

PROPOSTA DE AVALIAÇÃO ERGONÔMICA-PEDAGÓGICA DO APLICATIVO PARA ENSINO DE QUÍMICA DAQRI ELEMENTS 4D

Lizete Dilene Kotowski¹

Márcio Marques Martins²

Resumo:

Tradicionalmente, ensinar era considerado uma mera transmissão de conhecimentos, este paradigma tem se alterado, visto que não há ensino sem aprendizagem. Sendo o conhecimento um processo de construção. Assim as TICS estão sendo inseridas no contexto escolar de forma a suprir os professores com ferramentas e metodologias que contribuem para o planejamento e execução de suas propostas didáticas. A avaliação ergonômica-pedagógica de software educativo constitui-se de uma série de instrumentos e técnicas que visam a avaliação prévia ou posterior desses softwares pelos professores. O presente trabalho faz parte de um projeto de dissertação de mestrado a ser realizado no âmbito do Mestrado Acadêmico em Ensino da Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé. O objetivo visa a organização de oficinas para apresentação e treinamento de professores da educação básica para avaliação prognóstica do aplicativo DAQRI ELEMENTS 4D, utilizando a Técnica de Inspeção de Conformidade Ergonômica de Software Educacional (TICESE). A avaliação deste aplicativo alia-se a necessidade das representações visuais para o aprendizado da química devido ao caráter abstrato da maioria dos conceitos químicos.

Palavras-chave: TIC-Ensino de Química- Avaliação Ergonômica

Modalidade de Participação: Pesquisador

PROPOSTA DE AVALIAÇÃO ERGONÔMICA-PEDAGÓGICA DO APLICATIVO PARA ENSINO DE QUÍMICA DAQRI ELEMENTS 4D

¹ Aluno de pós-graduação. lizete.kotowski@gmail.com. Autor principal

² Docente. marsjommm@gmail.com. Co-autor



PROPOSTA DE AVALIAÇÃO ERGONÔMICA-PEDAGÓGICA DO APLICATIVO PARA ENSINO DE QUÍMICA DAQRI ELEMENTS 4D

1. INTRODUÇÃO

Tradicionalmente, ensinar era considerado um ato de mera transmissão de conhecimentos, sendo que o aluno era visto apenas como um receptor desse conhecimento, devendo memorizar os conteúdos da forma como eram transmitidos pelo professor. Atualmente, esse paradigma tem se alterado, visto que não há ensino sem aprendizagem. O conhecimento, nesse novo paradigma, é considerado como sendo adquirido através de um processo de construção. (SILVA; TEICHRIEB, 2012).

Dessa forma, o ensino tradicional tem sido considerado falho por não conseguir lograr sucesso em apreender a atenção dos alunos e motivá-los a compreender determinados tópicos e conteúdos necessários para a construção do conhecimento. O desinteresse dos alunos e muitas vezes a falta de motivação dos próprios professores devido a falta de recursos didáticos e do conhecimento de técnicas e métodos que auxiliem no ensino vem se tornando um dos desafios da educação (QUEIROZ; OLIVEIRA ; REZENDE, 2015).

O uso das tecnologias como ferramentas de apoio para o ensino tem se inserido nas escolas, criando um ambiente de colaboração e motivação entre professores e alunos nas salas de aulas. Assim, de acordo com Costa e Oliveira, 2004 (apud SILVA; TEICHRIEB, 2012, p.1)

Quando um computador ou qualquer outro dispositivo é inserido no ambiente escolar, é possível aumentar as chances de uma interação mais ampla entre o conteúdo e o aluno.

Com as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) disponíveis, os professores podem selecionar e inserir softwares educacionais para/nas suas aulas, assim como selecionam outros materiais didáticos que melhor se adaptam as suas metodologias educacionais. A escolha de materiais didáticos digitais (softwares educacionais/objetivos de aprendizagem) pode ser realizada com a aplicação de instrumentos que avaliam de forma ergonômica-pedagógica o software pretendido (GODOI; PADOVANI, 2011).

Dessa forma, essa proposta, inserida em um projeto de dissertação de mestrado no âmbito do Mestrado Acadêmico em Ensino (MAE), da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) Campus Bagé, visa a avaliação prognóstica do aplicativo móvel de realidade aumentada (RA) DAQRI ELEMENTS 4D, para o ensino de química utilizando a Técnica de Inspeção de Conformidade Ergonômica de Software Educacional (TICESE), por professores da educação básica.

O aplicativo em questão utiliza-se de Realidade Aumentada (RA) para representar macroscopicamente os elementos químicos. A RA, segundo AKAGUI e KIRNER (2015, p.1)

é um tipo não convencional de interface, que permite misturar imagens de um ambiente real, obtidas por câmera de vídeo ou por outro processo, com objetos tridimensionais virtuais, enriquecendo a visão do usuário. Nesse

ambiente, o usuário tem a sensação de que os objetos reais e virtuais coexistem no mesmo espaço, na medida em que os objetos virtuais são passíveis de visualização e de interação como se existissem no mundo real.

No ELEMENTS 4D, o funcionamento consiste em capturar por meio de uma câmera digital (no caso a do celular do usuário) a imagem de cubos de papel em cujas faces constam determinadas representações gráficas dos elementos químicos. Cada representação gráfica é codificada e possui uma série de representações tridimensionais que são aplicadas visualmente sobre a imagem capturada pela câmera. Dessa forma, essas representações tridimensionais são aplicadas sobre a imagem real, sobrepondo-se a ela e criando uma nova camada de realidade aumentada. O resultado final é exibido ao usuário diretamente na tela do celular em tempo real. Apenas como exemplo, se o elemento em questão é o Ouro, o aplicativo captura a imagem codificada e retorna uma camada de realidade aumentada que corresponde ao aspecto do elemento químico ouro, ou seja, uma aparência metálica de cor dourada a qual é capaz de refletir o ambiente próximo. Além disso, o aplicativo tem a capacidade de analisar dois elementos químicos colocados lado a lado e representar os produtos químicos formados pela combinação dos mesmos, alterando estado físico (sólido, líquido ou gasoso) e coloração, bem como exibindo a reação química envolvida.

O aplicativo DAQRI ELEMENTS 4D, foi selecionado visto a dificuldade por parte dos estudantes na aprendizagem da química nos três níveis necessários para a sua compreensão: macroscópico, microscópico e simbólico. Dessa forma, a utilização de softwares educacionais no ensino de química alia-se às representações visuais necessárias para a exploração e aprendizado de conceitos químicos, tornando-a uma ciência visual, buscando resgatar o entusiasmo dos estudantes pela química, possibilitando um melhor aprendizado dos conteúdos estudados, possibilidade apresentada pelo aplicativo DAQRI ELEMENTS 4D, através da realidade aumentada (PAULETTI; ROSA; CATELLI, 2014).

2. METODOLOGIA

A utilização do computador na escola passou a classificá-lo como ferramenta educacional, que visa complementar e aperfeiçoar o processo de ensino-aprendizagem tendo em vista a melhoria de sua qualidade (RELVAS, 2005). Em virtude da diversidade de materiais educativos digitais, cabe aos educadores o questionamento sobre o real valor da implementação deste material em suas aulas tendo como objetivo o aprendizado do aluno (SILVA; VARGAS, 1999). Na prática pedagógica, a avaliação de um instrumento consiste em analisar quais os procedimentos tecnológicos são válidos para atingir os objetivos educacionais (RELVAS, 2005).

Desta forma, esta proposta visa avaliar softwares educacionais disponíveis para o ensino de química, tendo em vista a aprendizagem que se define pelos seguintes domínios e fatores: cognitivos, afetivos e psicomotores. Considerando o uso de softwares para o ensino da química, o fator cognitivo no processo apresenta a necessidade da avaliação devido a dependência do ensino-aprendizagem a partir da compreensão, do conhecimento, aplicação, análise, síntese e avaliação dos objetivos, tarefas e propriedades do software em relação ao público alvo (RELVAS, 2005).

O software educacional é definido como um sistema computacional e interativo que visa conceber e facilitar a aprendizagem de conceitos matemáticos ou científicos de forma específica (GOMES; PADOVANI, 2005). Tendo em vista a

aprendizagem utilizam-se critérios ergonômicos e pedagógicos para a avaliação de softwares educacionais.

Os critérios que compõem a análise ergonômica de um software educativo, preservada a sua utilização de forma segura, confortável e produtiva são: a condução, a carga de trabalho, o controle explícito do usuário por suas ações durante o uso do sistema, a adaptabilidade, a gestão de erros, a homogeneidade/coerência, significado de códigos e denominações e a compatibilidade. Outro critério utilizado ao avaliarmos um software educacional é o pedagógico que visa assegurar que as estratégias didáticas e tarefas cognitivas estejam em conformidade com o objetivo educacional proposto em função de seu uso, assim como com as características do usuário. Esta categoria de critérios pedagógicos de avaliação reúne quatro grandes grupos que são: critérios de ensino-aprendizagem, critérios de dispositivos da formação, critérios de controle e gestão do processo, critérios de validade político-pedagógica, sendo estes divididos em subcritérios (GODOI; PADOVANI, 2009).

Desta forma, a avaliação de um software educacional não deve deixar de levar em conta as interações que ocorrem no contexto escolar, categorizadas por Anderson (2004 apud GODOI; PADOVANI, 2009) em: aluno-aluno, aluno-professor, aluno-conteúdo, professor-professor, professor-conteúdo e conteúdo-conteúdo. Aliada aos modelos de interação temos o modelo de avaliação prognóstica, passível de acontecer na interação professor-conteúdo considerada por Squires e Preece (1996 apud Godoi e Padovani 2009) uma avaliação do software educativo realizada pelo professor no planejamento de suas aulas.

A partir da análise bibliográfica necessária para a construção desta proposta que visa à avaliação de softwares educacionais em escolas de educação básica tendo como enfoque softwares para o ensino da química. Foram identificados instrumentos para a avaliação de materiais didáticos digitais, classificados em: checklists, diretrizes, escalas de avaliação, formulários, questionários e sistemas. Esses instrumentos podem ainda, serem apresentados de forma híbrida, utilizando agrupamentos de técnicas para a avaliação de usabilidade do software (GODOI; PADOVANI, 2009).

O método selecionado para a avaliação do aplicativo DAQRI ELEMENTS 4D, foi a Técnica de Inspeção de Conformidade Ergonômica de Software Educacional (TICESE), devido ao seu enfoque na ergonomia de software aplicada a produtos educacionais informatizados considerando todos os aspectos pedagógicos e de interface de um software (GAMEZ,1998). Considerada também como uma técnica de avaliação somativa, quando o software já esta concluído podendo ser aplicada antes e depois do seu uso em sala de aula (GODOI; PADOVANI, 2009).

A proposta se baseia na construção de oficinas para professores com formação inicial em química ou que atuam na educação básica na disciplina de química, conferindo treinamento sobre a TICESE, para posterior avaliação do aplicativo DAQRI ELEMENTS 4D.

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

Corroborando com Silva (2013), quando nos apresenta as recomendações de vários autores sobre como o professor pode desenvolver a compreensão das perspectivas educacionais subjacentes aos materiais didáticos digitais, mas não apresentam a forma como os professores podem escolher e avaliar esses materiais, visto que, a formação de professores para o uso das TICS, nos projetos e

programas governamentais do Brasil é ausente na perspectiva do uso de instrumentos de avaliação de softwares educacionais que poderiam ser incorporados por professores em sua prática pedagógica para a escolha de materiais didáticos digitais.

Esta proposta visa a apresentação dos instrumentos ergonômicos-pedagógicos por meio da TICESE aos professores da educação básica, aproximando os métodos avaliativos dos professores, para que tenham condições de decidir pela inclusão de material didático digital a sua prática pedagógica.

Por meio de oficinas os professores terão conhecimento da TICESE, assim como de sua aplicação e análise de resultados a partir da avaliação do aplicativo DAQRI ELEMENTS 4D, que pode ser inserido nas aulas de química que serão trabalhados conteúdos como a tabela periódica, reações químicas e equações.

Considerando a avaliação prognóstica e somativa do aplicativo, a técnica TICESE se apresenta como um instrumento para avaliação adequado para o uso pelo professor durante o planejamento de suas aulas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Visando a apresentação e o treinamento de professores da educação básica para o uso da TICESE para avaliação de softwares educacionais incentivando a inserção de materiais didáticos digitais em aulas de química, a proposta de oficinas de formação para professores da educação básica vincula-se há necessidade de uma melhor compreensão dos instrumentos avaliativos de materiais didáticos digitais, para que essas ferramentas possam atender melhor às necessidade dos professores durante o planejamento de suas aulas (GOGOI; PADOVANI, 2011).

Desta forma, o desdobramento desta proposta se dará no contexto escolar, quando do treinamento e da aplicação do instrumento avaliativo pelos professores considerando uma avaliação prognóstica do aplicativo DAQRI ELEMENTS 4D. Aplicativo escolhido devido a necessidade das representações visuais para o aprendizado de conceitos da química, ciência que apresenta dificuldades de compreensão e aprendizagem pelos estudantes devido ao seu caráter abstrato, sendo a visualização no nível da realidade aumentada proporcionada pelo aplicativo um de seus atrativos e motivadores para a sua inserção nesta proposta.

5. REFERÊNCIAS

- AKAGUI, D. KIRNER, C. Desenvolvimento de Aplicações de Realidade Aumentada com ARToolKit. 2015. [internet] Minas Gerais, MG. [acesso em 01 out 2017]. Disponível em: <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wra/2004/002.pdf>
- GAMEZ, L. TÉCNICA DE INSPEÇÃO DE CONFORMIDADE ERGONÓMICA DE SOFTWARE EDUCACIONAL. 45f. 1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia Humana), Faculdade de Engenharia, Universidade do Minho, Minho, 1998.
- GODOI, K. A.; PADOVANI, S. Avaliação de material didático digital centrada no usuário: uma investigação de instrumentos passíveis de utilização por professores. Revista Produção, v.19, n. 3, p. 445-447, 2009.
- GODOI, K. A.; PADOVANI, S. Instrumentos avaliativos de software educativo: uma investigação de sua utilização por professores. Revista ESTUDO EM DESIGN, v.19, n.1, p. 1-23, 2011.
- GOMES, SA. PADOVANI, S. Usabilidade no ciclo de desenvolvimento de software educativo. In: Anais do XVI. Simpósio Brasileiro de Informática na Educação SBIE; 2005; Juiz de Fora.

PAULLETI, F.; ROSA, M. P. A.; CATELLI, F. A importância da utilização de estratégias de ensino envolvendo os três níveis de representação da Química. Revista Brasileira de ensino de Ciência e Tecnologia, v. 7, n.3, p. 121-134, 2014.

QUEIROZ, A. S.; OLIVEIRA, C. M.; REZENDE, F.S. Realidade Aumentada no Ensino da Química: Elaboração e Avaliação de um Novo Recurso Didático. Revista Eletrônica Argentina-Brasil de Tecnologias da Informação e da Comunicação, v.1, n.2, p. 1-13, 2015.

RELVAS, É. Um Instrumento De Avaliação Para Produto De Software Educacional De Química. 79f. 2005. Monografia (Monografia Curso de Ciências da Computação), Centro Universitário Eurípedes de Marília-Fundação de Ensino Eurípides Soares da Rocha, Marília, 2005.

SILVA, C.; VARGAS, C.L.S. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE SOFTWARE EDUCACIONAL. 1999 [internet]. Rio de Janeiro, RJ. [acesso em 28 set 2017]. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep1999_a0128.pdf

SILVA, K. A.G. Avaliação de material didático digital na formação continuada de professores do ensino fundamental: uma pesquisa baseada em design. 241f. 2013. Tese (Doutorado em Educação: Currículo), Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2013.

SILVA, M.M.O.; TEICHRIEB, V. Um Estudo de Aplicações de Realidade Aumentada para Educação. 2012 [internet]. Minas Gerais, MG. [acesso em 28 set 2017]. Disponível em: <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wrva/2012/0056.pdf>