

AValiação DE SOFTWARES EDUCACIONAIS: ANÁLISE DE MODELO BASEADO NA REAÇÃO DO USUÁRIO

Sandro Olimpio Silva Vasconcelos¹

Emmanuel Silva Marinho²

RESUMO

A escola deve ter como desígnio, propiciar ambientes de aprendizagem que permitam ao aluno, compreender o que faz e perceber sua capacidade de produzir algo novo com base na exploração de seus conhecimentos, utilizando as ferramentas tecnológicas. Jogos são comuns à prática educacional e na forma digital há considerável acervo aplicável em diversas disciplinas e níveis de ensino. Os jogos, enquanto objetos educacionais podem beneficiar os processos de ensino e aprendizagem, no entanto, não há certeza sobre o grau de contribuição da maioria desses jogos para a aprendizagem, emergindo assim, a necessidade da prática de avaliação educacional desses objetos. Nesse contexto, o presente trabalho objetivou analisar um modelo de avaliação de *softwares* educacionais desenvolvido por Savi e colaboradores. A presente pesquisa é de natureza aplicada, descritiva, com abordagem quanti-qualitativa, adotando as categorias de análise conforme quadro da reação do usuário do modelo de avaliação de Kirkpatrick. Foi aplicado questionário com os alunos, abordando o uso do jogo, o desempenho dos alunos ao jogar, a afinidade com os conteúdos estudados e a usabilidade do jogo. Concluiu-se que a aplicação do referido modelo de avaliação proporciona ao docente uma percepção mais aprofundada da experiência particular dos alunos, quando do uso de determinado *software* educacional. Permite que a escolha por outros softwares seja mais criteriosa e adequada aos propósitos educacionais, possibilitando ao docente uma atuação consciente no tangente aos objetos educacionais e suas capacidades de fomentar aprendizagem.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais. Avaliação. Objetos Educacionais.

ABSTRACT

The school should aim to provide learning environments that allow students to understand what they are doing and perceive their ability to produce something new based on the exploration of their knowledge using technological tools. Games are common to educational practice and in digital form, there is a considerable body of law applicable in many disciplines and levels of education. Games as educational objects can benefit the teaching and learning processes; however, there is no certainty about the degree of contribution of most of these games to learning, thus, the need to practice educational evaluation of these objects. In this context, the present work aimed to analyze an evaluation model of educational software developed by Savi et al. The present research is an applied, descriptive, quantitative-

¹ Graduando em Licenciatura em Computação -UAB/UECE. E-mail: sandro.olimpio@aluno.uece.br

² Professor Adjunto da Universidade Estadual do Ceará -UECE. E-mail: emmanuel.marinho@uece.br

qualitative approach, adopting the categories of analysis according to the frame of the user reaction of the Kirkpatrick evaluation model. A questionnaire was applied with the students, addressing the use of the game, the students' performance in playing, the affinity with the studied contents and the usability of the game. It was concluded that the application of this evaluation model provides the teacher with a deeper understanding of the students' particular experience when using certain educational software. It allows the choice of other software to be more judicious and appropriate to the educational purposes, allowing the teacher a conscious action in the tangent to the educational objects and their abilities to foster learning.

Keywords: Digital Technologies. Evaluation. Educational Objects.

1 INTRODUÇÃO

Objetos de Aprendizagem são definidos como todo material produzido com o auxílio do computador que tenha a finalidade educacional, como por exemplo, objetos simples como um slide, uma planilha ou um vídeo, até mesmo *software* com interfaces gráficas mais complexas.

As teorias cognitivistas a que Valente (2012) se refere, mostram que o aluno é instigado à resolução de problemas com a construção de um produto de seu interesse que pode ser um relato de experiência, um cartaz, ou até mesmo o desenvolvimento de um programa de computador. O software educacional, encoraja a visão interacionista da aprendizagem em um modelo mais flexível e acessível, adaptando-se às condições do aluno.

A avaliação de um objeto de aprendizagem é um requisito para melhor desempenho do papel docente. Há variadas possibilidades de avaliação do SE, merecendo destaque a que busca aferir as condições do aprendizado em três domínios: o cognitivo, o emocional e o psicomotor, seguindo a Taxonomia dos Objetivos Educacionais, posteriormente Taxonomia de Bloom, Romero et al (2007), cujo domínio de avaliação é o cognitivo.

Nesse contexto, o presente trabalho objetivou analisar um modelo de avaliação de *softwares* educacionais desenvolvido por Savi e colaboradores.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Objetos Educacionais de Aprendizagem

Objetos Educacionais de Aprendizagem, são materiais didáticos que incorporam Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Englobam de conteúdos curriculares a atividades interdisciplinares e tem como finalidade, levar o aluno a reforçar, relembrar, aprender, simular, praticar, entender e testar conteúdos e temas os mais diversos, associados ou não, ao currículo escolar. A necessidade de aprender continuamente e em rede, associando saberes, aprendendo a reutilizar o que se aprende e de forma não linear tem nos objetos de aprendizagem um grande aliado (JUNIOR, 2005).

Sales (2005), aponta como elementos importantes a geração de interesse principalmente, pelo aspecto lúdico dos OA. Esse caráter torna a aprendizagem mais participativa e interativa, aguçando a aprendizagem por meio da satisfação de realizar a atividade num jogo ou aplicativo de simulação. A presença do professor seria fundamental para instigar, proporcionar desafios de maior nível, ou de relacionar os conteúdos estudados com as práticas e com os OA.

2.2 O *Software* Educacional (SE)

Os *softwares* educacionais são tecnologias concebidas para auxiliar o aluno nas situações de aprendizagem, buscando capacitá-lo a aprender, colaborando no desdobramento da autonomia e da disseminação do conhecimento, visando desenvolver a capacidade de aprender ao longo da vida (Pereira et al, 2013).

Um dos passos importantes para a escolha do SE, é o conhecimento acerca de sua classificação, especificidade de uso e adequação às necessidades educacionais dos alunos dentro do planejamento do professor. Para Pereira *et al* (2013) essa classificação não corresponde à totalidade dos estudos feitos sobre o assunto mas, esse trabalho adotará a classificação de Wolf e Tarja (Quadro 1), constantes e recomendadas pelo autor por sua abrangência onde são abordadas as características técnica, a natureza e a função do SE.

O conhecimento dessas características, dá maior qualidade ao trabalho do professor e pode tornar-se elemento de sucesso na aplicação didática de acordo com seus objetivos e metodologias.

Quadro 1: Classificação e especificidade dos *softwares* educacionais

Licença	Abrangência	Natureza	Função
Livre	Genérico	<i>Softwares</i> Educacionais	Tutorial

Freeware	Específico	Aplicativos para fins tecnológicos	Exercício e Prática
Shareware		Aplicativos para fins educacionais	Simuladores e jogos educacionais
Demo			Linguagens sintonizadas
			Sistemas especialistas

Fonte: Wolf e Tarja *apud* Pereira *et al* (2013).

2.3 Avaliação de *Software* Educacional

Para o presente trabalho, foi utilizado o modelo de avaliação que se aplica em jogos, cujo interesse seja educacional, verificando se o *software* motiva, traz boa experiência ao usuário e se os usuários percebem alguma utilidade educacional nele. Esse modelo foi desenvolvido por Savi *et al* (2010), valendo-se dos modelos de Kirkpatrick (1994), que verifica o jogo nos níveis de reação, aprendizagem, comportamentos e resultados; ARCS, que tem foco na interação do usuário e avalia a atenção, a relevância, a confiança e a satisfação; UX, baseado na experiência dos usuários e na Taxonomia de Bloom, cujo objetivo é verificar os aspectos cognitivos auxiliando no projeto educacional.

O modelo procura avaliar se um jogo: (i) consegue motivar os estudantes a utilizarem o recurso como material de aprendizagem; (ii) proporciona uma boa experiência nos usuários (p.ex. se ele é divertido); e (iii) se gera uma percepção de utilidade educacional entre seus usuários (ou seja, se os alunos acham que estão aprendendo com o jogo). SAVI *et al* (2010).

Um modelo deve fornecer *feedback* suficiente para que se perceba os impactos de sua adoção na aprendizagem dos alunos, as possibilidades de reutilização e combinação com outros Objetos de Aprendizagem.

Depois da coleta dos dados pelo questionário, a análise oferece como resultado uma pontuação sobre diferentes aspectos a respeito da avaliação de um jogo educacional. Tal resultado pode trazer diversas contribuições, tais como oportunidades de melhoria em jogos (tanto em jogos finalizados como em jogos ainda em versão de desenvolvimento), subsídios para professores decidirem entre um conjunto de jogos semelhantes àquele que traz melhores resultados para a turma de alunos, ou mesmo argumentos que apontem tendências de aprovação ou não de uma turma sobre o uso de um jogo educacional (SAVI *et al* 2010, p. 9).

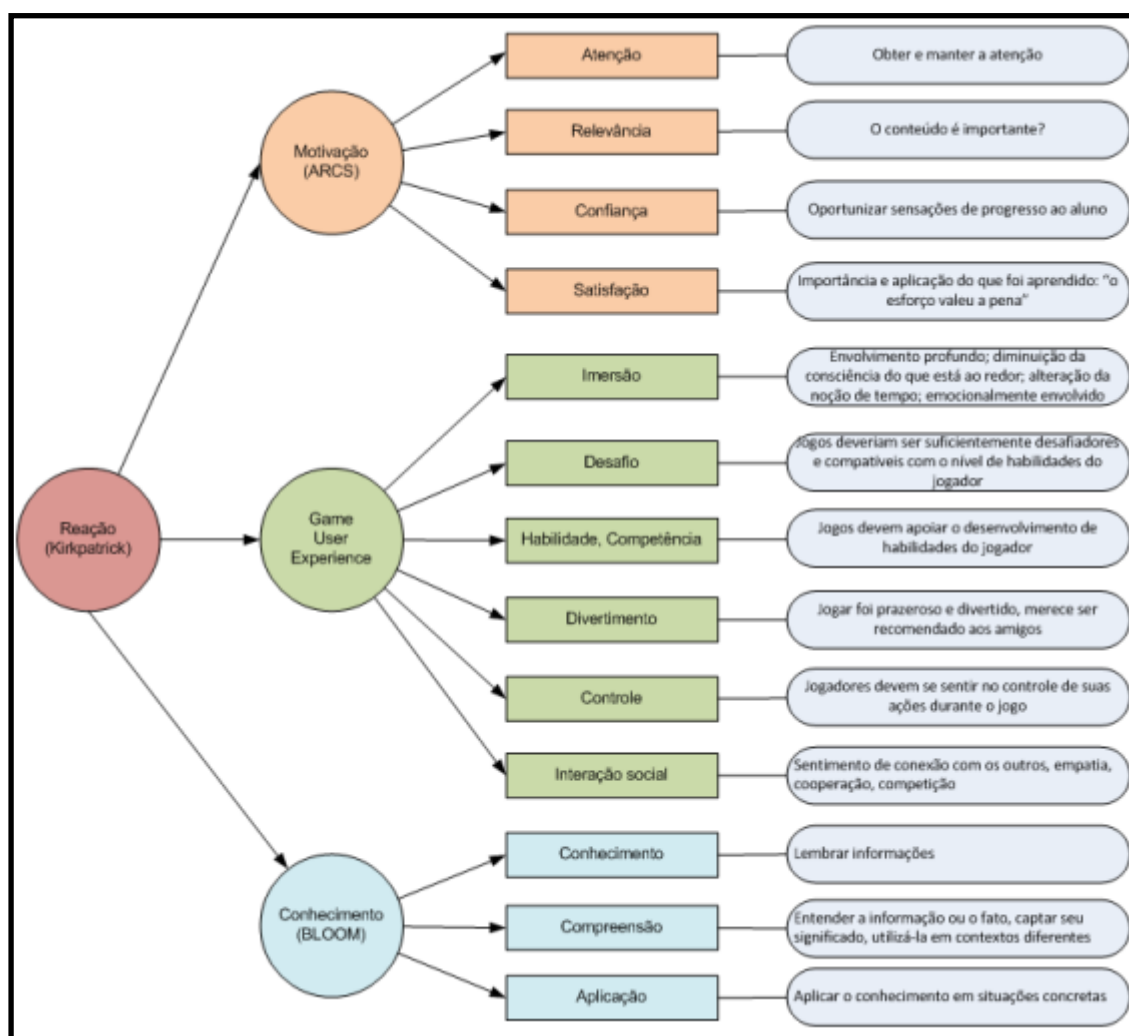
3 METODOLOGIA

Pesquisa de natureza aplicada, descritiva, com abordagem quanti-qualitativa (SEVERINO, 2017), adotando as categorias de análise conforme quadro da reação do usuário Revista Redin. v. 6 N° 1. Outubro, 2017.

do modelo de avaliação de Kirkpatrick (1994), tendo em vista a rapidez em se coletar e mensurar dados.

A Taxonomia de Bloom foi utilizada para avaliar os aspectos educativos, obtidos no uso do jogo. Ao utilizar o jogo com finalidade educativa, espera-se que o aluno desenvolva conhecimento, compreensão, análise, síntese e possa avaliar seu desempenho quanto à aprendizagem. Assim, o modelo de Savi et al (2010) ficou como demonstrado na figura 1.

Figura 1 – Modelo de avaliação de *software*



Fonte: Savi et al (2010).

Aplicou-se um questionário com os alunos, abordando uso do jogo, o desempenho dos alunos ao jogar, a afinidade com os conteúdos estudados e a usabilidade do jogo. Utilizou-se opções de respostas de acordo com a escala de Likert (1932), em que concordo muito, concordo, indeciso, discordo, discordo muito foram associados aos valores 5,4,3,2,1, respectivamente.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O *software* Punk-o-Matic® é um jogo digital em flash da empresa *Newgrounds*. O desafio para o jogador, é a composição de uma música a partir de uma base de dados de sons de instrumentos de uma banda de *punk rock*. O jogador cria sua trilha sonora distribuindo os sons dos três instrumentos, podendo verificar o resultado sonoro a cada momento, clicando em *play*. Ao concluir, o jogador pode salvar sua composição no ambiente do jogo ou compartilhá-la. O objetivo do jogo é que o usuário componha uma música de seu gosto, dentro das limitações do jogo. Encontra-se disponível online, em diversos repositórios de jogos, possuindo 4 (quatro) versões com maior nível de dificuldade e exigência de conhecimentos específicos de instrumentação musical.

Fazendo uma aplicação das análises de Wolf (2008) e Tarja (2000) *apud* Pereira et al (2013), podemos afirmar que, por ter distribuição gratuita e não permitir a sua modificação, limitando-se apenas ao uso comum e ser aplicável apenas ao conteúdo musical, o jogo *Punk-o-Matic®* é *shareware* e específico. Apesar de objetivar apenas diversão, como um jogo de simulação, é possível utilizá-lo para fins educacionais. É um jogo educativo, adequando-se perfeitamente, ao uso pedagógico, proporcionando diversão, desafios equivalentes aos conhecimentos prévios do aluno, de fácil uso e requerendo mínima intervenção do professor no processo, podendo orientar, propor discussões e exercícios utilizando o *software*.

As perguntas do questionário foram apresentadas através de assertivas (Quadro 2) e sua análise foi baseada no Modelo de Savi (2010). Da população total de estudo (N=57 alunos), 77,2% (n=44) responderam ao questionário e 22,8% (n=13), não participaram, por motivo de ausência ou não quiseram participar.

Quadro 2 - Resultados do questionário de avaliação do *software*

	QUESTÕES	5pt	4pt	3pt	2pt	1pt
1	A interface (tela de apresentação e de ações) do jogo educacional é atraente.	5	12	6	3	0
2	A interface do jogo educacional mantém a minha atenção.	1	14	8	3	0
3	A facilidade de jogar ajuda na utilização do jogo como material complementar a disciplina de Música.	12	11	3	0	0

4	Os aspectos de som, texto e imagem utilizados me incentivam a utilizar o jogo educacional.	7	10	7	1	1
5	Ao completar o jogo educacional, senti-me realizado, satisfeito e com a certeza de que acrescentou conhecimento.	4	13	6	1	1
6	Usaria o jogo educacional novamente.	8	9	4	2	2
7	Eu aprendi conteúdo com o jogo, que foi surpreendente ou inesperado.	6	13	3	3	1
8	O desafio proporcionado pelo jogo educacional manteve minha motivação para continuar jogando e aplicando os conceitos.	7	4	9	3	3
9	Recomendaria o jogo educacional para outros usuários.	9	8	6	3	0
10	O jogo educacional é interativo	3	16	4	1	1
11	Fiquei entusiasmado com o jogo educacional	4	8	4	7	3

Fonte: Da pesquisa.

A análise quantitativa das respostas das questões 1, 2 e 4, permite concluir que o jogo sozinho, mantém a atenção do jogador incentivando-o a continuar jogando com sua atenção voltada para aquela atividade. Percebe-se a satisfação do usuário a partir do grande número de respostas positivas, ou muito positivas dadas e à tendência para o positivo mantida aproximadamente no mesmo percentual, o que é um sinal de aprovação do jogo, como também é um indicador de que há aprendizagem a partir de seu uso.

Do ponto de vista da experiência do usuário, o jogo deve causar satisfação. Seu nível de desafios deve ser compatível com as capacidades do jogador, dando a ele a sensação de domínio das ferramentas e funções disponíveis para que o jogo possa mantê-lo motivado a continuar jogando, imergindo na virtualidade do jogo. A partir das respostas às questões 3, 6, 8, 9 e 11, percebe-se que o maior percentual de alunos concorda que o jogo *Punk-o-Matic*® deu todas essas oportunidades para que permanecessem motivados a jogar e cumprir as tarefas.

Quanto à aprendizagem proporcionada através do jogo, 50% dos alunos (n=22), respondeu afirmativamente às questões 7 e 5, que tratam da percepção do aluno sobre estar aprendendo de maneira consciente a partir do jogo, com ênfase na funcionalidade do jogo em auxiliá-los a aprender e testar seus conhecimentos em uma prática.

O modelo de Savi (2010), trata nível do conhecimento como a inter-relação de três competências: conhecer, compreender e aplicar, a partir delas se sugere o tipo de aplicabilidade do *software* para fins educacionais, partindo da análise das respostas dos

alunos. No caso do jogo *Punk-o-Matic*®, dentro da proposta apresentada, verificou-se bastante satisfatório.

5 CONCLUSÕES

A escolha de uma ferramenta educacional, é um momento de muita responsabilidade e causa grande preocupação para o professor. As adequações são muitas: nível e linguagem, proposta pedagógica, finalidade da tecnologia, finalidade do uso da tecnologia, reutilização são questões sempre presentes. O cuidado na escolha do *software* educacional é ainda maior, em se tratando de uma tecnologia que exige conhecimento sobre um recurso para seu uso: o computador. As ferramentas digitais podem ser bastante promissoras numa pedagogia comprometida com a construção de saberes.

Para a avaliação do *software* educacional, usou-se um modelo que leva em conta a motivação, o conhecimento e a experiência do usuário. Preparado por Savi *et al* (2010), esse modelo interroga o usuário aferindo a sua experiência, buscando refletir sobre a mesma. O uso do jogo *Punk-o-Matic*® na educação musical facilitou o aprofundamento dos elementos da composição musical e proporcionou uma reflexão sobre a correspondência entre o registro e a representação sonora. O modelo de avaliação de reação, trouxe a percepção de que boa parte dos alunos envolveu-se no jogo e na proposta, buscando acertar e criar um objeto como resposta a um desafio: compor música sem ter necessariamente habilidades e competências musicais. Apesar das limitações características do jogo, sua aplicabilidade foi prazerosa sendo positiva para a educação musical.

O Modelo de Avaliação de *Software* Educacional de Savi *et al* (2010), é uma ferramenta que contribui consideravelmente, para uma escolha e indicação mais adequada dos OA para qualquer nível de aprendizagem, sendo um caminho, não um fim, para melhor desempenho da aplicação de estratégias de ensino.

Acredita-se que esse trabalho contribui para ampliar a discussão sobre o uso de OA na educação brasileira, com ênfase na melhoria dos processos e metodologias de ensino e aprendizagem mediados pelo computador.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; MORAN, José Manuel. **INTEGRAÇÃO DAS**
Revista Redin. v. 6 Nº 1. Outubro, 2017.

TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO. Secretaria da Educação a Distância/SEED. Brasília: Ministério da Educação, 204p, 2005.

ANDRÉ, Marli E. D. A, in FAZENDA, Ivani C. A. **Metodologia da Pesquisa Educacional.** 6ª ed. São Paulo. Cortez Editora, 2000.174 p.

ANTONIO JUNIOR, Wagner. **OBJETOS DE APRENDIZAGEM VIRTUAIS: MATERIAL DIDÁTICO PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA.** ANAIS DO CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, p. 12, Florianópolis, 2005.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais para 5ª a 8ª séries: arte.** Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. Presidência da República. Lei no 11.769, de 18 de agosto de 2008. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, **Lei de Diretrizes e Bases da Educação, para dispor sobre a obrigatoriedade do ensino da música na educação básica.** Brasília, 2008. Disponível em: Acesso em: 15 abril 2016.

CAMPOS, Dinah Martins de Souza. **Psicologia da Aprendizagem;** Vozes, Petrópolis, 1980. 288p.

KIRKPATRICK, Donald L., **Evaluating Training Programs - The Four Levels.** Berrett-Koehler Publishers, Inc. 1994.

PEREIRA, Elisabeth Gomes... [et al] **ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM INFORMÁTICA II.** Fortaleza, Imprima Conosco, 2013. 152p

SALES, Gilvandenys Leite. **QUANTUM: UM SOFTWARE PARA APRENDIZAGEM DOS CONCEITOS DA FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA.** 105 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Computação, Centro Federal de Educação Tecnológica, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2005.

SAVI, Rafael et al. **Proposta de um Modelo de Avaliação de Jogos Educacionais.** Renote: novas tecnologias em educação, Rio Grande do Sul, v. 8, n. 3, p.1-12, 3 dez. 2010.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** Cortez editora, 2017.

VALENTE, José Armando. **Diferentes usos do Computador na Educação.** 2010. Disponível em: <<http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/tecnologia/0022.html>>. Acesso em: 09 mar. 2016.

_____. **O computador na sociedade do conhecimento.** Campinas, SP:UNICAMP/NIED, 1999. 156p.