridos os arquivos que o professor selecionar.

As aplicações de RA no processo ensino-aprendizagem contribuem de forma significativa na apreensão de informações e construção do conhecimento. Algumas das principais contribuições abordam a

(...) motivação de estudantes e usuários de forma geral, baseada na experiência de 1ª pessoa vivenciada pelos mesmos; grande poderio de ilustrar características e processos, em relação a outros meios multimídia; permite visualizações de detalhes de objetos; permite visualizações de objetos que estão a grandes distâncias, (...) permite experimentos virtuais, na falta de recursos, ou para fins de educação virtual interativa; permite ao aprendiz refazer experimentos de forma atemporal, fora do âmbito de uma aula clássica; (...) exige que cada participante se torne ativo dentro de um processo de visualização; encoraja a criatividade, catalisando a experimentação; provê igual oportunidade de comunicação para estudantes de culturas diferentes, a partir de representações; ensina habilidades computacionais e de domínio de periféricos (CARDOSO et al, 2001; KIRNER e TORI, 2006; PINHO, 2000, apud LUZ et al, 2008, p. 3).

A partir do exposto, foi proposta uma atividade lúdica baseada em jogos utilizando o Sistema Sacra e Realidade Aumentada, em que é possível a abordagem de temas específicos acerca do Empreendedorismo no Ensino de Química. Byrne (1996) citado por Silva et al. (2011) demonstrou que alunos do Ensino Médio usando a RA para análises de experiências de Química, apresentaram uma retenção de informações após três meses, muito superior aos estudantes que obtiveram tais informações por outros meios, tais como os sistemas audiovisuais. A proposta da atividade é um jogo de perguntas e respostas sobre Reações de Saponificação e Plano de Negócio para a produção de sabonetes. Assim, é possível estimular uma dinâmica em sala de aula onde grupos de alunos disputam pontos de acordo com os erros e acertos na tentativa de responder as questões e montar a empresa. É necessário que o professor prepare previamente o conteúdo a ser abordado no jogo e o disponibilize no Sacra. A adequação das perguntas e respostas deve ser feita por meio de imagens e sons, ou seja, quando for acionada a imagem que mostra a questão e as opções de resposta, o áudio deve acompanhar o que está sendo lido. Dessa forma, o professor deverá preparar imagens e áudio para as perguntas e respostas e inseri-los nas pastas do Template denominadas: “text-perg”, texto das perguntas; “text-resp”, texto das respostas; e “áudio”, para as gravações de áudio das perguntas e respostas. Após a inserção das questões no Sacra o jogo está pronto para ser utilizado. Para acionar o Sacra basta clicar duas vezes com o botão direito do mouse em cima de seu ícone. Uma janela será aberta na tela do computador e a *webcam* ativada. Neste momento, posiciona-se um dos “marcadores” (figura 1) em frente a *webcam*. Assim, pelo acionamento do botão superior esquerdo com o outro marcador (indicado pela mão na figura 2), as imagens e textos relacionados à pergunta irão surgir. Para acionar a resposta, é só tocar o botão superior direito. Para escolher a alternativa da questão, basta tocar um dos botões inferiores que correspondem às alternativas A, B e C. Para acionar a próxima pergunta toque com o marcador (mão) novamente o botão superior direito. Os botões são representados por esferas pequenas nas cores azul e branca. Inicialmente todas elas apresentam-se na cor branca, após acionadas a cor é alterada para azul, como mostram as figuras abaixo:

Figura 1 – Exemplo de “marcador”



Fonte: KIRNER, 2010.

Figura 2 – Exemplo de pergunta e resposta adequado ao jogo no Sacra



Fonte: KIRNER, 2010

4. METODOLOGIA APLICADA

Foi construído um conjunto de oito perguntas e respostas sobre Reações de Saponificação e plano de negócios para produção de sabonetes e aplicado a trinta e seis estudantes da 3ª série do Ensino Médio, de uma escola pública brasileira. Os alunos foram divididos em grupos de quatro e usou-se o laboratório de informática na realização da aula. Para identificar as dificuldades enfrentadas pelos professores de Química do Ensino Médio, em atingir os objetivos propostos em suas aulas, realizou-se um estudo de caráter exploratório, para verificar a influência dos jogos online e de Realidade Aumentada, na aprendizagem de Química. O instrumento de coleta utilizado foi um questionário aberto, contendo quatro questões sobre o uso das TICs nas aulas, a serem respondidas pelos cinco professores de Química da escola pesquisada. Foram propostas as seguintes questões:

- Você conseguiu atingir os objetivos propostos para esta aula?
- Você considera a abordagem empreendedora como aliada no ensino de química?
- Como você avalia o uso do Sacra e da Realidade Aumentada em suas aulas?
- Como você analisa o uso de jogos no Ensino de Química? Aponte vantagens e desvantagens.

Para o tratamento das respostas obtidas, foi usada a técnica de análise de conteúdo, a qual analisa o conteúdo das mensagens onde se identifiquem indicadores que permitam inferir o conhecimento relativo às questões propostas (BARDIN, 1995).

A Tabela 1 contém os resultados do estudo realizado.

Tabela 1- Indicadores de Sucesso da RA Aplicada a uma Educação Empreendedora no Ensino de Química

Resultado do Estudo Empírico aplicado aos Professores de Química do Ensino Médio	
Categoria	Indicadores de Sucesso
Metas	Percentual de respostas corretas nos exercícios propostos.
Opinião	Interdisciplinaridade, uso de hipertextos, criatividade, construção do conhecimento, contextualização, atitude empreendedora.
Qualidade da RA	Facilidade de uso, interface amigável, interatividade, e aspectos técnicos.
Vantagens Obtidas	Motivação ao trabalho coletivo, estímulo à criatividade, ao empreendedorismo e ao aprendizado. Maior envolvimento

dos estudantes com os conteúdos de Química.

Conforme os dados da tabela 1 observa-se que o ensino de Química aliado aos jogos educativos, apresentou resultados positivos, despertou o interesse dos estudantes pelo lúdico e eficácia. A restrição ao Sacra está no fato de demandar certo tempo do professor na montagem dos conjuntos de perguntas e respostas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os professores das escolas públicas brasileiras, ainda têm grandes dificuldades em atingir seus objetivos no Ensino de Química. Por outro lado, os recursos computacionais, na maioria das vezes, são vistos como Recursos Didáticos, sem de fato, serem explorados em todo o seu potencial. O Ensino de Química, por sua vez, pela sua característica de abstração, não tem conseguido levar os estudantes a construir os conceitos importantes, bem como se apropriar de forma correta do conhecimento químico. Embora o estudo tivesse suas limitações, foi importante para descrever as dificuldades enfrentadas pelos professores de química. O Sacra, por ser um software livre, permitiu aos professores utilizar várias possibilidades, sem custos para o usuário. O professor teve liberdade de criar seus próprios conjuntos de perguntas e respostas, promovendo maior interação entre os estudantes e os computadores, o que proporcionou maior eficiência no aprendizado, além de incentivar o empreendedorismo.

Assim, o presente trabalho visou suscitar uma discussão acerca do problema com o intuito de contribuir na busca de soluções criativas que ajudem na construção do conhecimento químico para garantir sucesso no processo de ensino e aprendizagem. Espera-se que este trabalho contribua para fomentar as discussões sobre o uso de Realidade Aumentada no Ensino de Química de forma empreendedora.

REFERÊNCIAS

- APPE, Michael (1979) Ideology and Curriculum. New York: Routledge & Kegan Paul
- BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 1995.
- DELIZOICOV, Demétrio et al. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

- DOLABELA, Fernando. Pedagogia Empreendedora. São Paulo. Editora de Cultura, 2003. 144 p.
- ESCOLA SAGARANA - Série Lições de Minas: TEMPO ESCOLAR- Hora de Refletir e Organizar, vol III - Belo Horizonte: Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais. Nov. 1999. 132 p.
- FILION, Louis Jacques. Empreendedorismo e Gerenciamento: processos distintos, porém complementares. RAE Light. v.7. n. 3. P. 2-7. Jul./Set. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rae/v40n3/v40n3a13.pdf>. Acesso em 15 de junho de 2012.
- KENSKI, Vani Moreira. Educação e Tecnologias: O novo ritmo da informação. Campinas, SP: Papyrus, 2007.
- KIRNER, C.; TORI, R. Fundamentos de Realidade Aumentada. In: KIRNER, C.; TORI, R.; SISCOUITTO, R. Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada. Pré-Simpósio SVR 2006, SBC, Belém, 2006, p. 22-38.
- LAZZARO, Nicole. Capítulo 34. The Human-Computer Interaction Handbook: Fundamentals Evolving Technologies and Emerging Applications. 2008, by Taylor & Francis Group, LLC. Lawrence Erlbaum Associates is an imprint of Taylor & Francis Group, an Informa business.
- LUZ, R.; RIBEIRO, M. W. S.; CARDOSO, A.; LAMOUNIER JR, E.; ROCHA, H.; SILVA, W. Análise de aplicações de realidade aumentada na educação profissional: um estudo de caso no SENAI DR/GO. 2008. Disponível em: <http://www2.fc.unesp.br/wrva/artigos/50460.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2012.
- NARDIN, I. C. B. Brincado Aprende-se Química. Artigo publicado no portal da SEE- PR. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/688-4.pdf>. Acesso em 25 de abril de 2012.
- SANTIN, R.; KIRNER, C. Sacra. 2008. Disponível em: <http://www.ckirner.com/sacra/>. Acesso em: 12 jul. 2012.

SILVA, D. D. A. et al. Realidade Virtual Aumentada Aplicada como Ferramenta de Apoio ao Ensino. Artigo publicado na Revista Tecnologias em Projeção. v. 2, n.1, p. 11-15. Junho de 2011. Disponível em: <http://revista.faculdadeprojecao.edu.br/revista/index.php/projecao2/article/viewFile/75/63> . Acesso em 02 de outubro de 2012.

SILVA, Tomaz. Tadeu da. Documentos de Identidade: Uma introdução às teorias do currículo. 2ª ed. 2002. Belo Horizonte, Autêntica.