

SOFTWARES EDUCACIONAIS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Aécio Alves Andrade¹, Yasmin Mascarenhas da Silva²

¹ Professor MSc. em Agroenergia do *Campus* Paraíso do Tocantins – IFTO. e-mail: accio@ifto.edu.br

² Aluna do Curso de Licenciatura em Matemática do *Campus* Paraíso do Tocantins – IFTO. e-mail: yasmin.pesquisa@gmail.com

Resumo: O uso dos softwares educacionais na disciplina de matemática na educação básica contribui na formação de um ambiente de ensino inovador, facilitando a relação aluno, professor e conteúdo. Sendo proposta uma metodologia para o ensino da matemática: o uso de aplicativos que traz diferentes abordagens dos conceitos matemáticos. O objetivo deste trabalho foi verificar a utilização e aplicabilidade das Tecnologias Educacionais no Ensino de Matemática na Educação Básica. Visando o estudo das tecnologias disponíveis, como ferramenta auxiliar no ensino de matemática. A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica e exploratória, com abordagem qualitativa. Foi realizado o levantamento bibliográfico e a verificação da aplicabilidade dos softwares existentes, através de critérios didáticos e de usabilidade. Como resultados foram selecionados cinco aplicativos que abordam conteúdos de matemática do ensino fundamental e ensino médio. Estes aplicativos fazem abordagens através de jogos, exercícios práticos, textos teóricos, explicativos e contextualizados, buscando transmitir o conteúdo de maneira simples e prática, e ainda propor novas metodologias. O uso dessa ferramenta pode auxiliar alunos e professores na resolução de atividades tanto na sala de aula quanto em casa. Através dessas inovações é perceptível que o processo de aprendizagem é favorecido.

Palavras-chave: educação básica, matemática, metodologia, softwares educativos

1. INTRODUÇÃO

A grande variedade de tecnologias existentes no mundo moderno é resultado das diversas etapas de evolução dos meios tecnológicos. O primeiro sinal de comunicação entre os homens foi a escrita. Foi a partir do surgimento da escrita que o homem desenvolveu recursos que pudesse facilitar as atividades do dia a dia.

Desde o surgimento da escrita até o surgimento da internet, ocorreu o surgimento de diversos meios de comunicação e informação bem como, a escrita no papel, as técnicas de impressão, o jornal, o telefone, o rádio, a televisão, telefone celular, o micro computador, *internet*, computadores portáteis, *smartphone* e *tablet*.

As pessoas utilizam os recursos tecnológicos para desenvolver diversas atividades do cotidiano, das simples às mais complexas. É possível perceber que estes recursos estão inseridos em todos os segmentos da sociedade.

Segundo Ribeiro e Paz (2012), a partir da inserção do computador na sociedade aconteceram diversas transformações em vários lugares do mundo, bem como nos meios de comunicação, no conhecimento científico e na sociedade em geral que passou a se transformar de forma muito rápida.

Os recursos tecnológicos estão cada vez mais ineridos no dia a dia das pessoas na sociedade. E a sua utilização se torna mais frequente. Nas escolas, é necessário analisar e criar um método para que se possa utilizar no processo de ensino-aprendizagem (MORATORI, 2003).

A partir disso é necessário que os professores aprendam a utilizar esses recursos. Para que isso aconteça, é necessário que as escolas ofereçam cursos de capacitação, ambientes e materiais adequados para desenvolver atividades extracurriculares. “O professor precisa participar de forma

ativa do processo de construção do conhecimento do aluno, sendo um mediador, motivador e orientador da aprendizagem” (CARNEIRO; PASSOS, 2014, p.102).

Segundo Valente (1999), o software serve de auxílio ao professor para desenvolver o conhecimento sobre o conteúdo e propor como a tecnologia pode ser integrada no conteúdo. Não basta apenas o professor saber manusear a tecnologia é preciso que saiba como aplica-la em sala de aula.

O uso do computador proporciona a construção de seu conhecimento e ainda na transmissão de conteúdos e informações aos alunos (VALENTE, 1999). Isso possibilita ao aluno ter sua visão crítica sobre aqui que lhe é oferecido.

Os softwares educacionais são ferramentas que podem contribuir para dinamizar o ensino da matemática. Possibilitando ao aluno trabalhar os conceitos matemáticos e as atividades práticas de uma forma atraente e simples.

O aprendizado de matemática pode ser favorecido com o uso de aplicativos para correção do exercício ou mesmo para dispor de outras possibilidades de resultado. Pensando nisso, é importante propor meios tecnológicos adequados para um melhor desempenho de suas funções e características positivas, que seja de fácil manuseio, rápido e preciso nos cálculos.

O objetivo deste trabalho consistiu em verificar a utilização e aplicabilidade das Tecnologias Educacionais no ensino da Matemática na Educação Básica.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa tem caráter científico, é uma pesquisa exploratória com abordagem qualitativa. Visando o estudo das tecnologias disponíveis como ferramenta auxiliar no estudo e aplicação das aulas de matemática na Educação Básica.

O artigo foi realizado a partir de um levantamento bibliográfico das tecnologias existentes para o ensino de matemática. Em seguida, foi verificada a aplicabilidade das tecnologias educacionais para o ensino da matemática na educação básica; sempre enumerando os pontos positivos e negativos de cada software abordado e analisado para o ensino da matemática na educação básica. Estes pontos positivos e negativos são evidenciados através das análises de critérios de usabilidade e critérios didáticos.

Quanto aos critérios de usabilidade, foram analisados 7 (sete) itens:

1. Interface amigável - Item de verificação se o aplicativo possui uma interface amigável, podendo a resposta ser sim ou não.
2. Feedback - Se possui uma mensagem de erro, ajuda, orientação em telas.
3. Aplicativo Gratuito ou comercial- Análise do custo de obtenção do aplicativo.
4. Portabilidade - Verificação se o aplicativo pode ser instalado na plataforma Android e/ou Windows.
5. Instalação - Análise se a instalação dos aplicativos é simples ou complexa.
6. Suporte ao usuário - Se possui ou não suporte ao usuário.
7. Atualizado em – Verificação da última atualização feita no aplicativo.

Para os 3 (três) critérios didáticos abordados, foram utilizados pontuações de 1 a 5, sendo 1=péssimo, 2=ruim, 3 regular, 4= bom e 5= ótimo.

1. Concepção teórica - Investigação se o aplicativo possui textos teóricos introdutórios dos exercícios propostos pelo mesmo.
2. Praticidade didática - Análise se o conteúdo possui clareza e objetividade.

- Contextualização - Análise quanto ao nível de contextualização dos exercícios propostos pelos aplicativos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta pesquisa, foi feito um levantamento bibliográfico de aplicativos educacionais utilizados no ensino da matemática na educação básica. Onde essas tecnologias foram analisadas e selecionadas através de critérios de usabilidade e critérios didáticos. Os aplicativos contribuem para uma abordagem mais interativa do conteúdo através da contextualização, atividades práticas, o estudo dos conceitos matemáticos de forma dinâmica.

Foram pesquisados aplicativos educacionais que abordam o conteúdo de matemática na educação básica. Entre os aplicativos pesquisados foram selecionados aqueles que possuem a melhor abordagem e praticidade do conteúdo. Os aplicativos estudados e analisados fazem a abordagem do conteúdo de matemática do ensino fundamental e ensino médio.

A Tabela 1 evidencia os aplicativos educacionais analisados nesta pesquisa. Onde foi descrito o nome do aplicativo, conteúdo básico abordado e a abordagem nas etapas de ensino, sendo no ensino fundamental e ensino médio.

Tabela 1 – Aplicativos Educacionais

Aplicativo	Conteúdos abordados	Abordagem nas Etapas de Ensino
Arithmetic	CONTEÚDOS ESTRUTURANTES: Números e operações. CONTEÚDOS BÁSICOS: Conjunto dos números inteiros	Ensino Fundamental
<i>Angles? solve figures problems</i>	CONTEÚDOS ESTRUTURANTES: Espaço e Forma. CONTEÚDOS BÁSICOS: Ângulos e classificação de ângulos.	Ensino Fundamental
Calcular Equação 2º grau	CONTEÚDOS ESTRUTURANTES: Números e Operações. CONTEÚDOS BÁSICOS: Equação do 2º grau.	Ensino Fundamental
Numero x (Matemática)	CONTEÚDOS BÁSICOS: 1º ano, 2º ano, 3º ano.	Ensino Médio
Fórmulas Free	CONTEÚDOS BÁSICOS: Geometria, Álgebra, Trigonometria, Equações, Geometria Analítica, Derivada, Integrais, Matrizes, Estatística, Conversão de Unidades, Truques de Matemática.	Ensino Médio

Fonte: Autor

Para uma melhor visualização de todos os aplicativos, o layout foi evidenciado através de imagens que mostram de forma detalhada as características de cada um. Em seguida, os aplicativos foram analisados através de critérios didáticos e critérios de usabilidade, onde os resultados foram apresentados em quadros de análise. Foi feita a descrição dos três itens dos critérios didáticos, concepção teórica, praticidade didática e contextualização.

Arithmetic

Conteúdo abordado: Operações com números inteiros.

Idioma: Português

Tamanho: 3,37MB

Versão atual: 3.0

Fabricado por: Roberto Oliveira

Android: 4.0 ou superior

A Figura 1 mostra o *layout* do aplicativo *Arithmetic* no *smartphone*, onde apresenta um jogo matemático. Nesse jogo, o aluno precisa selecionar a solução correta de cada conta e expressão numérica dada abordando o conjunto dos números inteiros.

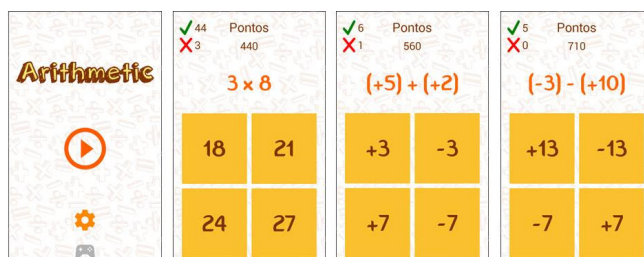


Figura 1 - Aplicativo Arithmetic.

Fonte: Autor

A Tabela 2 evidencia resultados das análises dos critérios didáticos do Aplicativo *Arithmetic*. O aplicativo não proporciona o estudo da concepção teórica do conteúdo através de textos teóricos, mas faz a abordagem com exercícios práticos.

A praticidade didática foi classificada como ótima por proporcionar o cálculo mental sobre números inteiros e números naturais utilizando a adição, subtração e multiplicação. O aplicativo possui um tópico onde apresenta as questões de treino, permitindo ao jogador retornar às questões que eventualmente errou e tentar novamente respondê-las. As questões propostas não são contextualizadas e os exercícios abordam a prática dos conceitos matemáticos.

Tabela 2 - Análise do Aplicativo Arithmetic

Critérios de Usabilidade	Análise	Critérios Didáticos	Análise
<i>Interface amigável</i>	Sim	Concepção Teórica	4
<i>Feedback</i>			
Mensagem de erro Orientação em telas Ajuda	Sim Sim Sim		
Aplicativo gratuito ou comercial	Gratuito	Praticidade Didática	5
Portabilidade	Android		
Instalação	Simples		
Suporte ao usuário	Sim	Contextualização	2
Atualizado em	09/07/2016		

4 = bom; 5 = ótimo; 2 = ruim

Fonte: Autor

Angles? solve figures problems

Conteúdo abordado: Ângulos

Idioma: Inglês.

Tamanho: 9,94MB

Versão atual: 2.8.6

Fabricado por: 学校ネット株式会社
 Android: 4.0 ou superior

A Figura 2 apresenta o layout do aplicativo *Angles? solve figures problems* no smartphone, onde mostra a tela inicial do aplicativo e os estágios do jogo.

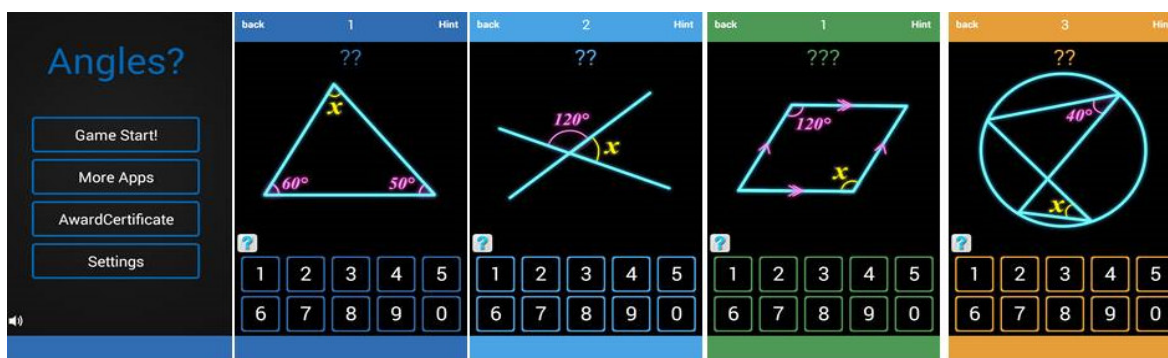


Figura 2 - Aplicativo *Angles? solve figures problems*

Fonte: Autor

O aplicativo *Angle? solve figures problems* apresenta os resultados da análise dos critérios didáticos conforme mostra a Tabela 3.

Tabela 3 - Análise do Aplicativo *Angles? solve figures problems*

Crerios de Usabilidade	Análise	Crerios Didáticos	Análise
<i>Interface amigável</i>	Sim	Concepção Teórica	4
<i>Feedback</i>	Não		
Mensagem de erro Orientação em telas Ajuda	Sim Não		
Aplicativo gratuito ou comercial	Gratuito	Praticidade Didática	5
Portabilidade	Android		
Instalação	Simple		
Suporte ao usuário	Sim	Contextualização	3
Atualizado em	09/09/2015		

4 = bom; 5 = ótimo; 3 = regular

Fonte: Autor

A abordagem do conteúdo não é feita através de textos teóricos, pois o jogo permite fazer o cálculo mental dos ângulos e ainda oferece um tópico sugestivo para ajudar na resolução. Este aplicativo oferece um jogo de matemática que foi classificado com uma ótima praticidade didática, por possibilitar aprender de forma interativa e dinâmica o conteúdo sobre ângulos.

O jogo apresenta cem questões divididas em cinco estágios, cada estágio oferece questões com nível mais elevado e em diferentes figuras geométricas, triângulo, paralelogramo e ângulos inscritos. O aplicativo não expõe aos usuários questões contextualizadas, e sim exercícios que

ajudam o aluno a desenvolver o cálculo mental.

Calcular Equação 2º grau

Conteúdo abordado: Equação 2º grau.

Idioma: Português.

Tamanho: 532Kb

Versão atual: 1.0

Fabricado por: EAS Digital

Android: 1.6 ou superior

A Figura 3 exibe o *layout* do aplicativo Calcular Equação 2º grau no *smartphone*, onde é apresentado a tela inicial do aplicativo, a inserção de parâmetros, logo após é calculado as raízes e ainda com resolução passo a passo.

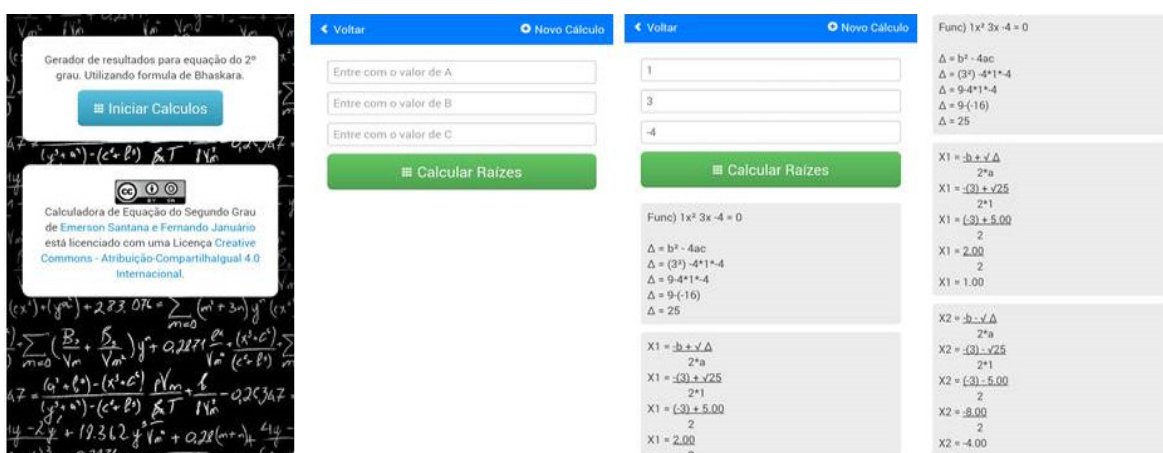


Figura 3 - Aplicativo Calcular Equação 2º grau

Fonte: Autor

De acordo com a Tabela 4, o aplicativo Calcular Equação 2º apresenta os resultados de análises dos critérios didáticos. A concepção teórica do aplicativo não é exposta através de textos teóricos e exemplos de resolução, e sim através de exercícios práticos.

A praticidade didática foi classificada como ótima por permitir o cálculo rápido e prático de equações do segundo grau apenas com a inserção dos parâmetros das letras a, b, c. O resultado gerado é apresentado com a resolução passo a passo, possibilitando compreender como obteve a resposta final da questão.

O aplicativo não proporciona a abordagem contextualizada de equações do segundo grau, sendo fornecido apenas o cálculo com a utilização da fórmula de Bhaskara.

Tabela 4 - Análise do Aplicativo Calcular Equação 2º grau

Critérios de Usabilidade	Análise	Critérios Didáticos	Análise
<i>Interface amigável</i>	Sim	Concepção Teórica	3
<i>Feedback</i>	Não		
Mensagem de erro Orientação em telas Ajuda	Sim Sim		
Aplicativo gratuito ou comercial	Gratuito	Praticidade Didática	5
Portabilidade	<i>Android</i>		
Instalação	Simples		
Suporte ao usuário	Sim	Contextualização	3
Atualizado em	30/05/2014		

3 = regular; 5 = ótimo; 3 = regular

Fonte: Autor

Numero x (Matemática)

Conteúdo abordado: Geometria, Sequências, Função Afim, Função Quadrática, Sistema Linear, Vetores, Álgebra.

Idioma: Português.

Tamanho: 2,71MB

Versão atual: 1.4

Fabricado por: Marcelo Developer

Android: 2.3.3 ou superior.

A Figura 4 evidencia o *layout* do aplicativo Número x (Matemática) no *smartphone*, onde estão sendo apresentados os tópicos proporcionados pelo aplicativo, logo depois exibe os tópicos para escolher um nível de estudo e por último é mostrado os conteúdos abordados nas séries do ensino médio.



Figura 4 - Aplicativo Calcular Equação 2º grau

Fonte: Autor

O aplicativo Numero x (Matemática) apresenta resultados das análises dos critérios didáticos mostrados na Tabela 5. A concepção teórica do aplicativo apresenta os conceitos matemáticos e logo em seguida o exemplo com resolução de um exercício prático do conteúdo.

O aplicativo também oferece um jogo com três desafios, desafio da soma, desafio da multiplicação e o superdesafio. A praticidade didática foi classificada como ótima, onde proporciona ao aluno a pesquisa rápida para lembrar os conceitos de forma fácil e prática. Os conceitos matemáticos não são contextualizados e não há atividades práticas propostas.

Tabela 5 - Análise do Aplicativo Numero x (Matemática)

Crítérios de Usabilidade	Análise	Crítérios Didáticos	Análise
<i>Interface amigável</i>	Sim	Concepção Teórica	5
<i>Feedback</i>			
Mensagem de erro Orientação em telas Ajuda	Não Sim Sim		
Aplicativo gratuito ou comercial	Gratuito	Praticidade Didática	5
Portabilidade	<i>Android</i>		
Instalação	Simple		
Suporte ao usuário	Sim	Contextualização	3
Atualizado em	22/01/2016		

5 = ótimo; 5 = ótimo; 3 = regular

Fonte: Autor

Fórmulas Free

Conteúdo abordado: Geometria, álgebra, trigonometria, equações, geometria analítica, derivada, integrais, matrizes, estatística, conversão de unidades, truques de matemática.

Idioma: Português.

Tamanho: 16,97 MB

Versão atual: 9.1.1

Fabricado por: NSC Co.

Android: 3.0 ou superior.

A Figura 5 apresenta o *layout* do aplicativo Fórmulas Free no *smartphone*, onde mostra-se o conteúdo proporcionado pelo aplicativo e a forma como é feita a abordagem do conteúdo a respeito de geometria e álgebra.

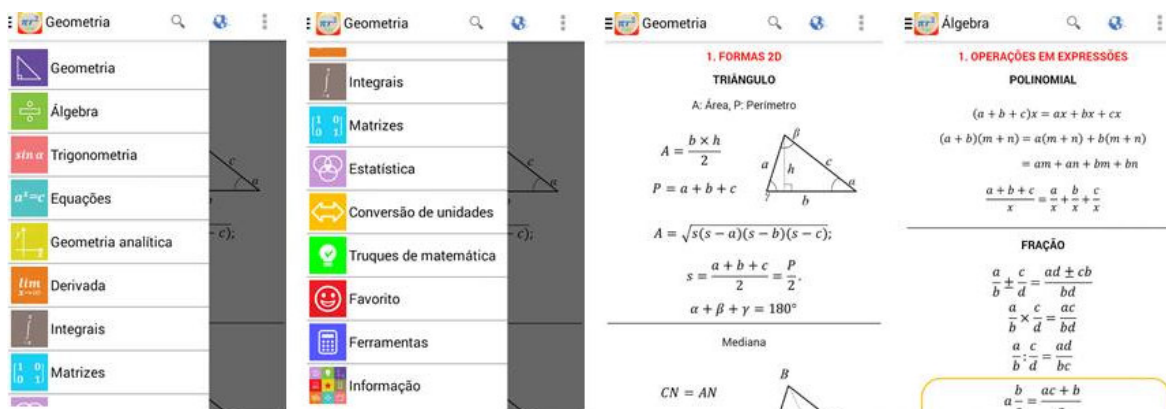


Figura 5 - Aplicativo Fórmulas Free

Fonte: Autor

O aplicativo Fórmulas Free apresenta os resultados da análise de critérios didáticos conforme é mostrada a Tabela 6.

Tabela 6 - Análise do Aplicativo Fórmulas Free

Críticos de Usabilidade	Análise	Críticos Didáticos	Análise
Interface amigável	Sim	Concepção Teórica	4
Feedback	Não		
Mensagem de erro	Sim		
Orientação em telas	Não	Praticidade Didática	5
Ajuda	Não		
Aplicativo gratuito ou comercial	Gratuito		
Portabilidade	Android		
Instalação	Simples	Contextualização	3
Suporte ao usuário	Sim		
Atualizado em	19/04/2016		

4 = bom; 5 = ótimo; 3 = regular

Fonte: Autor

A concepção teórica do aplicativo foi considerado bom, no entanto não apresenta textos explicativos sobre cada conteúdo, fornecendo apenas as fórmulas. A praticidade didática teve caráter ótimo, por auxiliar os estudantes na resolução de exercícios e relembrar as fórmulas matemáticas.

Os conteúdos que o aplicativo disponibiliza para o estudo das fórmulas são: geometria, álgebra, trigonometria, equações, geometria analítica, derivadas, integrais, matrizes, estatísticas, conversão de unidades, truques de matemática. Também apresenta a opção ferramentas, onde possibilita fazer cálculos de conversão de unidades (comprimento, área, volume, massa, tempo, velocidade, temperatura, ângulo); calculadora de formas 2D e 3D, onde é possível fazer o cálculo da área, perímetro e volume; resolver equações.

Além de resolver equação quadrática e sistema de duas equações lineares; geometria

analítica, permitindo calcular a distância entre dois pontos e a área de um triângulo com três vértices. A contextualização é regular por não apresentar exercícios práticos e contextualizados.

6. CONCLUSÕES

Nesta pesquisa foi feito o levantamento de cinco tecnologias para *smartphones* disponíveis no mercado que podem auxiliar os alunos tanto na sala de aula quanto fora dela. Ferramentas que apresentam a abordagem da disciplina de matemática de maneira simples e construtiva.

Para os cinco aplicativos estudados foram analisados suas aplicações na disciplina de matemática. Um destes apresentou jogo matemático, dois apresentaram a possibilidade de desenvolver exercícios práticos, e os outros dois apresentaram o estudo de conceitos.

Os aplicativos trabalhados passaram por análises de critérios de usabilidade e critérios didáticos.

Dentro dos critérios de usabilidade, avaliou-se a interface amigável, onde 5 (cinco) aplicativos tiveram resultados positivos. Foram adquiridos de forma gratuita, e todos com portabilidade para *android*. Em relação ao critério de instalação, todos mostraram a forma simples e apresentam suporte ao usuário.

Quanto aos critérios didáticos, para a concepção teórica avaliada nos aplicativos, 20% obtiveram conceito 5 (cinco) ou ótimo, 60% com nota 4 ou bom e 20% com nota 3 ou regular.

Para o item Praticidade didática, 100% dos aplicativos foram avaliados de forma positiva com conceito 5 (cinco) ou ótimo. Isso mostra que todos apresentam clareza e objetividade.

Quanto ao item que avalia o nível de contextualização dos exercícios propostos pelos aplicativos, 80% foram considerados como regular e 20% foram avaliados como ruim nos aspectos de contextualização.

Diante dos resultados obtidos neste trabalho, foi possível fazer as análises didático-pedagógicas dos aplicativos. Desta forma tanto discentes e docentes poderão utilizar esse material para incluir nas atividades diárias da disciplina tanto na escola quanto fora dela.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a agência de fomento PIBC-IFTO *Campus* Paraíso que proporcionou a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

CARNEIRO, Reginaldo Fernando; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação nas aulas de Matemática: Limites e possibilidades. **Revista Eletrônica de Educação**, São Paulo, v. 8, n. 2, p.101-119, mar. 2014. Disponível em: <<http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/729/328>>. Acesso em: 10 set. 2016.

MORATORI, Patrick Barbosa. Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem? 2003. 33 f. Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <http://www.nce.ufjf.br/GINAPE/publicacoes/trabalhos/t_2003/t_2003_patrick_barbosa_moratori.pdf>. Acesso em: 10 set. 2016.

RIBEIRO, Flávia Martins; PAZ, Maria Goretti. O ensino da matemática por meio de novas tecnologias. **R e V I S T A M O D e L O S**, Osório - Rs, v. 2, n. 2, p.12-21, ago. 2012. Mensal. Faculdade Cenecista de Osório - FACOS. Instituto de Educação Cenecista Marquês de Herval. Disponível em:



<http://facos.edu.br/publicacoes/revistas/modelos/agosto_2013/pdf/o_ensino_da_matematica_por_meio_de_novas_tecnologias.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2015

VALENTE, José Armando (Org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas, Sp: Unicamp/nied, 1999. 142 p.