

Análise das potencialidades pedagógicas de objetos de aprendizagem sugeridos em planos de aulas do Portal do Professor

Analice Resende Feres¹ (IC)*, Elisângela Matias Miranda² (PQ), José Gonçalves Teixeira Júnior¹ (PQ).

analiceresendee@gmail.com.

¹. Universidade Federal de Uberlândia (UFU) – campus Pontal;

². Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) - FACET.

Palavras-Chave: Objetos de aprendizagem, Portal do Professor, Ensino de Química.

RESUMO:

Atualmente existem inúmeros objetos de aprendizagem direcionados ao ensino de Química e que poderiam ser mais utilizados nas salas de aula; partindo desta constatação o presente artigo objetivou analisar um conjunto objetos de aprendizagem disponíveis em planos de aula publicados no Portal do Professor, direcionados ao ensino de Ciências e de Química. Para a análise, adotou-se os critérios de avaliação de softwares desenvolvido por Gomes e colaboradores (2002) e Sá, Almeida e Eichler (2010). De modo geral, foi possível deparar-se com diferentes objetos de aprendizagem relacionados a vários conteúdos químicos e a situações do cotidiano dos alunos, o que possibilita a utilização dos mesmos em diversas aulas, por representarem uma excelente alternativa para o ensino devido as suas potencialidades.

INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, torna-se imprescindível que a população tenha acesso a conhecimentos básicos de Ciência e tecnologia, uma vez que os seus impactos estão presentes em diversas áreas. E reconheça que “o conhecimento científico é hoje a forma oficialmente privilegiada de conhecimento e sua importância para a vida das sociedades contemporâneas não oferece contestação” (SANTOS, 2003, p. 17).

Para Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007), a educação científica poderia proporcionar aos estudantes situações teóricas e práticas que os possibilitassem a observar, analisar, refletir, questionar e explicar os fenômenos naturais, a fim de construir os conhecimentos necessários à interpretação, entendimento e crítica do desenvolvimento científico e tecnológico. Dessa forma, tendo como base esta capacidade crítica e interpretativa, torna-se possível requerer o direito do acesso à informação, da disponibilidade de tempo e de meios para participar em discussões públicas sobre questões geradas pelas produções e desenvolvimento da química. Esses fatos revelam que atualmente se torna imprescindível que o ensino, especificamente o ensino de química, adote essas tecnologias para possibilitar experiências inovadoras de ensino-aprendizagem aos alunos. Corroborando com essa ideia Pires (2015, p. 81) afirma que:

A realidade da educação, das salas de aula, dos alunos e dos professores, da comunidade escolar como um todo é bem diferente da educação de 50 anos atrás. Vivemos em um mundo globalizado e tecnológico, mas o que observamos é que, apesar da sociedade ter passado por transformações e o mundo por muitas mudanças, a metodologia utilizada em diversas escolas ainda é a mesma.

Desse modo, movimentos de reforma da educação devem ser repensados para que se voltem à promoção da cultura científica e tecnológica e da recolocação do conhecimento “escolarizado” no conhecimento do cotidiano.

Para Santos, Wartha e Silva Filho (2010), o computador e outras Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) estão inseridas na sociedade como aparelhos essenciais para o desenvolvimento de algumas atividades produtivas, participando também do lazer e cada vez mais sendo incluído na educação. Esta inclusão parte do princípio da necessidade da promoção na escola do desenvolvimento de competências e habilidades do cidadão, além de contribuir para a formação de pessoas com senso crítico apurado. Há também a necessidade crescente imposta pelo mercado de trabalho em oferecer oportunidade para pessoas com habilidade para o uso de novas tecnologias, tais como o computador. Deste modo, a escola e seus profissionais devem adequar-se à nova realidade.

Segundo Rolando e colaboradores (2015), a evolução da internet ampliou as possibilidades pedagógicas e essa nova tecnologia pode ser utilizada para apoiar e favorecer a aprendizagem, criar situações baseadas em problemas do mundo real na sala de aula, dar oportunidades de feedback e reflexão, construir comunidades educacionais, além de expandir as possibilidades de aprendizado aos alunos. O que possibilitou o desenvolvimento de objetos educacionais representam um conjunto de TIC desenvolvidas como materiais pedagógicos direcionados ao ensino de conteúdos curriculares específicos. Os objetos educacionais (OE) ou objetos de aprendizagem (OA) podem ser definidos como

qualquer recurso que possa ser reutilizado para dar suporte ao aprendizado. Sua principal ideia é “quebrar” o conteúdo educacional disciplinar em pequenos trechos que podem ser reutilizados em vários ambientes de aprendizagem. Qualquer material eletrônico que provê informações para a construção de conhecimento pode ser considerado um objeto de aprendizagem, seja essa informação em forma de uma imagem, uma página HTML, uma animação ou simulação (RIVED, 2003).

Um exemplo de iniciativa de disponibilização de objetos de aprendizagens aberto é o Portal do Professor que é um espaço que disponibiliza diversos recursos e possibilidades por meio da informática na educação. Assim, esse portal pode integrar professores de diferentes redes de ensino, com diferentes formações e experiências, por meio de um ambiente virtual pedagógico, disponibilizando recursos didáticos, vídeos, animações, planos de aulas, que são socializados entre os pares.

A escolha de boas práticas no uso dos OA é uma importante necessidade, constituindo uma linguagem de comunicação essencial na sociedade contemporânea. Os OA passaram a possibilitar a utilização de novos processos de ensino e aprendizagem em rede, onde os ambientes virtuais favorecem a habilidade de argumentação científica, de interpretação e de processamento de dados, gerando melhorias em relação às atitudes e motivação dos estudantes. Portanto, o projeto se insere no esforço crescente de integrar a pesquisa educacional na área de ensino de Química com as atuais necessidades formativas geradas pelos atuais desenvolvimentos científicos e tecnológicos através do uso de OA voltados para promoção da alfabetização científica e tecnológica e melhoria do ensino de química.

Segundo Kenski (1998, p. 61):

O estilo digital engendra, obrigatoriamente, não apenas o uso dos novos equipamentos para a produção e apreensão do conhecimento, mas também novos comportamentos de aprendizagem, novas racionalidades, novos

estímulos perceptivos. Seu rápido alastramento e multiplicação, em novos produtos e em novas áreas, obriga-nos a não mais ignorar sua presença e importância.

Consequentemente, considera-se que o uso de TIC, em particular objetos de aprendizagem voltados o ensino de química, deveriam ser inseridos efetivamente no ambiente escolar, diferentemente do que ocorre já que a presença do computador nas escolas não é suficiente para que o seu uso seja integrado ao cotidiano escolar. Contudo, deve-se levar em consideração a crítica de Teodoro (1992, p. 12) que destaca que para utilização das tecnologias no dia-a-dia escolar:

não se trata simplesmente de substituir o quadro preto ou o livro pelo ecrã do computador. A introdução das tecnologias de informação na educação pode estar associada à mudança do modo como se aprende, à mudança das formas de interação entre quem aprende e quem ensina, à mudança do modo como se reflete sobre a natureza do conhecimento.

Reforçando essas observações Costa (2010) destaca que os objetos de aprendizagem não devem ser excluídos do processo de ensino-aprendizagem, devendo ser introduzidos aos poucos para que possam subsidiar o processo de comunicação entre o professor e aluno no ensino-aprendizagem. Assim,

A cada período percebemos o desenvolvimento tecnológico, por isso não é concebível que a escola não esteja em sintonia com essa difusão, ela é um ambiente proporcionador de discussão, reflexão, construção e troca de conhecimento. Neste espaço, a aprendizagem se efetiva a partir do engajamento de todos que a compõe: gestor, equipe pedagógica e técnica, professores, alunos e comunidade. Os anseios sociais, os avanços tecnológicos, as temáticas cotidianas não podem ficar fora dos muros das escolas, estas devem estar aberta às aspirações atuais (COSTA, 2010, p. 4).

As potencialidades pedagógicas das tecnologias e no caso desta investigação do uso de OA para o ensino de química, tais como simulações computacionais e vídeos, dentre tantas outras, são inúmeras tais como a acessibilidade, a interatividade, a operacionalidade com a existência de vários formatos de mídia (texto, imagens, animação e som) e a transmissão em rede. Considera-se também que a importância desta pesquisa se baseia também nas potencialidades pedagógicas destacadas por Ponte, Oliveira e Varandas (2003, p. 3) que destaca que as TIC constituem:

(i) um meio educacional auxiliar para apoiar a aprendizagem dos alunos, (ii) um instrumento de produtividade pessoal, para preparar materiais para as aulas, para realizar tarefas administrativas e para procurar informação e materiais, e (iii) um meio interativo para interagir e colaborar com outros professores e parceiros educacionais. Os professores precisam de saber como usar os novos equipamentos e software e também qual é o seu potencial, os seus pontos fortes e os seus pontos fracos. Estas tecnologias, mudando o ambiente em que os professores trabalham e o modo como se relacionam com outros professores, têm um impacto importante na natureza do trabalho do professor e, desse modo, na sua identidade profissional.

Portanto, considera que a introdução de OA no ensino, além da efetivação da aprendizagem, observa-se a alteração nos papéis de todos os participantes do processo de ensino e de aprendizagem, permitindo assim que o professor se torne um mediador desse processo ao criar desafios e motivar os alunos a explorarem, refletirem e descobrirem a solução de situações problemas propostos com o uso dos OA. Assim, ao resolverem as situações propostas os alunos além de aprenderem os conteúdos de

Química também terão desenvolvido habilidades e competências de avaliação, de interpretação e de reflexão crítica. Nesse sentido, Santos (2010) relata que os principais benefícios do uso das TIC permitem: i) tornar o ensino mais interessante, autêntico e relevante; ii) permitir a ampliação do tempo dedicado à observação, discussão e análise; além de gerar mais oportunidade para implementar situações de comunicação e colaboração entre os alunos e o professor.

Nesta perspectiva, neste artigo apresenta-se um recorde de uma pesquisa de nível de iniciação científica que se encontra em desenvolvimento. Portanto, o presente artigo objetivou apresentar as análises de um conjunto de OA encontrados em sugestões de planos de aula de Química e de Ciências, disponibilizados no Portal do Professor. Essa análise permitirá auxiliar os professores de Química a estabelecer critérios para escolha e adequação dos OA para a inserção nas aulas da educação básica.

PERCURSO METODOLÓGICO

A presente pesquisa de cunho qualitativo teve com *corpus* de análise de objetos de aprendizagem disponíveis no Portal do Professor (<http://portaldoprofessor.mec.gov.br>) que é um espaço mantido pelo MEC para os professores terem acesso a planos de aula, baixar mídias de apoio, ter notícias sobre educação, dentre outras ações educacionais. Os planos de aulas de Química e, também de Ciências, foram lidos, buscando aqueles que apresentavam sugestão de objetos de aprendizagem. Em seguida, selecionou os planos que apresentavam relação com temas ou situações mais próximas ao cotidiano dos alunos – foco das próximas etapas deste trabalho.

Para análise dos objetos de aprendizagem, que podem ser classificados como “componentes ou unidades digitais, catalogados e disponibilizados em repositórios na Internet para serem reutilizados para o ensino” (BRAGA; MENEZES, p.21, 2014), adaptou-se os critérios de avaliação de softwares educativos desenvolvido por Gomes e colaboradores (2002), de acordo com a tabela 1.

Tabela 1: Critérios de avaliação de software educativo

Critérios
Grau de compreensão sem a presença de um instrutor.
Coesão de linguagem e gramática.
Clareza na exposição das informações.
Clareza da transição entre partes dos programas.
Quanto à presença de sons.
Quanto a erros de funcionamento do sistema.
Estão relacionadas com o cotidiano.
Participação interativa.

Fonte: Gomes e colaboradores (2002, p. 6) (adaptada).

Para concluir o processo de análise, os objetos de aprendizagem passaram por uma classificação baseada na pesquisa desenvolvida por Sá e colaboradores (2010), conforme apresentado na tabela 2.

Tabela 2: Critérios de classificação de software educativo

Classificação	Características
Apresentação	tem a finalidade de apenas transmitir conceitos, esse objeto permite o mínimo de interatividade
Prático	permitem que o aluno tenha um pouco de interatividade com o objeto e através dele pratique determinadas atividades, como por exemplo, resolução de exercícios
Informação	apresentam um amplo conjunto de informações, onde o aluno decide qual tipo de informação ele quer visualizar
Representação contextual	permitem que o aluno explore um cenário real para obter dados de modo que ele possa resolver certos problemas de um determinado conteúdo
Modelo conceitual	apresentam uma ou mais ideias relacionadas de modo interativo e visual, permitindo a visualização de um mesmo parâmetro de diversas formas (números, gráficos etc.)
Simulação	são recursos que simulam um sistema ou procedimento real onde permite que os alunos obtenham ou manipulem os dados daquela situação simulada.

Fonte: Sá, Almeida e Eichler (2010).

DESCRIÇÃO DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM

Neste artigo, inicialmente iremos apresentar as descrições dos doze objetos de aprendizagem selecionados no Portal do Professor, destinados ao desenvolvimento de uma aula de Química para o ensino médio e seus respectivos planos de aula, analisados segundo os critérios já descritos. Na sequência, apresentamos a análise dos OA conforme os critérios descritos na tabela 1 e a classificação das mesmas.

Foram encontrados dois objetos de aprendizagem no plano de aula “Cinética Química: fatores que influenciam na velocidade das reações”, sugerido no Portal do Professor: “Amadurecimento da banana” e “O carvão” direcionados ao ensino de propriedades das substâncias, materiais e transformações químicas. O plano sugere que o professor deve iniciar sua aula exibindo o objeto de aprendizagem “Amadurecimento da banana”. Neste objeto, uma estudante precisa decidir a maneira mais eficiente para amadurecer bananas, conforme apresenta a figura 1a. Na sequência, são sugeridas questões para serem discutidas sobre o tema, como por exemplo, quais são os fatores que influenciam na velocidade de uma reação química. Em seguida, o plano indica a inserção do segundo objeto de aprendizagem “O carvão” (figura 1b) além de sugestões de questões, como por exemplo, o que é superfície de contato e qual a relação da mesma com a velocidade de uma reação química. Neste OA, o usuário precisa ajudar o personagem a decidir a melhor forma de utilizar o carvão em uma churrasqueira. Após o uso desses dois objetos, é sugerida ao professor a aplicação de um experimento com comprimidos efervescentes para verificar fatores que afetam a velocidade das reações. Para finalizar a aula é sugerido que os alunos façam um relatório sobre as simulações, explicando os fatores estudados na aula. No plano de aula, também é sugerido que a apresentação do OA possa ser feita no datashow dentro da própria sala de aula caso a escola não possua uma sala de informática, também sugere utilizar o experimento sugerido para introduzir a aula.



Figura 1: Telas dos objetos de aprendizagem encontrados nos planos de aulas do portal do professor: (a) Amadurecimento da banana; (b) O carvão

O segundo OA analisado no plano de aula “Reações de Neutralização”, sugerido no Portal do Professor é nomeado como “Trapalhadas da Vovó Mafalda” direcionado ao ensino de propriedades das substâncias e dos materiais e transformações químicas. O plano sugere que o professor deva iniciar sua primeira aula aplicando um experimento sobre reações, e em seguida, pedir aos alunos que façam um relatório respondendo algumas questões, como por exemplo, quais os materiais e reagentes que foram utilizados, o que pode ser observado, dentre outras. Para a segunda aula, é proposto que o professor deixe alguns minutos da aula para que o aluno finalize o relatório e, em seguida, que ele explique a reação de neutralização que ocorreu no experimento da aula anterior. Para finalizar a aula é sugerida a aplicação do objeto de aprendizagem “Trapalhadas da Vovó Mafalda”, onde o usuário precisa escolher a substância adequada para completar duas reações de neutralização, conforme apresenta a figura 2a.

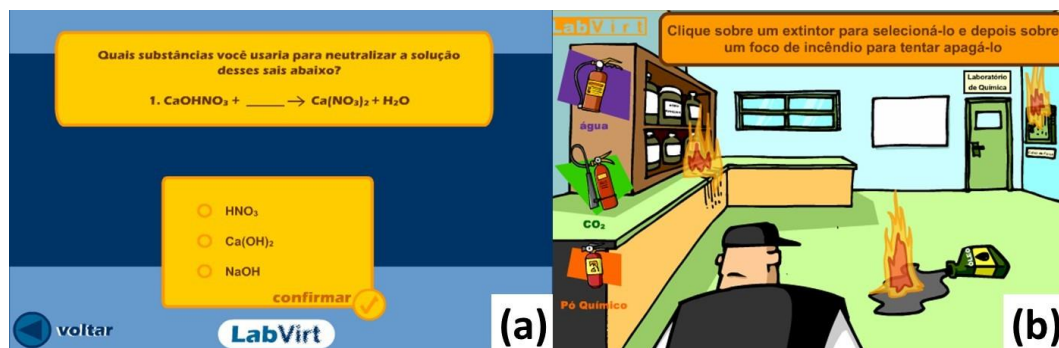


Figura 2: Telas dos objetos de aprendizagem encontrados nos planos de aulas do portal do professor: (a) Trapalhadas da vovó Mafalda; (b) O que fazer em caso de incêndio?

O plano de aula “Controlando Incêndios”, sugerido no Portal do Professor, apresenta o objeto de aprendizagem é nomeado como “O que fazer em caso de incêndio?” Direcionado ao ensino de conteúdos como calor, ambiente e usos de energia. O plano sugere que o professor inicie sua aula com uma discussão sobre as possíveis providências em casos de um incêndio, além de discutir que a água nem sempre é a melhor solução para controlar um incêndio. Em seguida, é sugerido trabalhar com os alunos os diferentes tipos de incêndios, o método e o extintor adequado para controlar cada tipo. Para finalizar a aula é sugerida a aplicação do objeto “O que fazer em caso de incêndio?”, onde o usuário precisa escolher o extintor correto para acabar com um incêndio que ocorre em um laboratório de Química (figura 2b). Para avaliar o aprendizado, é sugerido ao professor que ele peça aos alunos para que completem uma tabela assinalando o incêndio e o extintor apropriado para cada caso.

O plano de aula “As propriedades do sabão e dos detergentes”, sugerido no Portal do Professor, apresenta o objeto de aprendizagem é nomeado como “Roupa suja se lava em casa” direcionado o ensino dos conteúdos sobre as propriedades das substâncias, materiais e transformações químicas. O plano sugere que o professor inicie sua aula dividindo a sala em grupos e com a utilização de óleo, água e detergente, faça uma experimentação rápida, onde os alunos precisam retirar o óleo da mão, apenas com água, em seguida, apenas com detergente e, em seguida, com ambos. Após isso, perguntas devem ser feitas, como por exemplo, o que fez o óleo sair da mão? Logo, é sugerido que os alunos sejam levados ao laboratório de informática para aplicação do objeto de aprendizagem “Roupa suja se lava em casa” (figura 3a), onde o usuário precisa escolher um frasco que contenha detergente de acordo com a fórmula química apresentada nos rótulos, além disso, é sugerido que os alunos respondam as questões que aparecem no OA, como por exemplo, o que é gordura, o que são detergentes, dentre outras e, as entregue ao professor como forma avaliativa, também é sugerido que os alunos procurem na internet qual a diferença entre sabões e detergentes.



Figura 3: Telas dos objetos de aprendizagem encontrados nos planos de aulas do portal do professor: (a) Roupa suja se lava em casa; (b) O sal.

O plano de aula “Cloreto de Sódio: o sal de cozinha”, sugerido no Portal do Professor, apresenta o objeto de aprendizagem é nomeado como “O sal” direcionado ao ensino de conteúdos sobre substância, propriedades das substâncias e materiais e transformações químicas. O plano sugere que o professor inicie sua primeira aula dividindo a sala em grupos, e logo, entregue aos grupos sal grosso e sal comum para que eles destaquem as principais diferenças entre eles e, em seguida, é sugerido a reprodução do vídeo “De onde vem o sal?”. Para a segunda aula, é sugerido que os alunos sejam levados ao laboratório de informática para aplicação do objeto de aprendizagem “O sal” (figura 3b). São sugeridas também algumas questões para que o professor aplique, como por exemplo, utilizar a internet para pesquisar algumas características do sal de cozinha, como a temperatura de fusão, estado físico a 25° C, dentre outras. Para finalizar a aula, os alunos devem fazer em grupo um relatório sobre as informações apresentadas no vídeo e na simulação.

O plano de aula “Ai que dor de cabeça”, sugerido no Portal do Professor, apresenta o objeto de aprendizagem é nomeado como “A química nos remédios” direcionado ao ensino de conteúdos sobre as propriedades das substâncias e dos materiais. Esse plano também pode ser aplicado na disciplina de ciências da natureza tendo como tema: terra e universo e na disciplina de língua portuguesa tendo como tema: linguagem oral e escrita. O plano sugere que o professor inicie sua primeira aula fazendo um debate de como combater uma dor de cabeça, as causas e sintomas, dentre elas a má alimentação, insônia, o excesso de álcool, dentre outras. Em seguida, apresentar alguns dos remédios utilizados para combater essa dor e suas fórmulas

químicas. Para a segunda aula é sugerido a aplicação do objeto “A química nos remédios” (figura 4a), onde é preciso relacionar as fórmulas moleculares de algumas substâncias químicas encontradas na bula, além de responder algumas questões propostas. Para finalizar a aula, é sugerido dividir a sala em grupos de três alunos e pedir que os mesmos trouxessem embalagens de remédio de dor de cabeça. Na terceira aula, os alunos já com as embalagens, deverão elaborar uma lista com os nomes dos remédios e seus respectivos componentes químicos. Para finalizar a aula, os alunos devem elaborar em grupo um relatório de acordo com a finalidade de alguns medicamentos, como por exemplo, remédio para dor de estômago, barriga, dentre outros.

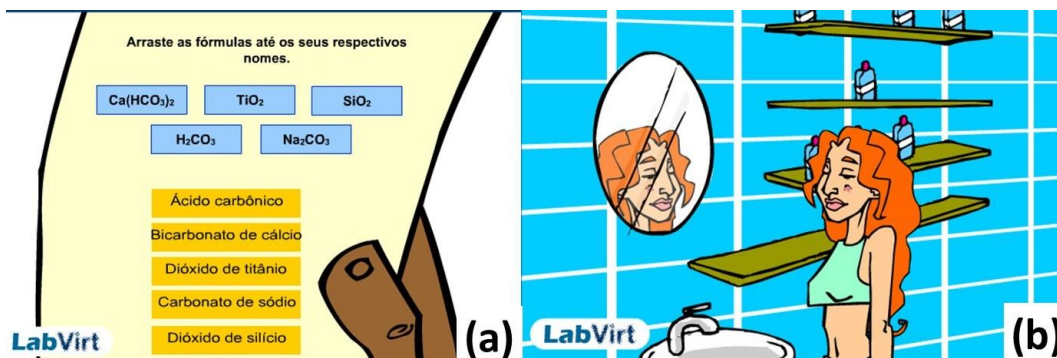


Figura 4: Telas dos objetos de aprendizagem encontrados nos planos de aulas do portal do professor: (a) A química dos remédios; (b) A química na pele.

O plano de aula “A química da pele”, sugerido no Portal do Professor, apresenta o objeto de aprendizagem é nomeado como “A química na pele” direcionado ao ensino de conteúdos sobre propriedades das substâncias e dos materiais. O plano sugere que o professor inicie sua aula fazendo uma discussão de quais são os produtos utilizados para tomar banho, analisar alguns rótulos desses produtos e verificar quais são as substâncias químicas presentes. Fazer uma discussão sobre os produtos que são utilizados para cuidar da pele e, em seguida, levar os alunos ao laboratório de informática para aplicação do objeto “A química na pele” (figura 4b), onde o usuário precisa escolher dentre as opções um creme para amenizar a cicatriz. Para finalizar a aula, os alunos deverão fazer um relatório sobre as informações contidas no OA.

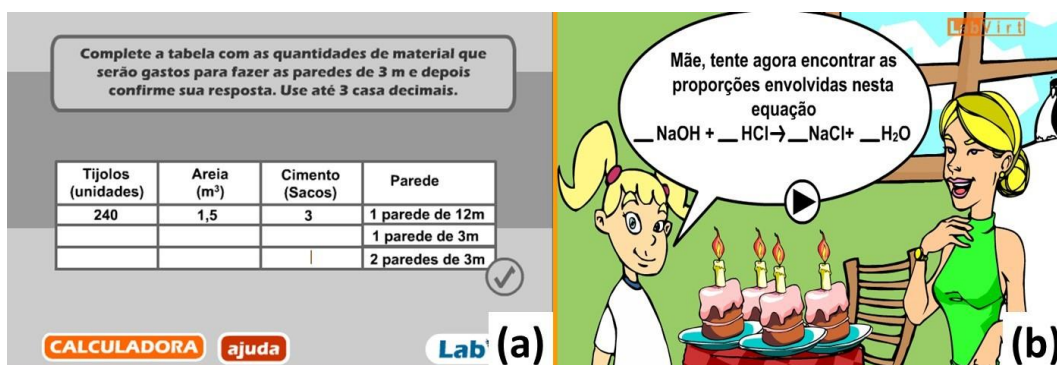


Figura 5: Telas dos objetos de aprendizagem encontrados nos planos de aulas do portal do professor: (a) A construção; (b) A química dentro de um bolo.

Foram encontrados dois objetos de aprendizagem no plano de aula “Quais são as Leis das Reações Químicas?”, sugerido no Portal do Professor: “A construção” e “A química dentro de um bolo” direcionado ao ensino de conteúdos sobre propriedades das substâncias, dos materiais e das transformações químicas. O plano sugere que o

professor inicie sua primeira aula com um experimento demonstrativo comparando a massa de uma palha de aço antes e após a queima da mesma e fazer uma discussão do ocorrido e relacionar a mesma com a Lei de Proust. Em seguida, é sugerida a aplicação do objeto “A construção” (figura 5a), onde o usuário precisa preencher três tabelas fazendo a relação dos materiais que será utilizado – tijolo, areia e cimento e, ao final responder alguns exercícios propostos. Para a segunda aula é sugerido algumas questões matemáticas para serem trabalhadas com os alunos. Neste plano de aula há sugestão de atividade complementar, na qual seria a aplicação de outro objeto de aprendizagem “A química dentro de um bolo” (figura 5b), na qual se trabalha o balanceamento de equações.

O plano de aula “Bebidas alcoólicas e alcoolismo: conhecendo os riscos”, sugerido no Portal do Professor, apresenta o objeto de aprendizagem é nomeado como “Álcool e alcoolismo”. O plano destina-se ao desenvolvimento de quatro aulas de Ciências, para o ensino fundamental final, tendo como tema ser humano e saúde. O plano sugere que o professor inicie sua primeira aula com a aplicação do objeto de aprendizagem “Álcool e alcoolismo” (figura 6a), onde o usuário precisa responder alguns exercícios relacionados à diferenciação das bebidas fermentadas e destiladas, o nome do álcool presente nas bebidas alcoólicas e a estrutura molecular do mesmo. Para finalizar a atividade é sugerida a aplicação de algumas questões, como por exemplo, qual seu sentimento em relação à história de Pedro. Para a segunda aula é sugerido a aplicação de dois textos para discutir o que é o alcoolismo, seus prejuízos, tratamento, etc. Na terceira aula os alunos serão divididos em grupos e esses, acessarão sites específicos sobre diferentes doenças causadas pelo excesso de álcool, fazendo levantamento de algumas questões propostas. Na quarta aula os alunos serão levados laboratório, onde produzirão e degustarão algumas bebidas não-alcoólicas, como por exemplo, o vinho quente sem álcool e o quentão sem álcool.

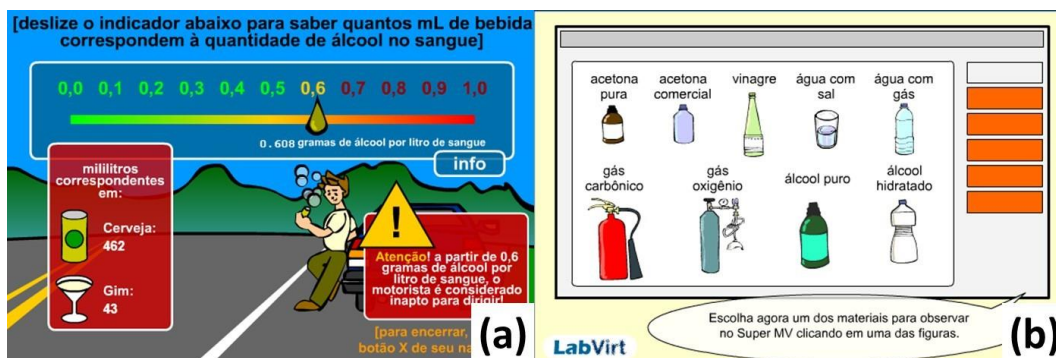


Figura 6: Telas dos objetos de aprendizagem encontrados nos planos de aulas do portal do professor: (a) Álcool e alcoolismo; (b) Super MV.

O plano de aula “Como separar misturas”, sugerido no Portal do Professor, apresenta o objeto de aprendizagem é nomeado como “Super MV direcionado ao ensino de conteúdos sobre substâncias e transformações químicas. O plano sugere que o professor inicie sua primeira aula com a aplicação do objeto de aprendizagem “Super MV” (figura 6b), onde o usuário escolhe uma substância que será analisada no microscópio, e a partir do que pode ser observado ele responderá três perguntas. Em seguida, é sugerido que os alunos se dividam em grupos e pesquisem sobre separação de misturas. Na segunda aula é sugerido que o professor faça a explicação sobre separação de misturas e na terceira aula uma prática sobre a mesma.

Nos próximos tópicos, apresentamos a análise e classificação dos softwares.

ETAPA 1 DA ANÁLISE DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM

Para a análise inicial dos objetos de aprendizagem adaptou-se os critérios educativos desenvolvido por Gomes e colaboradores (2002), apresentados na tabela 1.

O primeiro critério de análise avalia o “grau de compreensão sem a presença de um instrutor”, a análise deste revelou que todos os doze objetos de aprendizagem analisados são possíveis de serem utilizadas pelo aluno de maneira bastante intuitiva, a partir da leitura das alternativas apresentadas nas questões, com ícones simples para escolha das opções desejadas nas atividades, além de apresentar dicas e calculadora como apoio, setas para avançar e retornar o que facilita também na transição entre as partes da simulação.

Quanto ao critério “coesão de linguagem e gramática”, todos os OA apresentam linguagem simples, de fácil entendimento, com expressões relacionadas ao dia-a-dia dos estudantes, o que facilita a compreensão do que está sendo explicado em cada OA e, conseqüentemente a aprendizagem do conteúdo, além de possibilitar o interesse dos alunos pelo assunto. Da mesma forma, em relação ao critério “clareza na exposição das informações”, verifica-se que os textos apresentam as informações de forma clara, tanto nos exemplos, nas descrições, nas tabelas, possibilitando a compreensão dos conteúdos. Dos OA analisadas, quanto ao critério “presença de sons”, nenhuma delas apresentam emissão de sons, músicas ou falas. Entendemos que a ausência de sons pode prejudicar o uso destes softwares na prática de uma atividade inclusiva para os deficientes visuais. Entretanto, pode ausência de sons facilitar uso do objeto de aprendizagem pelo professor com salas com muitos alunos, na qual pode não existir a disponibilidade de fones de ouvidos aos alunos.

Na análise do critério “erros de funcionamento do sistema” todos os OA só podem ser acessados com o uso da internet. Esse fato pode gerar falhas durante sua utilização decorrentes a baixa qualidade da internet ou em função da ausência de sinal ou diminuição da velocidade de internet na escola podem gerar travamento ou perda da atividade realizada, fatos que poderiam dificultar o trabalho com os objetos de aprendizagem nas salas de aula.

Quanto ao critério “relação com o cotidiano”, todos os doze OA analisados apresentam atividades relacionadas ao dia-a-dia dos alunos, a maioria exibiu situações problemas, relacionando-as com os conceitos químicos, o que entendemos como positiva, por tornar todas as simulações mais interessantes para os estudantes.

Em relação ao critério “participação interativa” constatou que todos os OA possibilitam ao usuário inserir comandos ou dados, recebendo respostas imediatas, demonstrando assim possibilitar algum nível de interatividade. Entretanto, somente em oito OA (“Amadurecimento da banana”, “A química da pele”, “A química dos remédios”, “A construção”, “A química dentro de um bolo”, “Roupa suja se lava em casa”, “O que fazer em caso de incêndio?” e “O Super MV”) o usuário tem participação ativa em toda a atividade proposta pelo objeto de aprendizagem. Nos outros quatro OA (“O carvão”, “Álcool e alcoolismo”, “As trapalhadas da vovó Mafalda”, “O sal”), o usuário deveria assistir/ler cada uma das telas e, somente ao final da mesma é convidado a responder questões, o que representa baixa interação do usuário com o objeto de aprendizagem.

ETAPA 2 DA CLASSIFICAÇÃO DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM

Para a segunda etapa de análise dos objetos de aprendizagem adotou-se os critérios de classificação sugeridos por Sá, Almeida e Eichler (2010), como já mencionados na metodologia.

Dentre os doze OA analisados, sete foram classificados como “objetos práticos”, sendo eles: “O carvão”, “A construção”, “A química dentro de um bolo”, “Álcool e alcoolismo”, “As trapalhadas da vovó Mafalda”, “O sal” e “O super MV” devido apresentarem exercícios ao final, além disso, todos esses sete objetos também puderam ter uma segunda classificação. Os objetos de aprendizagem nomeados como: “O carvão”, “A química dentro de um bolo”, “As trapalhadas da vovó Mafalda” e “O sal” também foram classificadas como objetos de apresentação tendo como propósito transmitir certo conceito. Já “A construção” e “O super MV” foram classificados também como “objetos de representação contextual”, pois permitem que o aluno explore um cenário real para obter dados para a resolução de problemas determinados pelos conteúdos abordados nos OA. O objeto de aprendizagem “Álcool e alcoolismo” foi classificado como “objeto de informação” por apresentar um amplo conjunto de informações, sem exigir a realização de atividades que envolvessem coleta de dados ou resolução de problemas.

A “A química na pele”, “Amadurecimento da banana” e “O que fazer em caso de incêndio?” foram classificados apenas como “objetos de representação contextual”, já que permitem ao aluno explorar um cenário real para obter dados de modo que ele possa resolver certos problemas de um determinado conteúdo ou construir esse conhecimento. Já o objeto educacional “A química nos remédios” foi classificado apenas como “objeto de informação”, onde apresenta diversas informações onde o usuário decide qual informação irá visualizar. E o OA “Roupa suja se lava em casa” foi classificada apenas como “objeto de apresentação” tendo o propósito de apenas transmitir certo conceito.

Destaca-se também que dos doze OA analisados nenhum deles foi classificado como “objeto de simulação”, pois não apresentaram atividades que possibilitassem aos alunos coletarem ou alterarem dados no OA. Também não foram classificados como “modelo conceitual”, pois nenhum objeto educacional exibiu um mesmo parâmetro de modos diferentes (números, gráficos, etc.).

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

A utilização de OA no ensino pode possibilitar grandes avanços por meio da sua interação com o ambiente físico em tempo real. Por meio da utilização dos OA no ensino de Química, é possível apresentar detalhes antes apenas estudados de forma abstrata, proporcionando ao estudante um momento de interação nos modos macroscópico, microscópico e simbólico com o mundo da Química, além de despertar o interesse e motivação pelo componente curricular.

Os OA podem contribuir para melhorar o processo de ensino e aprendizagem e proporcionar oportunidades para que professor possa acompanhar o desenvolvimento de seus alunos e conhecer suas dificuldades. Além disso, os OA surgem como uma alternativa às práticas pedagógicas baseada apenas na oralidade e na escrita, permitindo ao aluno fazer simulações, testar hipóteses, desenvolver projetos, superar desafios e encontrar soluções para determinados problemas e se a mesma estiver relacionada com o cotidiano do aluno funciona como mediadora para a internalização, ou seja, para a compreensão dos conceitos científicos.

De acordo com os objetos analisados foi possível deparar-se com diferentes conteúdos de químicas abordados pelos OA, o que possibilita a utilização das mesmas em diversas aulas por apresentarem uma variedade de assuntos, sendo uma excelente alternativa para as escolas devido a sua facilidade de uso, sua capacidade de reutilização, porém o investimento na educação focada em novas tecnologias ainda

não é suficiente, e em muitas escolas a falta de um local apropriado com equipamentos e internet são fatores que dificultam o trabalho do professor na inserção dessas tecnologias em suas aulas.

Após a escolha de alguns OA e análise dos mesmos, esse trabalho terá prosseguimento com uma pesquisa junto a professores de Química do ensino médio, a fim de verificar como ocorre ou pode ocorrer a inserção de OA no ensino de química; esse processo já se encontra em andamento. Nesse sentido, pretende-se elaborar um conjunto de sequências didáticas, seguindo o modelo topológico de ensino para o ensino de Química utilizando OA no Ensino Médio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, S. S. O. **Uso Das Tecnologias da Informação e Comunicação no Âmbito Pedagógico e Administrativo**. I Simpósio Regional de Educação/Comunicação. Anais Eletrônicos. Nov – Dez, 2010.

GOMES, A. S.; CASTRO FILHO, J. A.; GITIRANA, V.; SPINILLO, A.; ALVES, M.; MELO, M.; XIMENES, J. **Avaliação de software educativo para o ensino de matemática**. In: WIE 2002 - Workshop Brasileiro de Informática Educativa, 2002, Florianópolis. Convergências Tecnológicas Redesenhando as Fronteiras da Ciência e da Educação: Anais. Florianópolis: SBC, 2002. v. 5.

KENSKI, V. M., 1998. Novas Tecnologias. O redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente. **Revista Brasileira de Educação** nº 7. Associação Nacional de Pós-graduação e pesquisa em educação. n. 8, p. 58-71, 1998.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência, Tecnologia e Sociedade: A Relevância do Enfoque CTS para o contexto do Ensino Médio. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.

PIRES, C. F. F. O estudante e o ensino híbrido. In: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. de M. (Org.) **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 81-87.

PONTE, J. P.; OLIVEIRA, H.; VARANDAS, J. M. **O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional**. In: FIORENTINI (Ed.). Formação de professores de Matemática: Explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas: Mercado de Letras, 2003. p. 159-192.

Portal do professor. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/index.html>>. Acesso em: abril de 2016.

RIVED. Banco de Dados. Brasília, 2003. Disponível em <<http://rived.mec.gov.br/projeto.php>>. Acesso em: abril de 2016.

ROLANDO, L. G. R.; VASCONCELOS, R. F. R.; MORENO, E. L., SALVADOR, D. F., da LUZ, M. R. M. Integração entre Internet e Prática Docente de Química. **Revista Virtual de Química**, vol. 7, n. 3, p. 864-879. 2014.

SÁ, L. V.; ALMEIDA, J. V.; EICHLER, M. L. **Classificação de objetos de aprendizagem: uma análise de repositórios brasileiros**. XV ENEQ - Encontro Nacional de Ensino de Química, 2010.

SANTOS, B. de S. (Org.). **Conhecimento Prudente para uma Vida Decente: um discurso sobre as ciências revisitado**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

SANTOS, D. O.; WARTHA, E. J.; SILVA FILHO, J. C. D. **Softwares Educativos Livre para o Ensino de Química: análise e categorização**. XV ENEQ – Encontro Nacional de Ensino de Química, 2010.

TEODORO, V. Educação e Computadores. In: TEODORO, V.; FREITAS, J. **Educação e Computadores**, 9-26. Lisboa: Ministério da Educação. p. 9-26. 1992.