

**TECNOLOGIAS MÓVEIS PARA O ENSINO:
CAMINHOS PARA NOVAS PRÁTICAS NA SALA DE AULA**

Paulo Marcos Ribeiro
pmribeirogen2@hotmail.com

Resumo:

Com a crescente implantação de equipamentos como lousas digitais, computadores, tablets entre outras tecnologias para a Educação, sendo esses recursos que podem enriquecer a prática didática no ensino nas diversas áreas de conhecimento. Para compreendermos se há um diferencial na utilização de aplicativos, inseridas em smartphones com o ensino tradicional. Nesse estudo utilizamos o aplicativo “Calculadora Estatística – Pro”, em Língua Portuguesa e distribuído gratuitamente pelo Play Store, para sabermos se este tem características que possam contribuir na aprendizagem em Medidas de Tendências Central. Como proposta, realizamos uma sequência didática fazendo uso do aplicativo, com alunos do 9º ano da Educação Básica, do município do Ipojuca-PE, no Brasil. Os resultados tendem para que o professor na sala de aula deve conhecer a ferramenta, para que o ensino e aprendizagem tenham um efeito positivo e assim desenvolver o conhecimento dos alunos com o conteúdo e as representações que possam ocorrer. Por outro lado, o aplicativo, apresentou qualidades e limitações, mas quando inseridos com os objetivos didáticos alcançam resultados satisfatório na atividade que foi aplicada. Sendo facilitada na dinâmica do trabalho por serem tecnologias já conhecidas pelos alunos, no caso dos aplicativos e smartphones.

Palavras-chave: Tecnologia Digital Móvel. Ensino da Estatística. Software Aplicativo.

Introdução

Com a disseminação e uso de Tecnologias Digitais (TD), iniciadas como uso dos computadores e da internet, beneficiou o desenvolvimento de uma nova a cultura de uso dessas tecnologias nos vários ambientes da sociedade. Logo, uma configuração social surge baseada num modelo digital de pensar, criar, produzir, comunicar, aprender – viver (ALMEIDA; SILVA, 2011). Podemos dizer que os aparelhos móveis como tablet e smartphones, hoje estão presentes em todos os lugares e que podem ser utilizados na para fins educacionais, por alunos e educadores em todo o mundo. Isso faz com que o acesso as informações, comunicar-se e administrar atividades do cotidiano, façam parte da vida, além disso, as TD sendo inseridas no contexto de práticas pedagógicas surjam atividades inovadoras para o ensino e a aprendizagem nas salas de aula.



Com uma nova configuração de mudanças perpassa no modo de uso de materiais pedagógicos, em que o uso da tecnologia digital, como o texto digital, softwares e aplicativos. De modo que estejam sempre mais frequente na realidade do espaço escola, e utilizadas para desenvolvimento como de cálculos, representações e modelos gráficos entre outras propriedades com fins educacionais a qualquer momento.

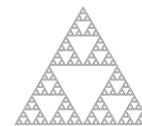
Almeida e Valente (2011) acrescentam que o desenvolvimento de software para a prática pedagógica deve acontecer para que os alunos possam vivenciar novas experiências, refletir e compreender os conceitos a partir das potencialidades dessas tecnologias. Esses podem facilitar operações como cálculos *matemáticos*, proporcionar aos usuários passeios virtuais por cidades, entre outros.

Para Carvalho (2012), com uso de tecnologias móveis a 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, sendo assim definidas pelo uso e pelas possibilidades no modo como as tecnologias móveis são inseridas no processo educacional.

Assim, criando de certo modo uma maior flexibilidade e a liberdade que facilitada pelas tecnologias móveis é possível restringir a rigidez que trazem as tendências pedagógicas mais tradicionais. Da mesma maneira, Barbosa, Bassan, e Miorelli (2013) afirmam que as tecnologias associadas ao processo de ensino–aprendizagem podem favorecer um aprendizado significativo com integração, colaboração e formação de grupos que interajam de maneira efetiva em comunidades em rede para aprendizagem.

Por outro lado, Moran (2012) alerta que com as tecnologias móveis, como o tablet ou os smartphones, surgem novos desafios para a educação, porque essas tendem a descentralizar os processos de gestão do conhecimento do professor. Para o autor, o modo de aprender em qualquer lugar, a qualquer hora e de variadas formas, sozinhos e em grupo, juntos fisicamente ou conectados é um diferenciador.

Sendo assim, uma nova visão para os projetos pedagógicos que viabilizem o uso de tecnologias móveis, podem proporcionar ao papel do professor, de um gestor e orientador no trabalho tanto coletivo como individual, nesse processo pedagógico para aprendizagem. No qual em qualquer lugar e no tempo disposto, cria-se um ambiente de aprendizagem



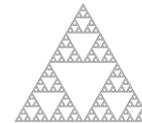
móvel. Nesse sentido a UNESCO (2013) afirma que as tecnologias móveis, por serem altamente portáteis, ampliam enormemente o potencial e a viabilidade de uma aprendizagem personalizada.

Segundo a UNESCO (2014), em muitos países desenvolvidos têm crescido de maneira exponencial o desenvolvimento de aplicativos educacionais que fornecem novas ferramentas para uso em atividades pedagógicas como anotação, cálculo, redação e criação de conteúdo.

Portanto, verificamos em alguns estudos, como o uso dessas tecnologias pode contribuir no processo de aprendizado na sala de aula, demonstrando diferentes casos com a aplicação na aprendizagem Matemática.

Com o objetivo de desenvolver um Objeto de Aprendizagem (OA) para dispositivos móveis, Pereira, Schuhmacher, Schuhmacher e Dalfovo (2012) elaboraram uma ferramenta de apoio à aprendizagem de aritmética para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Os resultados permitiram verificar que os aplicativos, por meio de um jogo interativo no qual o aluno pode praticar os conceitos aprendidos em sala de aula, possibilitaram ao usuário agilidade e habilidade para realização de cálculos mentais, com operações fundamentais, podendo compartilhar e discutir entre colegas os resultados apresentados.

Souza e Lopes (2011) tem por objetivo investigar como os recursos tecnológicos podem ser úteis para a construção de novos conhecimentos da Estocástica no Ensino Fundamental. Para tal foi proposto a 4 (quatro) alunas (12 e 13 anos) que desenvolvessem atividades sobre probabilidade utilizando o software Fathom. Fathom é um software não gratuito de simulação dinâmica para os alunos explorarem, analisarem e modelarem dados. As autoras argumentam que o programa *Fathom* permitiu simulações de várias amostras, economizando um tempo precioso de aula e ajudando os alunos a praticar na máquina aquilo que seria impossível fazer na prática. Com isso os autores concluíram que a ferramenta computacional foi uma grande aliada na aquisição e na construção dos novos conhecimentos. Porém, é fundamental que o professor saiba propor situações que levem os alunos a utilizar as ferramentas do software para a aprendizagem, pois ele por si só não é auto-instrutivo.



Com o objetivo refletir sobre o uso de tecnologia a partir de uma sequência didática, Britis, Oliveira, Santos e Nascimento (2016) ao trabalhar com o software GeoGebra para construir com alunos de 6º e 7º ano do Ensino Fundamental, a aquisição de conhecimentos sobre simetria axial. Concluíram que esta proposta possa levar professores a trabalhar com os alunos com diferentes representações semióticas de um mesmo objeto matemático, obtendo a cognição por parte de educandos em Matemática que possibilita associar em diferentes representações. Por outro lado, o não reconhecimento de distintas representações Matemáticas torna-se causa para apresentar dificuldades, em algumas situações, para o processo de ensino e aprendizagem.

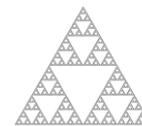
As experiências contemplam os aspectos do uso da tecnologia inserida na sala de aula, porém, percebe-se que existe uma necessidade de estudos que utilizem tecnologias nos vários conteúdos no ensino da Matemática com diferentes tecnologias, como os smartphones ou tablets. Tendo em vista que hoje estão cada vez mais presentes no âmbito educacional e com os jovens, nas mais diversas classes sociais, para uso como meio de comunicação, sem uso de contexto como ferramenta a ser utilizada para fins educacionais.

Logo, neste artigo apresentaremos uma sequência didática com o uso de um aplicativo para smartphones, possibilita verificarmos como os alunos abordam os conceitos estatísticos com as medidas. Tendo em vista que: moda, mediana e média aritmética e representações têm sido trabalhadas desde os anos iniciais de acordo com os Parâmetros Curriculares de Matemática de Pernambuco (2012), como dos Parâmetros Curriculares de Matemática – Brasil (1998). Portanto, almejamos que os alunos do 9º ano, já tenham vivenciado experiências diversas no percurso da sua vida escolar.

Portanto, sabemos que ao utilizar informações e organizá-las com representação de gráficos e/ou tabelas, requer dos cidadãos um pensamento mais reflexivos e críticos para que possam compreender o que, de fato, está sendo analisado para a sua realidade no cotidiano (SILVA, 2015).

1. Percurso Metodológico

Optamos por trabalhar uma sequência didática, durante cinco aulas, com uso de um aplicativo para smartphones. Foi aplicado com 26 estudantes do 9º ano, de uma Escola



Municipal, na cidade de Ipojuca –PE. Que já vem vivenciando experiências em diversas no seu percurso da sua vida escolar, utilizando o conhecimento estatístico com medidas. Tendo em vista que: moda, mediana e média aritmética e representações têm sido trabalhadas desde os anos iniciais de acordo com os Parâmetros Curriculares de Matemática de Pernambuco (2012), como dos Parâmetros Curriculares de Matemática – Brasil (1998). Desse modo visamos propor uma atividade em que possam tratar de dados com o uso do aplicativo Calculador Estatística Pro. Assim, indicamos a seguinte sequência:

1 - Conhecer e utilizar os dados para inserção no aplicativo.

Para isso foram dispostos dados aleatórios, os quais os alunos deveriam inserir uma sequência de valores sugerido pelo professor para realizar análise e cálculo das medidas.

2 – Verificação dos resultados organizados pelo aplicativo.

Os alunos deveriam verificar se os resultados apresentados sobre as medidas de tendência central (média, moda e mediana) compreendiam ao que haviam aprendido sobre as mesma, a partir do seu conhecimento realizado em anos de ensino anteriores.

3- Verificação das representações em gráficos.

Como o aplicativo disponibiliza verificar os resultados em valores numéricos e os dados em representação gráfica, os alunos devem analisar se os mesmo compreendem e visualizam de maneira clara os dados inseridos.

4- Descrever análise do aplicativo.

Cada aluno deve descrever após atividade proposta uma análise do uso do software, de acordo com um questionário aplicado pelo professor sobre o aplicativo.

Quadro 1: Questionário para análise do aplicativo.

1 – O que achou do aplicativo?
2- O seu uso contribuiu para a aprendizagem?
3- Foi fácil utilizar o aplicativo?
4- Sem o aplicativo você conseguiria desenvolver as resoluções da atividade em estatística?
5- As representações contribuíram para visualizar os dados nos gráficos?

Fonte: Autor deste trabalho, 2017.

A atividade executada no aplicativo Calculadora Estatística Pro, foi selecionado por ser um software em língua portuguesa e o mesmo sendo gratuito (porém com limitações). O aplicativo dispõe de uma referencia com as demonstrações de fórmulas para apresentar



os conceitos das medidas. Segue os resultados passo-a-passo, onde os alunos apresentam sua produção individual, em seu uso de anotações nos seus cadernos com essa atividade.

2. Resultado e discussão

Em relação ao conhecimento conceitual em relação aos resultados Medidas de tendência central e as representações gráficas. Verificamos, que os resultados visamos seguir compreender o que esses 26 alunos participantes podem contribuir com o trabalho. Logo temos;

Situação 1 - Conhecer e utilizar os dados para inserção no aplicativo.

Todos os alunos desenvolveram bem essa etapa, em que devem verificar como os dados proposto pelo professor foram dispostos os valores dados de maneira aleatórios, para realizar análise e verificar o cálculo das medidas.



Figura 1: Dados inseridos no aplicativo pelos aluno
Fonte: Autor deste trabalho, 2017.

Situação 2 – Verificação dos resultados organizados pelo aplicativo.

Como o próprio aplicativo dispõe dos resultados apresentados sobre as medidas, demonstra de maneira mais fácil para os alunos verificarem o cálculo realizado. De modo que recorram ao conteúdo sobre o exercício, para justificar o resultado no aplicativo.

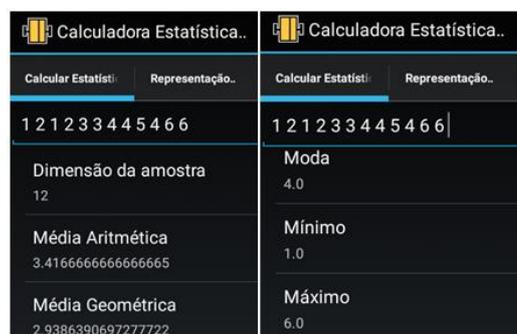
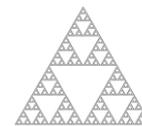


Figura 2: Resultados obtidos dos dados no aplicativo.



Na Figura 3, demonstra o resultado de um aluno ao desenvolver uma das questões proposta, no qual o mesmo confere com os resultados do aplicativo. Com isso o aluno utilizar o aplicativo para conferir o que possui de conhecimento sobre o contexto aplicado em sala de aula.

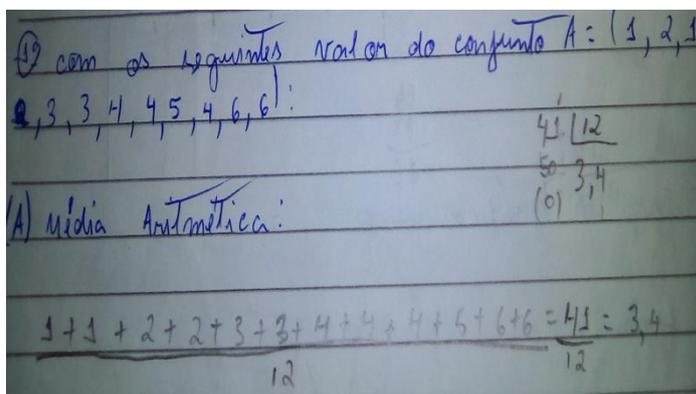


Figura 3: Resultados da média aritmética realizada pelo aluno.
Fonte: Autor, 2017.

Situação 3- Verificação das representações em gráficos.

Com os dados inseridos, os alunos verificaram os tipos de gráficos representados com os valores dados na atividade proposta. Portanto, nas representações no aplicativo não foi identificada a escala inserida nos gráficos, o que para os alunos em suas respostas também não foi utilizada uma escala. O que podemos entender que os alunos ainda não conseguem compreender a representação de um gráfico com uso de escala.

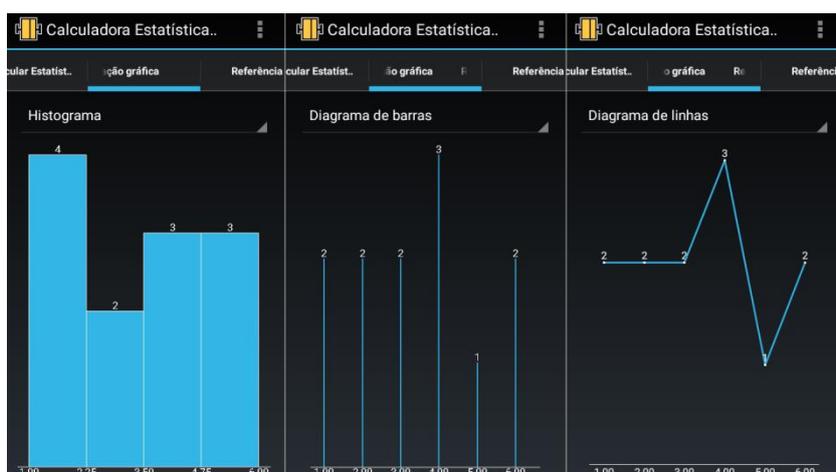


Figura 4: Gráficos visualizados nos aplicativos.
Fonte: Autor, 2017.



Na **Figura 5**, demonstra o resultado de um dos alunos, no qual foi identificado nos demais à falta de uma escala para os gráficos representados. Percebe-se a necessidade de um trabalho mais intenso sobre a elaboração correta de gráfico e seus elementos. O mesmo ocorre nos resultados obtidos nos gráficos do aplicativo.

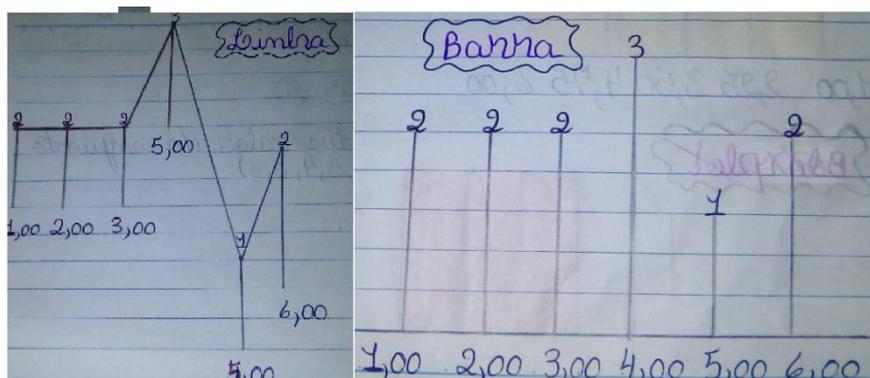


Figura 5: Gráfico elabora por um aluno.

Fonte: Autor, 2017.

Situação 4- Descrever análise do aplicativo.

Assim trataremos dos resultados com as expressões, dos resultados das respostas dadas pelos 26 alunos.

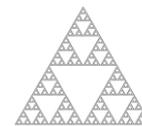
4.1- O que achou do aplicativo?

O **Gráfico 1**, aponta o resultado de satisfação dos alunos. Sobre: “O que você achou do aplicativo?”. Obtendo resultado “Bom” como 16 dos 26 alunos, a melhor pontuação de satisfação.

Gráfico 1: Sobre o uso do aplicativo.



Fonte: Autor, 2017.



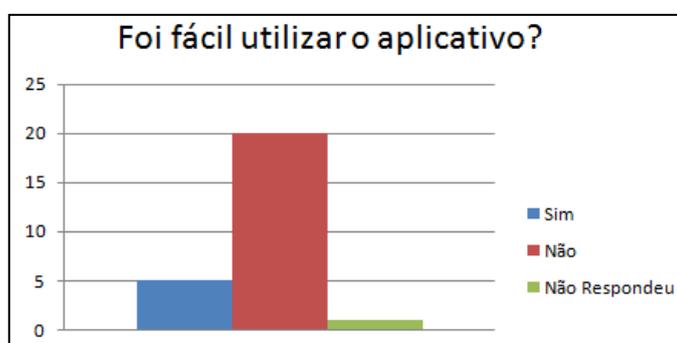
4.2 - O seu uso contribuiu para a aprendizagem?

Todos os 26 alunos consideram que o aplicativo contribuiu para a aprendizagem sobre Medidas de tendência central e suas representações.

4.3- Foi fácil utilizar o aplicativo?

No **Gráfico 2**, Para vinte (20) alunos, o aplicativo foi considerado de fácil manipulação. De modo que se o professor como alunos, não souberem manipular as ferramentas tecnológicas, não terá objetivos alcançados, para desenvolver os conceitos.

Gráfico 2: Processo de uso do aplicativo.

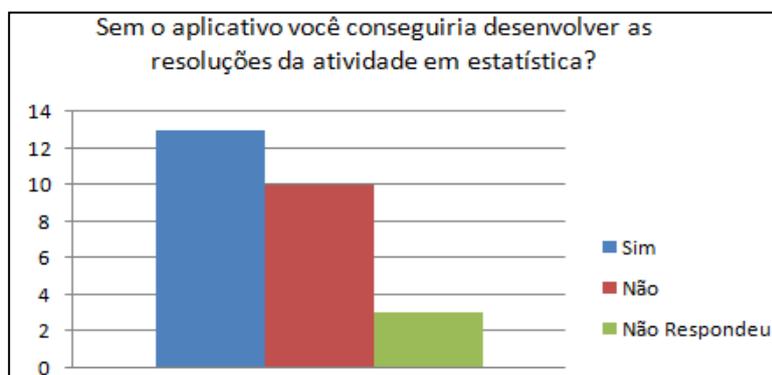


Fonte: Autor, 2017.

4.4- Sem o aplicativo você conseguiria desenvolver as resoluções da atividade em estatística?

No **Gráfico 3**, 13 alunos, ou seja, 50% dos alunos, dizem desenvolver as atividades sem mesmo o uso do aplicativo. Por outro lado, dez alunos apontam que sentem dificuldade.

Gráfico 3: Atividades sem uso aplicativo.



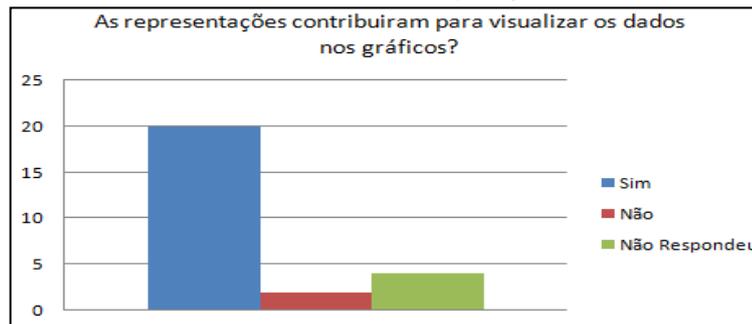
Fonte: Autor, 2017.



4.5- As representações contribuíram para visualizar os dados nos gráficos?

No **Gráfico 4**, foram apresentados como os alunos consideram a visualização nos gráficos. Para os alunos as representações em gráficos são importantes. Por outro lado, para o professor é mais uma ferramenta para explorar situações que envolvem gráficos e as medidas.

Gráfico 4: Possibilidade de visualização gráfica.



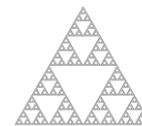
Fonte: Autor, 2017.

Considerações Finais

Diante da revisão de literatura, verificamos como hoje, ainda precisam ser desenvolvidas novas pesquisas que envolvessem o ensino e aprendizagem de Estatística com uso de tecnologia digital móvel, para uso em tablets e smartphones.

Nesse sentido, identificar novos meios digitais, como o aplicativo utilizado na pesquisa, para uso em sala de aula, é importante que antes de seu uso possa ser avaliado com o objetivo de ser uma ferramenta educativa, em que possa se tornar um recurso a mais para o professor.

Além disso, para o professor, esses recursos digitais podem contribuir na aprendizagem, de modo que o mesmo o faça de maneira que busque atrair ainda mais a atenção dos alunos. Com atividades compatíveis com os conteúdos que façam parte de um currículo escolar. E assim, pode obter um ganho considerável com maior facilidade da na observação e desenvolvimento dos resultados. Como foi apresentado nos resultados. Facilitando assim, na dinâmica do trabalho por serem tecnologias já conhecidas pelos alunos, no caso dos aplicativos e smartphones. Mesmo que apresentem qualidades e



limitações, mas quando inseridos com os objetivos didáticos alcançam resultados satisfatório na atividade que foi aplicada.

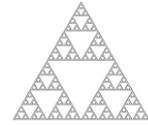
Portanto, ainda precisamos dá mais atenção aos estudos voltados para a Estatística para a Educação Básica, por meio de uso de tecnologias digitais, que possa ampliar novos olhares para o uso em sala de aula. Além disso, com esses novos instrumentos que os alunos já conhecem com tablets, smartphones, notebooks, entre outros, no processo de ensino e aprendizagem, possam ser compartilhado entre todos.

Referências

- ALMEIDA, M.E.B; SILVA, M. G. M. Currículo, Tecnologia E Cultura Digital: espaços e tempos de web currículo. **Revista e-Curriculum** (PUCSP), (2011). v. 7, p. 1-19.
- BARBOSA, D.N. F.; BASSANI, P. B. S.r ; MIORELLI, S. T. . Aprendizagem com Mobilidade: experiências com o uso de tecnologias móveis envolvendo crianças e adolescentes em tratamento oncológico. In: **Congresso Internacional ABED de Educação a Distância**, 2013, Salvador. Congresso Internacional ABED de Educação a Distância, 2013
- BRASIL. Ministério da Educação e Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetro Curriculares Nacionais de Matemática do Ensino Fundamental I – 1ª à 4ª série**. Brasília, DF, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação e Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática. 5ª a 8ª série**. Brasília: MEC /SEF, 1998.
- BRITIS, K.G; OLIVEIRA,M.N.; SANTOS, C. A. B; NASCIMENTO, P. C. Uma sequência didática mediada pelo software GeoGebra para o ensino de simetria axial. **REnCiMa**, Edição Especial: Educação Matemática, v.7, n.4, p. 112-127, 2016.
- CARVALHO, V. M. M. G. **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.
- MORAN, J. M. **Tablets e netbooks na educação**. 2012 <<http://moran10.blogspot.com.br/>> Consultado em: 15/11/2016.
- PEREIRA, L. R., SCHUHMACHER, V. R. N., SCHUHMACHER, E., & DALFOVO, O. O uso da tecnologia na educação, priorizando a tecnologia móvel. IN: **IV Seminário Nacional de Educação Profissional e Tecnológica**, CEFET-MG, 2012.
- 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.



VI Seminário Nacional de Histórias e Investigações de/em Aulas de Matemática



SILVA, P. M. R. **Aplicativos que abordam conceitos estatísticos em tablets e smartphones.** Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Pernambuco. Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica . Recife, 2015. 184 f.

SOUZA, L. O.; LOPES, C. E. . O uso de simuladores e a tecnologia no ensino da estocástica. *Bolema. Boletim de Educação Matemática (UNESP. Rio Claro. Impresso)*, v. 24, p. 659-678, 2011.

UNESCO. **Policy Guidelines for Mobile Learning.** Paris, France, 2013. p. 41.

_____. **O Futuro da aprendizagem móvel:** implicações para planejadores e gestores de políticas. Brasília: UNESCO, 2014. 64 p.