

## TIPOS E CLASSIFICAÇÕES DE *SOFTWARES* EDUCACIONAIS

Jéssika Lima Tavares<sup>1</sup>; Lebiam Tamar Gomes Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal da Paraíba, [jessika\\_jp@hotmail.com.br](mailto:jessika_jp@hotmail.com.br); <sup>2</sup>Universidade da Paraíba, [lebiam@gmail.com](mailto:lebiam@gmail.com)

### RESUMO

Com a grande demanda de *softwares* educacionais na escola, os profissionais da educação precisam buscar conhecer os diferentes tipos e as classificações dos *softwares* educacionais. Assim, este estudo teve como objetivo geral conhecer os tipos e as classificações de *softwares* educacionais, apresentados na literatura científica nacional. Para atingir o objetivo proposto neste trabalho, a metodologia adotada baseia-se em pesquisa bibliográfica, procurando explicar e discutir o tema com base em referências teóricas publicadas em plataformas digitais do *Google Acadêmico*, *Periódicos Científicos da Scielo*, Portal dos Periódicos Livres da CAPES e Banco de Teses e Dissertações da Capes. Quanto a estratégia metodológica, foram aplicados os níveis de leitura e os procedimentos descritos por Lima e Miotto (2007) para a coleta, a organização e a categorização dos dados extraídos das publicações integrantes da amostra e para a produção das análises e da síntese integradora do estudo. Como principais autores destacam-se: Martins (2002), Oliveira (2001), Ramos (1991), Texeira e Brandão (2003). Como resultado, o estudo identificou diferentes tipos de *softwares* educacionais, classificados de acordo com seus objetivos e pela aprendizagem proporcionada. A classificação por objetivos foi composta a partir da identificação de oito tipos de *softwares* educacionais citados na literatura consultada. E a classificação por aprendizagem foi dividida em três modalidades: nível de aprendizagem proporcionada; atividade do sujeito de aprendizagem; e, paradigmas educacionais dos *softwares*. Os dados coletados são apresentados de modo textual e por meio de infográficos para favorecer a compreensão por parte dos professores e leitores das semelhanças, diferenças e relações entre os tipos de *softwares* educacionais disponíveis para uso na escola.

**Palavras-chave:** Educação. Formação docente. *Softwares* educacionais. Tecnologias educacionais.

### 1 INTRODUÇÃO

De acordo com Penha (2013), em meados de 1970, os *softwares* começaram a ser inseridos na área educacional. Um *software* educacional é um “produto [...] adequadamente utilizado pela escola, mesmo que não tenha sido produzido com a finalidade de uso no sistema escolar” (OLIVEIRA, 2001, p. 73). Essa é uma definição ampliada para o conceito por considerar que, independente do objetivo para o qual o *software* foi criado, ele pode se tornar um *software* educacional, de acordo com a apropriação e o uso pedagógico que dele se faça no processo de ensino e de aprendizagem.

Este estudo teve como objetivo geral sistematizar modelos e instrumentos de análise de *softwares* educacionais, identificados em publicações científicas nacionais. Como objetivos

específicos, estabelecemos: Conhecer os tipos e as classificações dos *softwares* educacionais, apresentados na literatura científica nacional; Identificar diferentes modelos de análise de *softwares* educacionais adotados nas pesquisas nacionais, no campo de educação e tecnologias; Apresentar instrumentos de análise de *softwares*, elaborados e aplicados por pesquisadores nacionais. Este artigo apresenta os resultados que respondem ao objetivo específico referente a conhecer os tipos e as classificações dos *softwares* educacionais, apresentados na literatura científica nacional.

O problema desta pesquisa e o interesse por investigá-lo surgiram a partir da participação no Projeto de Extensão “Aprendizagem Móvel: Formação docente e aplicação de dispositivos móveis na Educação”, desenvolvido sob a coordenação da Professora Doutora Lebiam Tamar Gomes Silva, no Centro de Educação, da Universidade Federal da Paraíba (CE/UFPB), no ano de 2015. Foi possível verificar a relevância do estudo do tema, uma vez que, a entrada das Tecnologias da Informação e Comunicação nas escolas trouxe gradativamente a inserção dos *softwares* educacionais nas práticas educativas.

Desse modo, identificou-se uma lacuna referente à produção de conhecimento especializado destinado aos professores, que lhes permita selecionar e avaliar um *software* educacional para compor as atividades propostas em seu planejamento de aulas. Assim, formulou-se o problema que deu origem a esta pesquisa de conclusão de curso, desenvolvida e apresentada no âmbito da graduação em Pedagogia na Universidade Federal da Paraíba no ano de 2017.

Este texto descreve o procedimento teórico-metodológico que orientou o desenvolvimento desta pesquisa, apresenta de modo textual e gráfico a sistematização dos dados coletados e a síntese conclusiva formulada em resposta ao problema investigado.

## **2 METODOLOGIA**

Este trabalho resulta de uma pesquisa bibliográfica, a qual se realizou por meio da “busca de informações bibliográficas [e] seleção de documentos que se relacionam com o problema de pesquisa” (MACEDO, 1994, p. 13). Como estratégia metodológica, foram aplicados os níveis de leitura e os procedimentos descritos por Lima e Miotto (2007) para a coleta, a organização e a categorização dos dados extraídos das publicações integrantes da

amostra e para a produção das análises e da síntese integradora do estudo.

Fez-se, em primeiro lugar a investigação da bibliografia (LIMA; MIOTO, 2007), a partir das palavras *softwares* educacionais, tipos de *softwares* educacionais e classificações de *softwares* educacionais, nas plataformas digitais do *Google Acadêmico*, Periódicos Científicos da *Scielo*, Portal dos Periódicos Livres da CAPES e Banco de Teses e Dissertações da Capes, como resultado, foram localizadas nove publicações nacionais.

Em segundo lugar, fez-se uma leitura seletiva dos resumos, a fim de selecionar os estudos que tinham relevância para a pesquisa em tela, relacionando-os diretamente com o objetivo do estudo, o que possibilitou a seleção de quatro publicações que condiziam com a investigação proposta neste trabalho. Os autores selecionados foram: Martins (2002); Oliveira (2001); Ramos (1991); Texeira e Brandão (2003).

A terceira etapa consistiu na leitura reflexiva dos estudos selecionados, para compor a análise explicativa das soluções (LIMA; MIOTO, 2007). Com a conclusão da leitura do material, da seleção e da organização das informações em fichamento, iniciou-se a organização da redação do artigo, ou seja, da síntese integradora (LIMA; MIOTO, 2007) discutindo e analisando os dados obtidos.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1 CLASSIFICAÇÕES DOS *SOFTWARES* EDUCACIONAIS**

Segundo Teixeira e Brandão (2003, p. 2), *software* educacional, “é todo aquele *software* que possa ser usado com algum objetivo educacional, pedagogicamente defensável, por professores e alunos, qualquer que seja o objetivo para o qual ele foi criado”. Ou seja, para que um *software* seja considerado educacional, ele deve necessariamente atender aos objetivos de ensino e de aprendizagem que estão sendo propostos, independente dos objetivos para qual foram projetados.

##### **3.1.1 Classificações dos *Softwares* Educacionais por Objetivos**

Nas pesquisas realizadas foram encontrados diferentes *softwares*, classificados de acordo com seus objetivos, são eles:

Os *softwares* de **exercício e prática ou exercitação** apresentam exercícios para a revisão de conteúdos, “buscam reforçar fatos e conhecimentos e têm como principais características a memorização e a repetição” (OLIVEIRA, 2001, p. 40). Um exemplo de *software* de exercitação é o *Math Master - Brain Quizzes* (Figura 1). É um jogo gratuito que propõe ao usuário perguntas sobre conteúdos da Matemática, oferecendo um conjunto de testes desafiadores, dividido em 12 livros.

Figura 1 - Exemplo de *Software* de Exercitação

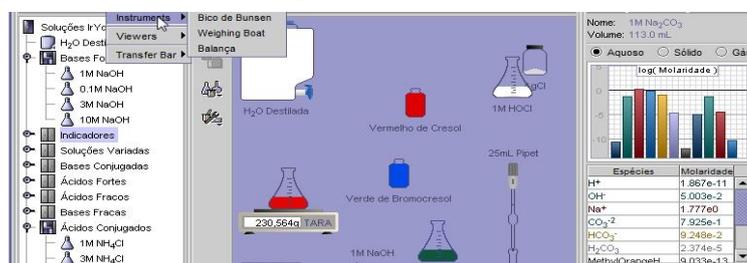


Fonte: Print screen do *software* na Play Store<sup>1</sup>.

Os *softwares* de **simulação** permitem ao aluno realizar atividades das quais normalmente não poderia participar, ou seja, por meio da simulação, é criada uma situação que se assemelha com a realidade, onde o “aluno pode testar, tomar decisões [...]”. (GAMEZ 1998 *apud* OLIVEIRA, 2001, p.55).

Um exemplo desses *softwares* é o *IrYdium - Virtual Chemistry Lab* (Figura 2). Ele permite que os usuários possam selecionar centenas de reagentes e os manipular, como se estivessem em um laboratório real de química executando experiências diversas. (BAIXAKI, 2010).

Figura 2 - Exemplo de *Software* de Simulação



Fonte: Baixaki.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Disponível em: [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mathmaster&hl=pt\\_BR](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mathmaster&hl=pt_BR) Acesso: 01 de Março de 2017

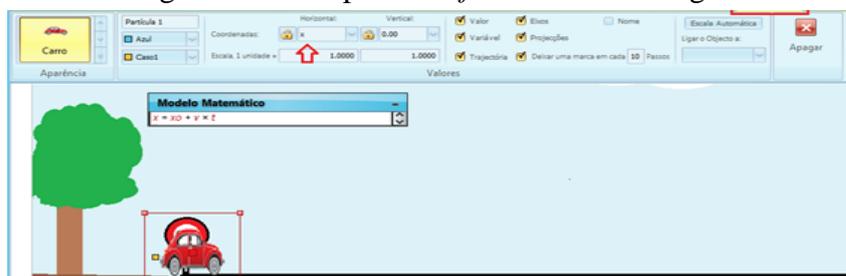
<sup>2</sup> Disponível em: <http://www.baixaki.com.br/download/irydium-chemistry-lab.htm> Acesso em 01 de Março de 2017.

Outro tipo de *software* é o de **modelagem**. Nele,

o modelo do fenômeno é criado pelo aprendiz, que utiliza recursos de um sistema computacional para implementá-lo. Uma vez implementado, o aprendiz pode utilizá-lo como se fosse uma simulação. (BORNATTO, 2002, p. 68).

O *software* de modelagem mais conhecido é o *Modellus* (Figura 3). A ideia básica do *Modellus* é a de facilitar a realização de experiências (ou simulações) com o auxílio do computador na aprendizagem de Matemática, Física e Química.

Figura 3 - Exemplo de *Software* de Modelagem



Fonte: Expressando a Física<sup>3</sup>.

Os *softwares aplicativos* são voltados para aplicações em atividades específicas como: processadores de texto, planilhas eletrônicas, apresentação (Figura 4). Segundo Martins (2002, p. 11), “eles não foram desenvolvidos para uso educacional, porém, vem sendo adaptados com esse objetivo”.

Figura 4 - Exemplos de *Softwares* Aplicativos



Fonte: Google Imagens<sup>4</sup>.

Os **jogos educativos** são outro tipo de *softwares* que têm o objetivo de ensinar às pessoas sobre determinado assunto ou conceito de forma lúdica. (MARTINS, 2002, p. 12). Os jogos educativos possibilitam ao aluno aprender de forma prazerosa e dinâmica, porque possuem desafios que despertam o interesse e a motivação no processo de ensino e aprendizagem.

<sup>3</sup> Disponível em: <<http://expressandoafisica.blogspot.com.br/2014/05/modelagem-do-movimento-retilineo.html>> Acesso em 09 de Junho de 2017.

<sup>4</sup> Disponível em: <<http://www.tudocelular.com/android/noticias/n61738/Parceria-trara-pacote-Office-pre-instalado-em-smartphones-da-Asus.html>> Acesso em 01 de Março de 2017.

Um exemplo de jogo educativo é o *Vrum* - Aprendendo sobre o trânsito (Figura 5). Esse *software* está baseado nas Diretrizes Nacionais da Educação para o Trânsito do DENATRAN e tem o objetivo de apresentar, de maneira lúdica, as principais regras de trânsito para os usuários.

Figura 5 - Exemplo de *Softwares* Jogos Educacionais

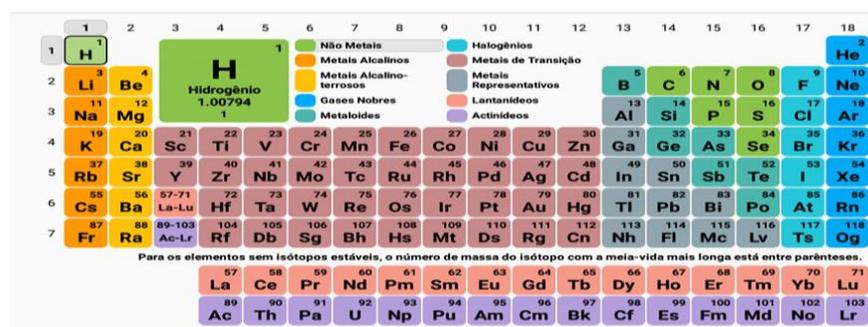


Fonte: Vrum<sup>5</sup>.

Há também os *softwares* **tutoriais**, utilizados para apresentar informações novas aos seus usuários e direcionar o aprendizado. As atividades são organizadas de acordo com uma sequência pedagógica particular e apresentadas aos usuários, seguindo essa sequência. No caso de tutoriais, os dispositivos utilizados (computador e *tablet*, por exemplo) assumem o papel de máquina de ensinar (VIEIRA, 2000 *apud* MARTINS, 2002, p. 11).

Um exemplo de *software* tutorial é a tabela periódica virtual (Figura 6). Ele apresenta todos os elementos da tabela periódica e exibe dados e classificações dos elementos químicos.

Figura 6 - Exemplo de *Softwares* Tutoriais



Para os elementos sem isótopos estáveis, o número de massa do isótopo com a meia-vida mais longa está entre parênteses.

Fonte: Print screen do *software* na *Play Store*<sup>6</sup>

Na literatura selecionada e consultada foram identificados os *softwares* de linguagem de programação que, segundo VIEIRA (2000 *apud* MARTINS, 2002, p. 11) “são *softwares*

<sup>5</sup> Disponível em: <<http://www.jogovrum.com.br/>> Acesso em 01 de Março de 2017.

<sup>6</sup> Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=jqsoft.apps.periodictable.hd&hl=pt-BR>> Acesso em 01 de Março de 2017.

que permitem que as pessoas, professores ou alunos, criem seus próprios protótipos de programas”. Com eles, é possível a criação de diferentes *softwares*, sem que o usuário disponha de conhecimentos avançados sobre programação. Um exemplo desse tipo de *software*, o *Construct* (Figura 7), é destinado para não-programadores e permite a criação rápida de jogos.

Figura 7 - Exemplo de *Software* de linguagem de programação



Fonte: *Construct 2*<sup>7</sup>

Por fim, os **softwares de investigação**. Nesta categoria, se enquadram todos os *softwares* capazes de localizar informações complementares. São exemplos deles, as Enciclopédias e os Dicionários (Figura 8).

Figura 8 - Exemplo de *Softwares* de Investigação



Fonte: Baixaki<sup>8</sup>

As informações apresentadas neste tópico foram sistematizadas em um infográfico (Figura 9) que organiza e exhibe as classificações dos *softwares* educacionais por objetivo.

<sup>7</sup> Disponível em: <<https://www.scirra.com/construct2>> Acesso em 01 de Março de 2017.

<sup>8</sup> Disponível em: <<http://www.baixaki.com.br/windows-8/dicionario-aurelio.htm>> Acesso em 01 de Março de 2017.

Figura 9 – Classificação dos *Softwares* Educacionais por Objetivos



Fonte: Elaborado pela Autora (2017)

### 3.1.2 Classificações dos *Softwares* Educacionais por Aprendizagem

Os *softwares* educacionais apresentam características com ênfase no processo de ensino e aprendizagem. Três modalidades foram destaques nos estudos selecionados, são elas: nível de aprendizagem (MARTINS, 2002); atividade do sujeito de aprendizagem (RAMOS, 1991); e os paradigmas educacionais de um *software* (RAMOS, 1991).

Segundo Vieira (2000 *apud* MARTINS, 2002, p. 12), os *softwares* educacionais são classificados de acordo com o **nível de aprendizagem** que cada um é capaz de proporcionar. Nesse caso, temos os seguintes tipos, com base em Martins (2002, p. 12.):

- **Sequencial** – tem o objetivo de apenas transferir a informação para o usuário, de forma sequencial, o aluno “memoriza e repete conteúdos

quando solicitado, o que resulta em um aprendizado passivo e sem reflexão” (MARTINS, 2002, p.12). Como exemplos desta categoria temos os *softwares* de exercício e prática ou exercitação, aplicativos e os *softwares* de tutoriais.

- **Relacional** – É centrado no usuário, tem como objetivo a aquisição de habilidade e interação com a tecnologia, “permite que o aluno possa fazer relações com outros fatos ou faça uso de outras fontes de informação” (MARTINS, 2002, p.12). A principal característica do *software* é um aprendiz isolado, uma vez que, a interação ocorre apenas entre o *software* e o usuário, não há interação com outros sujeitos. São exemplos deles, os *softwares* de investigação.
- **Criativo** – Tem como objetivo criar novos esquemas mentais. Sua principal característica é o aluno participativo, por meio da tecnologia, “o aluno pode interagir com outras pessoas compartilhando objetivos comuns” (MARTINS, 2002, p.12), proporcionando o desenvolvimento da criatividade, da interação entre os integrantes do grupo e destes com a tecnologia. São exemplos dele, os *softwares* de simulação.

Quanto à **atividade do sujeito de aprendizagem**, Galvis (1988 *apud* RAMOS, 1991, p.123) cita a classificação proposta por Thomas Dwyer (1988), dividida em dois grupos. O primeiro, ***software com enfoque do tipo algorítmico***, “é predominante a ênfase na transmissão de conhecimento do sujeito que sabe para o sujeito que deseja aprender [...] uma sequência bem planejada de atividades que conduzam o aprendiz ao objetivo esperado”. (RAMOS, 1991, p. 123). Este enfoque utiliza basicamente *softwares* do tipo tutoriais e exercício e prática, centrados na simples transmissão de conteúdos, através de uma sequência de atividades. Logo, em termos de nível de aprendizagem são classificados como sequenciais.

O segundo grupo são os ***softwares com enfoque do tipo heurístico***. Nestes, o aspecto predominante “é a aprendizagem experimental ou por descobrimento, devendo o *software* criar um ambiente rico em situações que o aluno deve explorar conjecturalmente” (RAMOS, 1991, p.124). Fazem parte desse grupo as simulações e os jogos, nos quais predominam a aprendizagem experimental ou por descoberta.

Ramos (1991, p.124) aborda os paradigmas educacionais dos *softwares*. Ele afirma destaca que o **comportamentalista**, na educação está associado ao trabalho de Burrhus Frederic Skinner (1968), que vendo a necessidade de um instrumento que auxiliasse o professor em sala de aula, propôs a “máquina de ensinar”, que se baseia em ensino

programado.

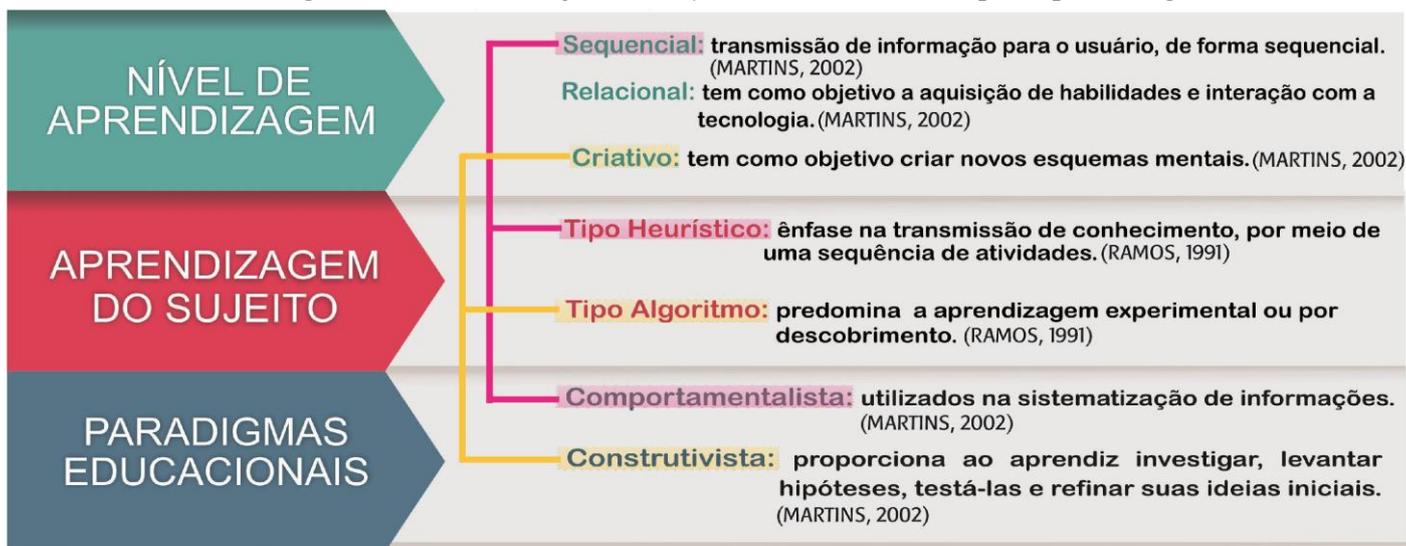
Martins (2002), afirma que o uso desses *softwares* têm como consequência, alunos passivos, uma vez que, realizam o exercício sem refletir sobre seus procedimentos; Os alunos não podem fazer uso de outras alternativas para a resolução de problemas, a não ser as que estão disponíveis nos *softwares*; O aluno não tem a opção de discordar do *software*.

Entretanto, os *softwares* com essa abordagem comportamentalista podem ser utilizados na sistematização de informações, uma vez que, são capazes de levar a uma compreensão mais profunda sobre conceitos estudados. O paradigma comportamentalista abrange o enfoque algorítmico.

Outro paradigma citado por Ramos (1991, p.124) é o **construtivista**. Trata-se de uma teoria educacional (ou de aprendizagem) desenvolvida pelo matemático Seymour Papert (MALTEMPI, 2005, p. 2). Segundo esse paradigma, um *software* construtivista deve ser um ambiente interativo que proporcione ao aprendiz investigar, levantar hipóteses, testá-las e refinar suas ideias iniciais. Dessa forma, o aprendiz estará construindo o seu próprio conhecimento. O paradigma construtivista abrange o enfoque heurístico.

Para auxiliar na compreensão das informações apresentadas neste tópico, foi elaborado infográfico (Figura 10) classificações dos *softwares* educacionais por aprendizagem.

Figura 10 – Classificação dos *Softwares* Educacionais por Aprendizagem



Fonte: Elaborado pela Autora (2017)

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este trabalho, concluímos que a utilização de *softwares* educacionais nas escolas é crescente. Eles são utilizados como recursos didáticos que apoiam as atividades realizadas nas aulas, visto que ajudam os alunos na compreensão dos conteúdos, de forma lúdica. Desse modo, o objetivo geral deste trabalho foi conhecer os tipos e as classificações de *softwares* educacionais, apresentados na literatura científica nacional.

De acordo com os resultados obtidos, pode-se afirmar que, há duas classificações para os *softwares* educacionais apresentados na literatura nacional. A primeira classificação é a por objetivos, nos quais se destacam os *softwares* de exercício e prática ou exercitação, simulação, programação, aplicativos, jogos educativos, tutoriais, *softwares* de autoria e de investigação. Estes *softwares* educacionais despertam o interesse, motivam os usuários, estimulam a criatividade, enfim contribuem para o processo de ensino e aprendizagem.

A segunda classificação diz respeito à aprendizagem, que é dividido em três modalidades. A primeira ao nível de aprendizagem que cada um é capaz de proporcionar, podendo ser sequencial, relacional ou criativo. A segunda relacionada à atividade do sujeito de aprendizagem, dividido em dois grupos, o *software* com enfoque do tipo algoritmo e os *softwares* com enfoque do tipo heurístico. A última modalidade aborda os paradigmas educacionais dos *softwares*, o comportamentalista e o construtivista.

Como fruto desta pesquisa, espera-se oferecer contribuições para a reflexão teórica e para a prática educativa no campo da Pedagogia, apresentando para os professores em formação e em exercício profissional informações sobre tipos e classificações de *softwares* educacionais, que possam auxiliá-los nas escolhas dos *softwares* educacionais que adotarão em suas práticas educativas. Por consequência, pretende-se colaborar para a elevação do nível de qualidade dos *softwares* educacionais utilizados nas escolas.

Considerando-se a temática abordada de extrema importância, julga-se relevante a continuidade deste trabalho para que as pesquisas futuras possam ser ainda mais especializadas e que permitam acompanhar o crescente desenvolvimento na área dos *softwares* educacionais. Para aprofundar o tema, poder-se-ia propor uma terceira categorização ou classificação para os *softwares* educacionais em função de critérios pedagógicos específicos.

## REFERÊNCIAS

BAIXAKI. *IrYdium - Virtual Chemistry Lab*. 2010.

Disponível em: <<http://www.baixaki.com.br/download/irydium-chemistry-lab.htm>>. Acesso em 01 de mar. de 2017.

BORNATTO, Gilmar. **Modelagem - simulação - informática e a matemática**. Rev. PEC, Curitiba, v.2, n.1, p.67-71, jul. 2001-jul. 2002.

GOOGLE PLAY. *Math Master - Brain Quizzes*, 2017. Disponível em: <[https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mathmaster&hl=pt\\_BR](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mathmaster&hl=pt_BR)> Acesso em 01 de Março de 2017. Lima e Miotto (2007)

MACEDO, Neusa. **Iniciação à pesquisa bibliográfica**: guia do estudante para a fundamentação do trabalho de pesquisa. 2. ed. revista. São Paulo: Edições Loyola, 1994.

Maltempi, M.V. (2005). **Novas Tecnologias e Construção de Conhecimento: Reflexões e Perspectivas**. In: *V Congresso Ibero-americano de Educação Matemática (CIBEM)*. Porto, Portugal, 17 a 22 de julho. Anais em CD. Disponível em:

<<http://www.rc.unesp.br/igce/demac/maltempi/Publicacao/Maltempi-cibem.pdf>> acesso em: 18 de Fevereiro de 2017.

MARTINS, Kerley. **Teorias de aprendizagem e avaliação de software educativo**.

Monografia (Informática Educativa) Universidade Federal do Ceará. 2002. Disponível em:

<[http://www.multimeios.ufc.br/arquivos/pc/monografias/Monografia\\_kerley.pdf](http://www.multimeios.ufc.br/arquivos/pc/monografias/Monografia_kerley.pdf)> acesso em: 18 de Fevereiro de 2017.

OLIVEIRA, Noé. **Uma proposta de avaliação de Softwares educacionais**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, 2001. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/30362580.pdf>> acesso em:

18 de Fevereiro de 2017.

PENHA, Daniel. **Software Educacional para o Ensino-Aprendizagem de Equação do 2º Grau: Desenvolvimento e Avaliação**. Lavras - MG, 2013. Disponível em:

<[http://repositorio.ufla.br/jspui/bitstream/1/5249/1/MONOGRRAFIA\\_Software%20educacional%20para%20o%20ensino-aprendizagem%20de%20equa%C3%A7%C3%A3o%20do%20o%20grau%3A%20Desenvolvimento%20e%20avalia%C3%A7%C3%A3o.pdf](http://repositorio.ufla.br/jspui/bitstream/1/5249/1/MONOGRRAFIA_Software%20educacional%20para%20o%20ensino-aprendizagem%20de%20equa%C3%A7%C3%A3o%20do%20o%20grau%3A%20Desenvolvimento%20e%20avalia%C3%A7%C3%A3o.pdf)> acesso em: 18 de Fevereiro de 2017.

RAMOS, Edla. **O fundamental na avaliação da qualidade do software educacional**. In: II Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Porto Alegre: SBC. p.122-131. 1991.

Disponível em: <<http://www.inf.ufsc.br/~edla.ramos/publicacoes/Qualid.pdf>> acesso em: 07 de Janeiro de 2016.

TEIXEIRA, Adriano; BRANDAO, Edemilson. **Software educacional: difícil começo**. In: Revista Novas Tecnologias na Educação – RENOTE. Vol 1. n° 1. CINTED/UFRGS, fev/2003. Disponível em:

<[http://www.cinted.ufrgs.br/renote/fev2003/artigos/adriano\\_software.pdf](http://www.cinted.ufrgs.br/renote/fev2003/artigos/adriano_software.pdf)> Acesso em: 12 de Dezembro de 2016. acesso em: 05 de Janeiro de 2017