

# APLICATIVO PARA ENSINO DE ESTATÍSTICA: UMA AVALIAÇÃO NO SEU USO

Paulo Marcos S. Ribeiro<sup>1</sup>

O uso de tecnologias digitais, como os tablets, smartphones, aplicativos entre outras, vem ocupando aos poucos seu espaço no ambiente escolar, para auxiliar na dinâmica em sala de aula. Por outro lado, ainda não se tem claras ideias que possam dinamizar sua inserção no processo didático para a aprendizagem. Assim, este estudo faz parte de um recorte da dissertação de mestrado, têm o interesse de demonstra os resultados da análise de aplicativos Androids, voltados para o uso no ensino de Estatística. Sendo, elaborado um instrumento para avaliar os aplicativos, consideramos as dimensões técnicas, pedagógicas e na área de estatística. Para isso optamos como critérios para seleção dos aplicativos que os mesmos fossem gratuitos, no idioma português e Androids. Como resultado dos aplicativos analisados, com abordagem de conceitos estatísticos, verificou-se limitações nas três dimensões analisadas. Com ausência de informações técnica, pedagógicas e demonstrações estatísticas. Além disso, o estudo pode proporcionar para os professores, um instrumento de avaliação que o auxilie a verificar potencialidades e possíveis limitações para uso de aplicativos para o ensino de Estatística.

**Palavras-chave:** Tecnologia Digital Móvel. Educação Estatística. Análise de Software Aplicativo.

## 1. Introdução

Com o desenvolvimento das tecnologias digitais móveis como os computadores portáteis, smartphones, tablets, software, entre outras, vêm proporcionando mudanças em vários setores da sociedade, como na também na educação. Segundo a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciências e a Cultura - UNESCO (2013) afirma que essas tecnologias móveis podem ampliar e enriquecer oportunidades educacionais para estudantes em diversos ambientes.

Com o uso desses aparelhos móveis, presentes em todos os lugares – em particular os smartphones e tablets – permite que sejam utilizados por alunos e educadores em todo o mundo, para acessar informações, comunicar-se e administrar atividades do cotidiano. Além disso, facilitar práticas pedagógicas inovadoras para o

---

<sup>1</sup> Mestre em Educação Matemática e Tecnológica (UFPE)

Universidade Federal de Pernambuco, Brazil

Revista Tecnologias na Educação – Ano 7 - número 13 – Dezembro 2015 -<http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/>

ensino e a aprendizagem. O estudo que iremos detalhar faz parte de um recorte da dissertação de mestrado<sup>2</sup>, na qual explora os aplicativos em relação à Estatística.

Nos últimos cinco a oitos anos, percebe-se a expansão da tecnologia voltada para a telefonia móvel, como o processo de comunicação, como o celular, tablets e smartphones, com um aparato tecnológico desenvolvendo do analógico para o digital, observando uma transformação também nos aparelhos de comunicação. Tais aparelhos, que antes eram utilizados somente com restrições na sua comunicação passam a suprir necessidades mais variadas do consumidor bem mais exigente. Sendo agora dotados de mais recursos com capacidades de acesso à internet, com transmissão de texto, imagem e som, como outros recursos cada vez mais complexos e precisos para uso pessoal como em rede. Portanto, o que pode vir a contribuir para os vários ambientes da sociedade, por que não no educacional, dentro da escola, em que temos nossos jovens que já convivem com essas tecnologias fora da escola, e por que não utilizá-las para a aprendizagem?

De acordo com estudos, que trabalham com pesquisa com uso dessas tecnologias móveis, no processo de aprendizagem é marcada pela mobilidade global do usuário, com uma conexão ubíqua, na qual a sua independência com outros dispositivos móveis, disponível em qualquer lugar, a qualquer hora, caracteriza-se como *Mobile Learning* (*M-Learning*) ou traduzida como Aprendizagem Móvel (CARVALHO, 2012). Dessa maneira, podemos também compreender que os dispositivos móveis possibilitam que sejam trabalhados no ambiente educacional, como também fora dele. Assim como os mesmos podem ser utilizados por alunos e educadores em todo o mundo, para integrar com uma maior interação móvel em qualquer ambiente e a qualquer hora o processo de aprendizagem.

Portanto, para inovar hoje nesse processo de ensino e da aprendizagem, o uso de recursos digitais viabiliza criar ambiente que possam ampliar e enriquecer oportunidades educacionais para os estudantes em diversos ambientes (UNESCO, 2013). Além disso, no cenário atual, o uso desses recursos digitais pela população mais jovem, como os smartphones e tablets, tem apontado que a aprendizagem com tecnologia móvel, que se chama *m-learning*, pode ser um verdadeiro potencial para a

---

<sup>2</sup>O estudo faz parte de um recorte da dissertação de mestrado do autor. Intitulada: **Aplicativos que abordam conceitos estatísticos em tablets e smartphones (2015)**.  
Revista Tecnologias na Educação – Ano 7 - número 13 – Dezembro 2015 -<http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/>

promoção da aprendizagem, com qualquer dispositivo móvel. (GIACOMAZZO; FIUZA, 2014).

Por outro lado, ainda é um desafio para o uso dessas tecnologias digitais móveis em sala de aula, como a falta de conhecimento do dispositivo, por parte de alguns professores, para reconhecê-lo como recurso para aprendizagem.

No entanto, estudos já consideram que no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, com o uso de tecnologias com aplicativos específicos, podem potencializar o ensino ao aluno, favorecendo na visualização, na manipulação de dados e colaboração entre alunos dentro e fora da sala de aula (FRANKLIN; PENG, 2008; BATISTA, 2011; PEREIRA, SCHUHMARCHER, SCHUHMARCHER E DALFOVO, 2012).

Corroborando nessa ideia, para o ensino da Estatística com uso de tecnologia, Ben-Zvi, Garfield e Medina (2007), por exemplo, consideram que o uso de software educativo como material didático na prática do ensino de Estatística, vem a ser uma ferramenta a mais na sala de aula, com a intenção de contribuir tanto para o ensino e consequentemente na aprendizagem da mesma.

Concordando com os autores, no qual vemos que com uso dessas tecnologias digitais em situações pedagógicas, a exemplo dos aplicativos, para smartphones e / ou tablet. Assim percebe-se, que as mesmas podem proporcionar uma maneira mais significativa, na compreensão, representação e uso de determinados conceitos, que venham a contribuir no processo de aprendizagem e modernização do ensino com tecnologia digital. Dessa maneira possibilita em qualquer lugar com sua mobilidade e com acesso a internet possa interagir e se integrar numa rede digital de comunicação e informação.

### **1.10 uso de tecnologia móvel**

Com o desenvolvimento das tecnologias como os dispositivos móveis digitais já começam a se aproximar aprimorar da mesma capacidade técnica do computador portátil. Logo, o uso de seus recursos para sala aula como fora dela se torna uma ferramenta significativa para o processo que se dá pela importância, de certo modo na prática, a sua proposta de mobilidade.

Com a evolução das tecnologias móveis está a surgir uma nova abordagem para a aprendizagem de línguas, reforçada através da utilização de tecnologias móveis. O MALL (*Mobile Assisted Language Learning*), um subconjunto do *M-learning* do CALL (*Computer-Assisted Language*

Learning), aproveita as potencialidades oferecidas por dispositivos móveis, como o PDA ou o telemóvel, para ajudar os alunos a aceder a materiais de aprendizagem de línguas e comunicar com colegas e professores a qualquer hora e em qualquer lugar. (MOURA, 2010, p. 59)

As tecnologias digitais móveis vêm sendo objeto de estudo para novas pesquisas voltadas para o uso de tecnologia na sala de aula. Por isso, organizamos uma busca para realização desse estudo, levantando dados na revisão da literatura voltada a processos de ensino e de aprendizagem Estatística com uso de tecnologias móveis. Portanto, constatamos que não haviam trabalhos concluídos, em periódicos da CAPES de Qualis A1, A2 e B1, entre os anos de 2009 e 2013, com a essa temática no uso de tecnologia móvel como aplicativos para tablets e/ou smartphones, relacionados ao ensino em Estatística.

Tendo em vista, que com a ampliação do uso da tecnologia digital que vem sendo inserida, com os computadores e tablets nas escolas públicas, o Ministério da Educação no Brasil, tem buscando além de incluir a formação dos professores e gestores, o uso no processo de ensino e aprendizagem dos alunos. De maneira geral, existem as iniciativas para a expansão dessas tecnologias, para serem inserida como auxílio pedagógico nas salas de aula. Por outro lado não se têm uma análise dos recursos como os aplicativos. Com isso, percebe-se que existe ainda uma necessidade de estudos que utilizem essas tecnologias no ensino da Estatística, uma vez que essas estão cada vez mais se inserindo no âmbito educacional.

Dessa maneira, nos indagamos que por se tratar de recursos em que aos poucos fazem parte do cotidiano escolar, por que não verificar quais as suas propostas para o uso com os aplicativos que estão disponíveis gratuitamente? Sabendo que os mesmos podem ser adquiridos por todos os estudantes. Porém, verificar o que ele traz para beneficiar na aprendizagem e o que contem, será uma oportunidade tanto o professor como para os alunos, conhecerem sobre o recurso que servirá na sala de aula ou não. Dessas situações, levamos em consideração, que com a criação de um instrumento de análise e avaliação realizada para os aplicativos, podem-se identificar características técnicas, pedagógicas e da área de Estatística, para Educação Básica, que possam contribuir no processo de inserção dessas tecnologias na sala de aula, de modo que venha a contribuir no processo de ensino.

Assim, para a elaboração do instrumento de análise, não identificamos muitos autores atuais, que contemplassem os referenciais para avaliação de aplicativos, podemos acreditar que essa ausência seja por esses dispositivos digitais serem recentes para a área da Educação, como tecnologia móvel. Desse modo, por meio das pesquisas na área de análise do produto software, utilizamos tais literaturas, as quais criamos um instrumento de análise para esses tipos de aplicativos. A seguir detalharemos o nosso percurso metodológico da referida pesquisa.

## 2. Percurso Metodológico da Avaliação

Visando a elaboração do instrumento para avaliação dos aplicativos, buscamos identificar critérios na literatura sobre avaliação de software. Assim no primeiro momento, foi construído um instrumento para avaliação dos aplicativos que podem ser utilizados para o ensino de Estatística, na Educação Básica. Na Figura 1, a seguir, temos as etapas que foram realizadas para a construção desse instrumento de avaliação, assim como as demais etapas no processo metodológico para escolha e avaliação dos aplicativos.

ETAPAS		DESCRIÇÃO
1ª	Definição dos critérios para elaboração do instrumento de avaliação	Revisão da literatura sobre a avaliação de softwares educativos
2ª	Identificação dos aplicativos para análise	Realização de busca no site Play Store com a palavra indutora "estatística"
3ª	Avaliação dos aplicativos Android	Análise dos aplicativos a partir do instrumento elaborado para avaliação

Figura 1 – Etapas e descrição para avaliação dos aplicativos.

Organizando a partir de aspectos relevantes levando em conta a revisão da literatura, contemplando em três dimensões: técnica, didático-pedagógica e referente a conceitos da Estatística.

A parte inicial do instrumento de avaliação possui as informações de identificação do aplicativo e outras três partes de avaliação: Dimensão Técnica; Dimensão Didático-Pedagógica e Dimensão Estatística. Como veremos na Figura 2 a seguir.

Identificação do Software	
Nome:	Idioma:
Empresa:	Autor:
Endereço Web:	
Última atualização:	Tamanho:

Figura 2 – Quadro de identificação do aplicativo

Na Dimensão Técnica buscamos informações que o usuário deve ter sobre o aplicativo de modo que contribuam e auxiliem o usuário no conhecimento e aplicação do programa. Por meio dos estudos de: Oliveira, Costa e Moreira (2001); Bednarik (2002); Atayde, Teixeira e Pádua (2003); Prates e Barbosa (2003) e Silva (2012), que buscaram analisar software em seus estudos, criamos as categorias e os critérios para avaliar os aplicativos selecionados. E como proposta métrica foi utilizada: 0 = (não contempla); 1= (contempla parcialmente) e 2=(contempla) para as categorias dessa dimensão. Ficha de avaliação com as categorias da parte técnica na Figura 3 a seguir.

<b>Documentação</b> - Apresenta informações relevantes e objetivas para uso dos pontos de vista:	
Técnico	
Educacional	
Estatístico	
<b>Navegabilidade</b>	
Oferece ao estudante opções para interromper, retomar e iniciar atividades ao manipular a ferramenta?	
Permite acessar de maneira fácil todas as partes do aplicativo? (0=não; 1=sim)	
<b>Interface</b>	
Possui imagens com qualidade e animações que contribuem para compreensão do conteúdo trabalhado?	
Utiliza recursos sonoros?	
Possui ícones, botões, abas e links que podem contribuir para facilitar na ação do usuário?	
<b>Compartilhamento e Memória da produção</b>	
Permite importar e exportar dados de algum outro software, como planilha eletrônica ou processador de texto?	
Permite gravar e carregar os dados inseridos para continuar o processo posteriormente?	

Figura 3 – Quadro Avaliação da Dimensão Técnica

Na Dimensão Didático-Pedagógica, buscamos elementos que apresentam informações sobre objetivos didáticos ou maneira de condução do processo ensino e aprendizagem. Nesse contexto, estudos como de: Oliveira et al.(2001);Carvalho (2005); Konold (2006); Javaroni (2007); Borba (2010);Silva (2012) e Façanha (2012), puderam fundamentar nas questões Didático-Pedagógica, que utilizaremos para construção das categorias e respectivos critérios de análise, nessa dimensão na Figura 4. Como métrica para avaliar, dispomos de 0 = (não contempla); 1= (contempla parcialmente) e

2=(contempla) para as categorias dessa dimensão, Como estão inseridos na Figura 4, a seguir.

<b>Interação</b>	
Permite a inserção de dados pelo usuário?	
Fornecer feedback imediato na entrada de dados do estudante?	
Possibilita a interação no trabalho em grupo?	
<b>Linguagem</b>	
Utiliza uma linguagem adequada para o desenvolvimento dos conceitos estatísticos?	
É adequado a partir de que nível de escolaridade: (AI) Anos Iniciais; (AF) Anos Finais e (EM) Ensino Médio?	
<b>Acessibilidade</b>	
Inclui elementos para permitir acesso a pessoas portadoras de alguma deficiência?	
<b>Abordagem /Diferencial</b>	
O aplicativo traz algo que promove um diferencial àquilo que possa ser feito sem essa tecnologia?	
<b>Fundamentos Pedagógicos</b>	
Possui guia de apoio pedagógico para o professor, apresentando informações sobre objetivos didáticos e conteúdos a serem trabalhados como apoio ao professor?	
Explicita a concepção de aprendizagem?	

Figura 4 – Quadro Avaliação da Dimensão Didático-Pedagógica

Com a Dimensão Estatística, buscamos em documentos oficiais de programas curriculares para o ensino na Educação Básica sobre o contexto envolvendo a aprendizagem dos conceitos envolvendo o ensino da Estatística.

De acordo com o Parâmetro Curricular de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio (PERNAMBUCO, 2012), se espera, por exemplo, no conhecimento estatístico, que o estudante tenha possibilidade de desenvolver competências associadas à pesquisa Estatística envolvendo os tipos de formulação de questões; coleta de dados; organização de informações; observação e interpretação de fenômenos.

Com o modelo de avaliação organizado, realizamos a busca para identificar os aplicativos Android no Google Play Store, em julho de 2014, tendo como palavra indutora: *estatística*, com a condição que o aplicativo fosse gratuito, em idioma português. Como resultado identificou-se 9 (nove) aplicativos que fossem viáveis de acordo para o ensino de Estatística, portanto, dentre esses, apenas 3 (três) com os critérios estabelecidos para o nosso estudo, gratuito e no idioma português. Sendo os seguintes aplicativos: 1-Calculadora Estatística (Free); 2- Calculadora Estatística ++ e 3- Estatística Fácil. Os demais apresentavam no idioma da língua inglesa, em que neste estudo não serão contemplados para análise. No entanto, o item a seguir apresentamos os resultados do que encontramos nos aplicativos.

### **3. Resultado e discussão sobre os aplicativos**

Iniciamos com a avaliação dos aplicativos pela sua parte na Dimensão Técnica, que de acordo com a análise dos aplicativos na documentação, todos os aplicativos não apresentaram aspectos relevantes sobre informações a respeito do uso do aplicativo, como conteúdo, o mesmo ocorrendo como os aspectos educacionais, que não apresenta nenhuma informação educacional.

Na Navegabilidade, o aplicativo Calculadora Estatística (Free), possibilita de maneira contempla satisfatoriamente nessa categoria, no uso de manipulação, com fácil acesso de utilizar partes do aplicativo. Os demais, não contemplam de maneira satisfatória, faltando alguns dos critérios nos itens analisados, a possibilidade retorna e rever o que foi realizado pelo usuário. Na verificação da Interface, os aplicativos apresentam imagens com qualidade, portanto não apresentam animações, como também links e recursos sonoros. E para finalizar essa dimensão, verificamos nas versões utilizadas não permitem compartilhar ou gravar sua produção.

Na parte Didático-pedagógica, apenas três categorias foram contempladas na avaliação como vemos na análise dessa dimensão a seguir.

Na categoria Interação, todos permitem inserir os dados. Tendo em vista que nos demais critérios os aplicativos não oferece algum tipo de feedback, para o usuário. Em relação à abordagem da linguagem, não apresentam algum tipo de texto, apenas uma lista dos conteúdos ou algumas instruções de uso. Assim identificamos que os três aplicativos apresentam conteúdo para o ensino médio, assim como dentre esses ainda verificamos um para os anos iniciais e dois para anos finais.

Na Abordagem/Diferencial, identificamos que um dos aplicativos representa seus dados em gráficos: Calculadora Estatística (Free). O aplicativo Estatística Fácil, representa seus dados em tabela, sendo o que diferencia no processo utilizado com o lápis e papel desses aplicativos. Nas demais categorias, verificamos que existe a necessidade aplicação de uma abordagem pedagógica, no contexto de apoio tanto ao professor como o aluno, ao invés de serem utilizados intuitivamente.

Apresentaremos os resultados da análise desses aplicativos, apontando suas aplicabilidades ou limitações de acordo com os critérios estabelecidos, possibilitando reflexões sobre os recursos inseridos nesses softwares nas figuras a seguir.

DIMENSÃO TÉCNICA	Calculadora Estatística (Free)	Calculadora Estatística ++	Estatística Fácil
Documentação - Apresenta informações relevantes e objetivas para uso do ponto de vista:			
Técnico	1	1	1
Educacional	0	0	0
Estatístico	1	1	1
<b>Navegabilidade</b>			
Oferece ao estudante opções para interromper, retomar e iniciar atividades ao manipular a ferramenta?	2	0	1
Permite acessar de maneira fácil todas as partes do aplicativo? (0=não; 1=sim)	1	1	0
<b>Interface</b>			
Possui imagens com qualidade e animações que contribuem para compreensão do conteúdo?	1	0	1
Utiliza recursos sonoros?	0	0	0
Possui ícones, botões, abas e hiperlinks que podem contribuir para facilitar a ação do usuário?	1	1	1
<b>Compartilhamento e Memória da Produção</b>			
Permite importar e exportar dados de algum outro software, como planilha eletrônica ou processador de texto?	0	0	0
Permite gravar e carregar os dados inseridos para continuar o processo posteriormente?	0	0	0

Figura 5 – Quadro de avaliação da Dimensão Técnica.

DIMENSÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA	Calculadora Estatística (Free)	Calculadora Estatística ++	Estatística Fácil
<b>Interação</b>			
Permite que o usuário insira dados?	2	2	2
Fornece feedback imediato na entrada de dados ao estudante de acerto ou erro?	0	0	0
Possibilita a interação no trabalho em grupo?	0	0	0
<b>Linguagem</b>			
Utiliza uma linguagem adequada para o desenvolvimento dos conceitos estatísticos?	0	0	0
A linguagem apresenta ser adequada a partir de que nível de escolaridade: (AI) Anos Iniciais; (AF) Anos Finais e (EM) Ensino Médio?	AF/EM	AI/EM	AF/EM
<b>Accessibilidade</b>			
Inclui elementos para permitir acesso a pessoas portadoras de alguma deficiência?	0	0	0
<b>Abordagem /Diferencial</b>			
O aplicativo traz algo que promove um diferencial àquilo que possa ser feito sem essa tecnologia?	2	1	2
<b>Fundamentos Pedagógicos</b>			
Possui guia de apoio pedagógico para o professor, apresentando informações sobre objetivos didáticos e conteúdos a serem trabalhados como apoio ao professor?	0	0	0
Explicita concepção de aprendizagem?	0	0	0

Figura 6 – Quadro de avaliação da Dimensão Didático - Pedagógica dos aplicativos.

lise nos aplicativos, um apresenta os dados em gráficos e outro representa seus dados em tabela. Nos elementos constitutivos de gráficos e tabelas, modificar a escala, associar tabela a gráfico, não foram contemplados nesses aplicativos. Apenas o aplicativo Calculadora estatística (Free), apresenta amostra e população e comparar dados. O aplicativo Estatística Fácil, apresenta frequência absoluta/relativa e contemplam frequência acumulada. Portanto, todos contemplam conteúdos de medidas de tendência central, tendo ao menos uma das medidas, como média aritmética, moda e a mediana. O mesmo fato ocorrendo com as medidas de dispersão. Supomos que essas medidas sejam mais comuns de serem tratadas no ambiente escolar, foram mais abordadas pelos desenvolvedores, por isso foram abordadas em todos os aplicativos.

Nos aplicativos, foi verificado que apenas trabalham com a única variável, a numérica, não sendo uma prioridade de abordá-la outro tipo de variável. O mesmo ocorrendo com a possibilidade de classificação para os dados. Como veremos na Figura 7, a seguir.

DIMENSÃO ESTATÍSTICA	Calculadora	Calculadora	Calculadora
	Estatística (Free)	Estatística ++	Fácil
<b>Conteúdos</b>			
Representação em gráfico	1	0	0
Tipo de gráfico: (0) Não apresenta; (1) Barra; (2) Linha; (3) Setor; (4) Histograma; (5) Dispersão; (6) BoxPlot	1,2; 4;6	0	0
Permite modificação da escala	0	0	0
Representação como tabela	0	0	1
Associa tabelas a gráficos.	0	0	0
Possibilita acrescentar ou alterar elementos constitutivos de gráficos e tabelas (título, fonte, escalas etc)	0	0	0
Amostra e População	1	0	0
Frequência simples	1	0	1
Frequência Absoluta/Relativa	0	0	1
Frequências Acumuladas	0	0	1
Compara os conjuntos de dados	1	0	0
Medidas de Tendência Central	1	1	1
Medida de Dispersão	1	1	1
Tipos de variáveis: (1) numérica e (2) categórica	1	1	1
Possibilita classificação de dados a partir de critérios do usuário	0	0	0

Figura 7 – Quadro de avaliação da Dimensão Estatística.

Com os resultados das análises verificaram que os aplicativos não apresentam informações que contribuíssem com o usuário para explorá-lo de maneira contextualizada, para o ensino da Estatística, apresentando somente resultados dos cálculos, das medidas estatísticas, prontos, o que não promove uma autonomia do aluno para resolução de atividades.

#### 4. Considerações finais

Com o uso de tecnologias digitais móveis com tablets ou smartphones, fazendo parte do contexto educacional, nos parece que a necessidade de termos alguns software como os aplicativos, como recurso, que possam contribuir no processo de ensino e aprendizagem na sala de aula, será algo inevitável. Assim, nesse estudo, a avaliação dos aplicativos fornece um instrumento importante para o contexto do ensino da Estatística, por apontar implicações que possibilitem um trabalho a ser adequado, com o uso dessas tecnologias na realização das atividades pedagógicas no contexto escolar.

Com o modelo criado para avaliar os aplicativos para Estatística, verificamos que esses softwares apresentam limitações nas dimensões analisadas, na parte Técnica,

Didático-Pedagógica e Estatística. Sendo observado que os aplicativos não podem ser considerados absolutamente adequados, com ausência de informações técnicas ou propostas educacionais, evidenciando que os mesmos não foram construídos como forma de auxiliar o professor no processo de ensino. Logo, será necessário o professor conhecer previamente o que contempla o aplicativo e como o mesmo funciona.

Verificamos que esses aplicativos por si só não garantem a aprendizagem, não indicando informações e recursos, para o usuário aluno, compreender sozinho os conteúdos abordados, portanto, o professor poderá utilizá-los como complementares à sua prática de ensino de Estatística. Observamos que o quantitativo de aplicativos em língua portuguesa, ainda é pouco para oportunizar de mais recursos voltado para área de educação.

Nas limitações nos aplicativos, fica claro a necessidade de ser apropriado para auxiliar no trabalho pedagógico, e especificamente no que se diz respeito aos conceitos estatísticos. Estes precisariam considerar aspectos relevantes do que vem sendo tratados em propostas de ensino para área, como os Parâmetros Curriculares, abordado para esse estudo.

Portanto, é importante que sejam realizadas reflexões sobre os tipos de recursos digitais que os educadores podem utilizar, possibilitando que os mesmo tenham recursos que beneficiem a uma melhor abordagem didático-pedagógica, que vise à aprendizagem do estudante e no trabalho em sala de aula.

## **5. Referências Bibliográficas**

- BEDNARIK, R.. Evaluation of Education Environments: The TUP Model. MSc. Thesis, Department of Computer Science, University of Joensuu, Finland, 2002.
- BEN-ZVI, D.. Statistical reasoning learning environment. EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, vol. 2, nº 2, 2011. Disponível em: <<http://www.gente.eti.br/edumatec/>>. Acesso em: 13 nov. 2011.
- BORBA, M.. Softwares e internet na Sala de Aula. In: X ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática, 2010, Salvador. X ENEM.
- CARVALHO, V. M.. Expectativas dos estudantes adultos do Ensino Superior a Distância sobre a utilização de dispositivos móveis para a aprendizagem. Dissertação (Mestrado) – Universidade Aberta. Pós-Graduação em Comunicação Educacional Multimédia. Lisboa, 2012.

ESTEVAM, E.; FURKOTTER, M.. Educação Estatística e Tecnologia Educacional: aproximando contextos sob a perspectiva da Formação de Professores. Teoria e Prática da Educação, v. 12, p. 345-354, 2009.

GIACOMAZZO, G.F. ; FIUZA, P. J. . A implantação do tablet educacional na perspectiva dos professores. Revista Tecnologias na Educação, v. 11, p. 1-10, 2014.

GLADCHEFF, A. P.; ZUFFI, E. M ; SILVA, D. M. Um Instrumento para Avaliação da Qualidade de Softwares Educacionais de Matemática para o Ensino Fundamental. Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. Anais do VII Workshop de Informática na Escola, Fortaleza, CE, Brasil, 2001.

FAÇANHA, A. R. Uma proposta para acessibilidade visual e tátil em dispositivos touchscreen. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) UFCE, Fortaleza, CE: 2012.

GOOGLE PLAY STORE. [Busca de aplicativos]. Disponível em: <<https://play.google.com/store/search?q=estatistica&c=apps&price=1>> Acessado em: 25 fev. 2014.

MOURA, A. Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning: Estudos de Caso em Contexto Educativo. Tese (Doutorado em Ciências da Educação). Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Educativa. Braga: Universidade do Minho, 2010. pp.630.

OLIVEIRA, C; COSTA, J; MOREIRA, M. Ambientes informatizados de aprendizagem: produção e avaliação de software educativo. Campinas: Papirus, 2001.

PERNAMBUCO. Secretaria de Educação. Parâmetros para a educação básica do Estado de Pernambuco: parâmetros curriculares de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio. Pernambuco: CAEd/ufjf, 2012.

PRATES, R; BARBOSA, S . Avaliação de Interfaces de Usuário - Conceitos e Métodos. In: Juan Manuel Adán Coello; Sandra C. P. Ferraz Fabbri. (Org.). Jornada de Atualização em Informática do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. Campinas: SBC, 2003, v. 2, p. 245-293.

SILVA, A. C.. Softwares educativos: critérios de avaliação a partir dos discursos da interface, da esfera comunicativa e do objeto de ensino. 1. ed. Recife: Editora Universitária, 2012. v. 1. 332p.

UNESCO. Policy Guidelines for Mobile Learning. Paris, France, 41p., 2013. \_\_\_\_\_.O Futuro da aprendizagem móvel: implicações para planejadores e gestores de políticas. Brasília: UNESCO, 2014. 64 p.

**Recebido em setembro 2015**

**Aprovado em Novembro 2015**