
APLICATIVOS MÓVEIS EM SALA DE AULA: USO E POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA NA EJA

MOBILE APPLICATIONS IN CLASSROOM: USE AND POSSIBILITIES FOR TEACHING
MATHEMATICS IN EJA

APLICACIONES MÓVILES EN EL AULA: USO Y POSIBILIDADES PARA ENSEÑAR
MATEMÁTICAS EN EJA

Werbert Augusto Coutinho¹; Veronica Eloi de Almeida²; Alessandro Jatobá³

RESUMO

O avanço rápido das tecnologias de dispositivos móveis, com uma grande variedade de aplicativos, tem provocado mudanças na sociedade contemporânea. Nesse novo cenário, os comportamentos, as formas de comunicação e as interações estão cada vez mais dinâmicos. No campo educacional, os aplicativos móveis usados como recursos didáticos também apresentam potencialidades para transformar os processos pedagógicos, principalmente entre os nativos digitais. Indaga-se na presente pesquisa se o uso de aplicativos móveis educacionais em sala de aula pode favorecer o ensino e a aprendizagem de Probabilidade e Estatística, especialmente, em alunos da modalidade educação de jovens e adultos (EJA) do ensino médio. Diante desse questionamento, foi desenvolvida uma pesquisa com o objetivo de avaliar a aquisição de habilidades e competências na área de matemática, a partir do uso dos aplicativos móveis educacionais. Realizou-se uma pesquisa de campo com 46 alunos do módulo IV da EJA de um colégio da rede estadual de ensino do Rio de Janeiro. Os alunos foram divididos em grupos e um deles utilizou os aplicativos móveis como recurso didático e o outro, não. Os dados foram coletados por meio de testes, questionário e observações. Dessa forma, verificou-se que os resultados apresentados demonstram que os aplicativos móveis educacionais podem motivar e auxiliar os alunos a resolverem as atividades matemáticas, além de favorecer o processo de aprendizagem dos alunos da EJA.

PALAVRAS-CHAVE: Aplicativos Móveis. Ensino da Matemática. EJA.

¹ Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação - Centro Universitário Carioca (UniCarioca). Rio Comprido, Rio de Janeiro, RJ - Brasil. Professor de matemática da SEEDUC/RJ. **E-mail:** werbertcoutinho@gmail.com

²Doutora em Sociologia e Antropologia - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Docente do Programa de Mestrado em Novas Tecnologias Digitais na Educação - Centro Universitário Carioca (UniCarioca). Rio Comprido, Rio de Janeiro, RJ - Brasil. **E-mail:** veronicaeloi@hotmail.com

³Doutor em Engenharia de Produção - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Rio de Janeiro, RJ - Brasil. Docente do Programa de Mestrado em Novas Tecnologias Digitais na Educação - Centro Universitário Carioca (UniCarioca). Rio Comprido, Rio de Janeiro, RJ - Brasil. **E-mail:** ajatoba@gmail.com

Submetido em: 15/08/2019 - **Aceito:** 06/09/2020

ABSTRACT

The rapid advancement of mobile device technologies with a wide variety of applications has led to changes in contemporary society. In this new scenario, behaviors, forms of communication and interactions became increasingly dynamic. In the educational field, mobile applications used as a didactic resource also have the potential to transform pedagogical processes, especially among digital natives. We asked in our research if the use of educational mobile applications in the classroom can favor the teaching and learning of Probability and Statistics, especially in students of the modality of Youth and Adult Education, High School. Given this question, we developed a research with the objective of evaluating the acquisition of skills and competences in the area of mathematics, using educational mobile applications. A field research was conducted with 46 EJA module IV students from a Rio de Janeiro State Network college. The students were divided into groups, where one group used mobile applications as a didactic resource and the other did not. Data were collected through tests, questionnaire and observations. Given this, it was found that the results presented demonstrate that educational mobile applications can motivate and help students solve mathematical activities, as well as favoring the learning process of students in EJA High School.

KEYWORDS: Mobile Applications. Mathematics teaching. EJA.

RESUMEN: El rápido avance de las tecnologías de dispositivos móviles con una amplia variedad de aplicaciones ha llevado a cambios en la sociedad contemporánea. En este nuevo escenario, los comportamientos, las formas de comunicación y las interacciones se volvieron cada vez más dinámicas. En el campo educativo, las aplicaciones móviles utilizadas como recurso didáctico también tienen el potencial de transformar los procesos pedagógicos, especialmente entre los nativos digitales. Preguntamos en nuestra investigación si el uso de aplicaciones educativas móviles en el aula puede favorecer la enseñanza y el aprendizaje de Probabilidad y Estadística, especialmente en estudiantes de la modalidad de Educación Juvenil y Adulta, Escuela Secundaria. Ante esta pregunta, desarrollamos una investigación con el objetivo de evaluar la adquisición de habilidades y competencias en el área de las matemáticas, a partir del uso de aplicaciones educativas móviles. Se realizó una investigación de campo con 46 estudiantes del módulo IV EJA de una universidad de la Red Estatal de Río de Janeiro. Los estudiantes se dividieron en grupos, donde un grupo usaba aplicaciones móviles como recurso didáctico y el otro no. Los datos fueron recolectados a través de pruebas, cuestionarios y observaciones. Ante esto, se encontró que los resultados presentados demuestran que las aplicaciones móviles educativas pueden motivar y ayudar a los estudiantes a resolver actividades matemáticas, además de favorecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes en la escuela secundaria EJA.

PALAVRAS-CLAVE: Aplicaciones móviles. Enseñanza de las matemáticas. EJA.

1 INTRODUÇÃO

A promoção do ensino da matemática no Brasil é um desafio que se apresenta em toda a educação básica. A busca por práticas pedagógicas e objetos de aprendizagem que ajudem na transformação do ensino e na consolidação de habilidades e competências na área de matemática estimula inúmeras pesquisas e ações que visam possibilitar mudanças necessárias no ensino e aprendizagem desta disciplina.

Ensinar e aprender matemática nem sempre é uma tarefa fácil, muito menos tão prazerosa. Por isso, encontrar meios de tornar as aulas mais atraentes é um desafio constante para os professores. Nessa perspectiva, as novas tecnologias digitais – como *smartphones* e *tablets* – podem ser grandes aliadas do professor em sala de aula, pois, além de fazerem parte do cotidiano do aluno, apresentam-se como uma oportunidade de tornar os conteúdos matemáticos mais próximos deles.

O avanço rápido das tecnologias de dispositivos móveis e as variedades de aplicativos têm provocado mudanças em muitas esferas da sociedade. Os indivíduos, especialmente os mais jovens (nativos digitais), incorporam essas tecnologias aos seus fazeres diários com naturalidade e desenvoltura (PRENSKY, 2010). No campo educacional, as tecnologias móveis também têm encontrado um grande espaço. Os dispositivos móveis e seus aplicativos apresentam muitas possibilidades de uso devido às suas características e funcionalidades (NICHELE e SCHLEMMER, 2014).

De acordo com Araújo (2011), a escola pública, como é conhecida hoje, foi estruturada para um modelo de sociedade bem diferente da atual, de modo que as práticas que foram pensadas para atingir determinados fins parecem não surtir mais efeitos no aluno do século XXI.

A escola do século XXI deve propiciar outras abordagens, outras maneiras de lidar com o “saber escolar”, para que possam ocorrer mudanças significativas no processo de ensino e aprendizagem. Como nos mostra Cunha (2017, p. 269):

Na educação, se quisermos atrair nossos alunos de maneira cativante e ligada ao seu tempo, será preciso propor novas perspectivas de ensino que superem o descompasso que há entre o modelo pedagógico emergente, trazido pela demanda do mundo contemporâneo, e o modelo anacrônico, que se institucionalizou na escola através dos anos.

A escola do século XXI deve propiciar outras abordagens, outras maneiras de lidar com o “saber escolar” para que possam ocorrer mudanças significativas no processo de ensino e aprendizagem. Para tanto, é preciso aproximar a escola do educando, propondo novas maneiras de ensino, diminuindo o descompasso entre práticas pedagógicas arcaicas e modelos pedagógicos emergentes, condizentes com os alunos que frequentam o ambiente escolar na atualidade (CUNHA, 2017).

Ainda segundo Cunha (2017), a relação do saber mediado pela escola ao aluno deve ser ancorada em mediações que estimulem os sentidos e promovam formas inovadoras de compartilhar o saber acumulado pela humanidade.

A tecnologia digital usada como instrumento pedagógico pode propiciar a interação entre o aprendiz do século XXI e a escola tradicional, pois faz mais parte da vida deles do que cadernos, livros e folhas de atividades. É algo que interage com os alunos de igual para igual, ou seja, algo que expressa a vivência fora da escola (sala de aula). Para Moran (2000, p. 36) “A educação escolar precisa compreender e incorporar mais as novas linguagens, desvendar os seus códigos, dominar as possibilidades de expressão e as possíveis manipulações”.

Na área do ensino e aprendizagem da matemática, a busca por efetivação de práticas prazerosas e inovadoras é um dos caminhos para consolidação dos conceitos matemáticos e conseqüentemente o uso desses conceitos no dia a dia do aluno. Segundo Luiz e Col (2013, p. 1),

O ensino da matemática precisa ser atrativo e prazeroso, neste sentido, a ação docente se torna desafiadora, uma vez que deve atender as expectativas dos educandos e fundamentar o conhecimento científico. Cabe ao professor buscar alternativas didáticas capazes de atrair a atenção, despertar o interesse, estimar o ensino, mostrando a utilidade dos conceitos matemáticos numa relação teoria x prática.

Para Oliveira e Nacarato (2017) a inclusão das tecnologias digitais como ferramentas de aprendizagem podem ajudar a despertar o interesse dos alunos pela disciplina e estimular a curiosidade, além de ajudar a romper a ideia de que a Matemática é um saber pronto e acabado.

1.1 Educação de jovens e adultos e ensino da matemática

A educação de jovens e adultos (EJA) é uma modalidade de ensino que permite ao educando que não concluiu no “tempo certo” seus estudos, retornar à escola para concluir os estudos. Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN, 1996, p. 31), em seu artigo 37, “A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos nos ensinos fundamental e médio na idade própria e constituirá instrumento para a educação e a aprendizagem ao longo da vida.” (Redação dada pela Lei nº 13.632, de 2018, p. 31).

De acordo com Di Pierro e Haddad (2015), as mudanças ocorridas na LDBEN, em 2013, trouxeram novas perspectivas para a educação de jovens e adultos, pois ampliou o direito dos estudantes ao ensino médio, além de assegurar-lhes o acesso a materiais didáticos, transporte e merenda escolares.

No ano de 2013, em busca de consubstanciar essa modalidade de ensino, o estado do Rio de Janeiro implementou uma nova proposta de ensino para jovens e adultos, com foco no ensino médio. O Programa Nova EJA Ensino Médio foi criado com a finalidade de consolidar uma escola que promova a qualidade do ensino e a conexão do aluno com o século XXI (RIO DE JANEIRO, 2012).

A necessidade de promover ações que estimulem o interesse dos alunos em sala de aula é primordial, sobretudo em turmas de EJA, visto que o interesse desses alunos pela escola é bastante reduzido, principalmente pela matemática (MACEDO, 2017). Sendo assim, a forma como o professor de matemática expõe os conteúdos e os recursos que utiliza

podem estimular o gosto pela disciplina e, conseqüentemente, o aprendizado. Na modalidade EJA Ensino Médio, essa necessidade é essencial, pois os alunos já possuem uma trajetória escolar, nem sempre bem-sucedida (CARNEIRO, 2015; RODRIGUES, 2015).

O uso das novas tecnologias digitais como recursos didático-pedagógicos apresenta-se como possibilidade de promoção do ensino matemático de qualidade, ou seja, condizente com as necessidades atuais dos alunos do século XXI. Porém, esse uso ainda precisa ser efetivado nas escolas para que todo o seu potencial venha a ser explorado. Dessa forma, o professor precisa promover ações que devem ir além da conhecida atividade didática de recortar e colar da *internet*, utilizando aplicativos, vídeos, *podcasts*, entre outros recursos.

Cremonetti Filho (2016) em seu trabalho com tecnologias digitais, desenvolveu um Quiz de perguntas e respostas em forma de aplicativo, para alunos do Ensino Médio sobre matrizes e determinantes. Em sua pesquisa o autor concluiu que 80% dos alunos aprovaram o uso como recurso didático, e que 95% dos alunos aprovaram o uso como fixação dos conteúdos.

É válido ressaltar que não basta apenas usar um recurso, é preciso refletir antes sobre suas possibilidades educativas. Santos, Loreto e Gonçalves (2010) argumentam que, para que o professor consiga tirar o máximo de proveito dos dispositivos móveis como mediadores nas atividades pedagógicas, é necessário se apoderar de todos os recursos dos aplicativos. O professor precisa promover ações que devem ir além da conhecida atividade didática de buscas na *internet*, utilizando-se de *softwares*, vídeos, imagens, entre outros recursos.

Knittel (2014) identifica possibilidades de uso dos aplicativos móveis como instrumento de aprendizagem em algumas áreas do conhecimento. A autora aponta que o uso dessas ferramentas tem o poder de modificar a atividade, pois promove a mediação entre o conhecimento e a experiência do aluno com a tecnologia, o que facilita o entendimento do assunto abordado. Porém, alerta que o uso dos aplicativos não deve ser desvinculado de uma metodologia, já que em cada situação de aprendizagem seu uso terá uma aplicação particular.

Devido à enorme variedade de aplicativos móveis educacionais, especialmente para o ensino da matemática, disponíveis para *download*, é preciso avaliar as potencialidades desses aplicativos. Para Silva (2015); Marçal et al (2010); Batista (2004) a escolha de um aplicativo educacional pelo professor deve levar em conta os aspectos pedagógicos e técnicos.

A utilização dos aplicativos móveis como recurso didático no ensino da matemática precisa ocorrer a partir da definição de objetivos didáticos claros e específicos para, em seguida, o professor selecionar os que são adequados à necessidade de aprendizagem do aluno (SANTOS; LORETO; GONÇALVES, 2010).

As características pedagógicas apresentadas pelos aplicativos móveis educacionais se entrelaçam às finalidades e ao tipo de aplicabilidade destes, ou seja, os critérios de qualidade para a escolha de um aplicativo móvel educacional passam pela aglutinação de aspectos pedagógicos e pela finalidade, no contexto educacional, atribuída ao uso desses aplicativos (ANDRADE; ARAÚJO JR.; SILVEIRA, 2015).

A conjunção aplicativo móvel e escola parece algo promissor para efetivação de uma proposta que busque ressignificar a escola e transportá-la para o século XXI (REIS e JESUS, 2014). Porém, indaga-se nesta pesquisa se o uso de aplicativos móveis educacionais em sala de aula pode favorecer o ensino e aprendizagem dos conceitos de Probabilidade e Estatística, especialmente, junto a alunos da modalidade EJA ensino médio. A questão é relevante se considerado que se torna cada vez mais urgente a transformação das práticas educacionais e a busca por um ensino significativo, que promova a educação integral do aluno, levando o estudante a ser protagonista no processo de ensino e aprendizagem. Diante disso, tem-se como objetivo principal desta pesquisa: avaliara aquisição de habilidades e competências na aprendizagem de Probabilidade e Estatística por alunos da EJA ensino médio, a partir do uso dos aplicativos móveis educacionais.

O artigo está estruturado em cinco partes. Na introdução, procura-se posicionar o leitor sobre a temática e as questões que motivaram a pesquisa, além do objetivo que se pretendeu alcançar. O segundo tópico apresenta os procedimentos metodológicos empregados na realização da coleta e análise dos dados. O terceiro item expõe os resultados e discussões extraídos dos dados coletados ao longo da pesquisa de campo, utilizando-se da técnica estatística de análise não paramétrica simples. No quarto tópico são apresentadas as considerações finais.

2 MÉTODO

A pesquisa realizada foi classificada como pesquisa-ação educacional que se trata, principalmente, de “uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos [...]” (TRIPP, 2005, p. 445).

Devido à natureza da pesquisa e com o intuito de propiciar uma análise significativa do objeto de estudo, visando atingir o objetivo traçado e construir resultados coerentes, optou-se por uma pesquisa de natureza quanti-qualitativa. Para Minayo (2001, p. 22), “o conjunto de dados quantitativos e qualitativos, porém, não se opõem. Ao contrário, se complementam, pois a realidade abrangida por eles interage dinamicamente, excluindo qualquer dicotomia.”

A pesquisa ocorreu em um colégio no 3º Distrito de Duque de Caxias, pertencente à Coordenadoria de Ensino Metropolitana V. Atualmente, a escola funciona em dois turnos: na parte da manhã, com duas turmas de ensino médio regular, no horário de 7h às 12h; e no turno da noite, com 15 turmas de ensino médio EJA, no horário de 19h às 22h20min. A seleção da escola se justifica pelo fato de ser uma das poucas unidades que oferecem essa modalidade de ensino na região onde está localizada. O público-alvo é formado, em sua maioria, por alunos que veem nessa unidade escolar uma oportunidade de dar prosseguimento aos estudos. Participaram da pesquisa 46 alunos do módulo IV – EJA ensino médio, sendo 25 alunos na turma A e 21 alunos na turma B.

Os instrumentos da coleta de dados utilizados na pesquisa de campo foram: observação com registro em diário de campo, questionário e resultados de testes. Para Lakatos e Marconi (2003, p.191), “do ponto de vista científico, a observação oferece uma série de vantagens e limitações, como as outras técnicas de pesquisa, havendo, por isso, necessidade de se aplicar mais de uma técnica ao mesmo tempo.”

As informações coletadas no decorrer da pesquisa de campo foram posteriormente analisadas e comparadas com os resultados dos testes e do questionário. Além disso, o procedimento de observação colheu informações sobre a construção de conhecimento matemático, a partir do uso dos aplicativos móveis pelos alunos. As observações levaram em conta as dificuldades dos alunos para manipular os aplicativos; como os alunos montaram estratégias para lidar com os aplicativos, e conseqüentemente em como empregaram na solução dos exercícios; as dificuldades e facilidades encontradas pelos alunos para analisar os resultados encontrados nos aplicativos; a construção das habilidades e competências que foram estimuladas a partir do uso dos aplicativos; como os alunos associaram o aplicativo aos materiais tradicionais (quadro branco, caderno e atividades no

papel); e finalmente, quais foram os aspectos da prática do uso dos aplicativos que criaram motivações ou indiferença.

As informações coletadas no decorrer da pesquisa de campo foram analisadas e comparadas com os resultados dos testes e do questionário. Além disso, o procedimento de observação ocorreu durante as atividades desenvolvidas pelo pesquisador, ou seja, nas aulas com o uso dos seguintes aplicativos: Calculadora de probabilidade *free*⁴, Teorias das probabilidades⁵, Estatística simples⁶, Porcentagem⁷ e Gerador aleatório⁸. Vale ressaltar que, entre esses aplicativos, apenas os dois últimos não são voltados especificamente para a educação e foram adaptados para uso nesta pesquisa. Tais observações tiveram como objetivo colher informações sobre a construção de conhecimento matemático – espaço amostral, cálculo de probabilidade e medidas de centralidades – a partir das aulas com uso dos aplicativos móveis pelos alunos.

As observações levaram em conta os seguintes aspectos: a) dificuldades dos alunos para manipular os aplicativos; b) como os alunos montaram estratégias para lidar com os aplicativos e, conseqüentemente, como as empregaram na solução dos exercícios; c) dificuldades e facilidades encontradas pelos alunos para analisar os resultados encontrados nos aplicativos; d) construção das habilidades e competências que foram estimuladas a partir do uso dos aplicativos; e) como os alunos associaram o aplicativo aos materiais tradicionais (quadro branco, caderno e atividades no papel); f) aspectos da prática do uso dos aplicativos que criaram motivações ou indiferença por parte dos alunos.

Os testes foram aplicados, na primeira parte da pesquisa de campo, em dois momentos: 1º- teste diagnóstico: no início da pesquisa, a turma A e a turma B realizaram o teste diagnóstico, com a finalidade de verificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre espaço amostral e cálculo de probabilidade. 2º - teste avaliativo: no final da pesquisa, a turma A e a turma B realizaram o teste avaliativo.

⁴ Utilizado como calculadora de eventos probabilísticos simples.

⁵ Possui várias opções para trabalhar com os conceitos de probabilidade. É usado com objetivo de auxiliar nos cálculos de probabilidade de um evento e análise combinatória.

⁶ Calculadora de medidas de tendência central e medidas de dispersão.

⁷ Apresentado no Google Play Store como aplicativo de finança. Nesta pesquisa foi adaptado para trabalhar com cálculos de porcentagem.

⁸ No Google Play Store é apresentado como ferramenta. Nesta pesquisa foi adaptado para se tratar do conceito de espaço amostral e análise combinatória.

O teste avaliativo foi aplicado nas duas turmas (turma A e turma B) com a finalidade de comparar os resultados da turma A, que teve aulas com auxílio dos aplicativos móveis, e da turma B que não usou os aplicativos. A partir dos resultados dos testes (diagnóstico e avaliativo), das observações na turma A e na turma B e das respostas do questionário, que foi respondido pelas turmas, levantou-se os dados da pesquisa de campo.

Na primeira parte da pesquisa de campo, os testes foram aplicados em dois momentos. No primeiro, aplicou-se o teste diagnóstico contendo dez questões, cada uma com enunciado e quatro opções de escolha, sendo uma delas o gabarito e as outras, distratores. No início da pesquisa, a turma A e a turma B realizaram o teste diagnóstico com a finalidade de verificar seus conhecimentos prévios sobre espaço amostral e cálculo de probabilidade, antes que os educandos tivessem qualquer contato com os aplicativos selecionados para pesquisa. O segundo teste, de caráter avaliativo, apresentou a mesma estrutura do teste diagnóstico, sendo aplicado no final das aulas sobre espaço amostral e cálculo de probabilidade em ambas as turmas, com a finalidade de comparar os resultados da turma A, que teve aulas com auxílio dos aplicativos móveis, aos da turma B, que não usou os aplicativos nessa parte da pesquisa.

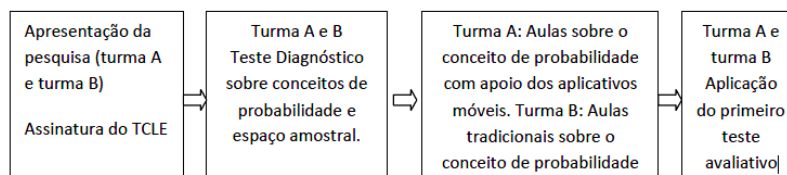
O processo de coleta de dados levou em conta o nível de aprendizagem da habilidade que foram trabalhadas (Espaço amostral, cálculo de probabilidade de um evento e cálculo de medidas de centralidade e dispersão). A análise do nível de aprendizagem teve como parâmetro os resultados das turmas (turma A e turma B).

No primeiro momento, da pesquisa de campo, apenas a turma A teve aulas com auxílio dos aplicativos móveis. O objetivo nesse momento foi comparar a aquisição de habilidades e competências no cálculo de probabilidade da turma A em relação a turma B, por meio de um teste avaliativo.

No segundo momento, da pesquisa de campo, as duas turmas usaram aplicativos. O objetivo foi avaliar a aquisição de habilidades e competências no cálculo de medidas de centralidade (moda, média e mediana) e de medidas de dispersão (variância e desvio padrão).

Na primeira parte da pesquisa de campo, apenas a turma A teve aulas com auxílio dos aplicativos móveis. O objetivo foi comparar a aquisição de habilidades e competências no cálculo de probabilidade da turma A em relação à turma B, por meio de um teste avaliativo.

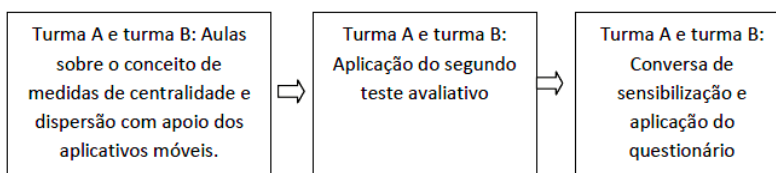
Figura 1 – Representação da pesquisa de campo na primeira parte.



Fonte: Autores, método

Na segunda parte da pesquisa, as duas turmas usaram aplicativos, a fim de avaliar a aquisição de habilidades e competências no cálculo de medidas de centralidade (moda, média e mediana) e de medidas de dispersão (variância e desvio padrão).

Figura 2 –parte Representação da pesquisa de campo na segunda



Fonte: Autores, método

Os dados da pesquisa de campo foram levantados a partir dos resultados dos testes (diagnóstico e avaliativo), das observações nas duas turmas e da análise das respostas do questionário respondido pelos alunos no final da pesquisa. O processo de coleta de dados levou em conta o nível de aprendizagem das habilidades que foram trabalhadas (espaço amostral, cálculo de probabilidade de um evento e cálculo de medidas de centralidade e dispersão). A análise do nível de aprendizagem teve como parâmetro os resultados das duas turmas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Teste diagnóstico

O teste diagnóstico foi aplicado no início da pesquisa, nas turmas A e B, e teve como propósito verificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o conceito de espaço amostral e cálculo de probabilidade de um evento. O teste foi composto por dez questões de múltipla escolha.

Os resultados do teste diagnóstico mostraram que o percentual de alunos da turma A que acertaram as questões 1, 2, 3, 7, 8 e 9 foi proporcionalmente maior que o dos alunos da turma B, ou seja, das 10 questões realizadas, 6 foram acertadas por um quantitativo maior de alunos da turma A. Essas questões trataram do conceito de espaço amostral, o conceito intuitivo de probabilidade e experimentos com dados e moedas. A turma B apresentou um percentual proporcionalmente maior nas questões 4, 5, 6 e 10, que abordaram mais o uso de cálculos para sua resolução. Os resultados mostraram que as duas turmas apresentaram um resultado muito próximo, demonstrando que os conhecimentos sobre os conceitos de espaço amostral e cálculo de probabilidade nas duas turmas são parecidos.

Tabela1 – Acertos no teste diagnóstico

Questão	Percentual de acerto – turma A	Percentual de acerto – turma B
1	28 %	19%
2	76%	71%
3	36%	10%
4	32%	43%
5	68%	67%
6	24%	33%
7	48%	48%
8	76%	62%
9	53%	48%
10	28%	38%

Fonte: Autores, pesquisa de campo.

As noções básicas de Estatística e Probabilidade estão presentes na formação escolar desses alunos, porém quando a situação exige o uso e manipulação de fórmulas para os cálculos, as dificuldades aparecem com mais intensidade. De acordo com Ribacionka (2010), os fundamentos da estatística e a probabilidade fazem parte de várias áreas do conhecimento, embora o aluno inicialmente não formalize esses conceitos, esses estão implicitamente ligados a muitas atividades do seu dia a dia. “Esses conteúdos devem ter maior espaço e empenho de trabalho no ensino médio, mantendo de perto a perspectiva da resolução de problemas aplicados para evitar a teorização excessiva e estéril.” (RIBACIONKA, 2010, p. 46).

3.2 Teste avaliativo

O teste avaliativo foi aplicado nas turmas A e B ao final das atividades com o uso dos aplicativos móveis. Somente a turma A utilizou os aplicativos móveis durante as aulas que envolviam os conceitos trabalhados. Sendo assim, a turma B só utilizou os materiais didáticos tradicionais.

Considerando a devida proporcionalidade entre o número de alunos das duas turmas, 25 alunos da turma A e 21 da B, observou-se que o quantitativo de alunos da turma A que acertaram as questões de 1 até 10 foi maior que o quantitativo de alunos da turma B. O percentual de alunos da turma A que acertaram as questões foi proporcionalmente maior que o da turma B, ou seja, das dez questões realizadas, todas foram acertadas por um quantitativo maior de alunos da turma A.

Levando em consideração todos os fatores que são implicados no processo de aprendizagem, verificou-se que a turma A apresentou um desempenho melhor que a turma B.

Tabela 2 – Acertos no teste avaliativo

Questão	Percentual de acerto – turma A	Percentual de acerto – turma B
1	20 %	5%
2	88%	71%
3	20%	10%
4	48%	33%
5	64%	24%
6	52%	48%
7	56%	48%
8	52%	33%
9	36%	14%
10	60%	67%

Fonte: Autores, pesquisa de campo.

Para Ribacionka (2010), a utilização dos meios tecnológicos viabiliza a compreensão dos conceitos de estatística e probabilidade e, conseqüentemente, sua aprendizagem. Os aplicativos móveis educacionais representam um ganho para as práticas pedagógicas, funcionando como um estímulo no processo de aprendizagem do aluno do século XXI (nativo digital), pois a interação entre as tecnologias digitais e os alunos já ocorre em seus cotidianos. Essa interação com as tecnologias digitais também influencia na forma como o aluno vai lidar com as atividades escolares.

3.3 Teste sobre os conceitos de Medidas de Tendência Central e Medidas de Dispersão

Esse teste foi aplicado para as duas turmas que participaram da pesquisa e teve como objetivo verificar se os alunos adquiriram as habilidades e competências referentes aos conceitos trabalhados. O teste contou com dez questões de múltipla escolha e foi aplicado no final da etapa 2 da pesquisa de campo, em que todos os alunos utilizaram os aplicativos móveis selecionados para as atividades propostas.

De acordo com a Tabela 3, o percentual de acertos das duas turmas demonstrou que os alunos apresentaram, proporcionalmente, a mesma quantidade de acertos. A partir desses resultados, verificou-se que as duas turmas apresentaram desempenho similar. Assim sendo, o uso dos aplicativos móveis educacionais pelos alunos das duas turmas mostrou resultados parecidos. Logo, os aplicativos móveis favoreceram a aquisição de habilidades e competências para os dois grupos que fizeram uso destes.

Tabela 3 – Acertos no teste sobre estatística

Questão	Percentual de acerto – turma A	Percentual de acerto – turma B
1	80 %	86%
2	56%	57%
3	72%	62%
4	80%	90%
5	88%	81%
6	12%	14%
7	68%	90%
8	92%	81%
9	92%	81%
10	60%	71%

Fonte: Autores, pesquisa de campo.

Para Carneiro (2015), é de extrema importância envolver os alunos do EJA no processo de aprendizagem, pois assim é possível melhorar a qualidade dos processos educativos e seus resultados. Nesse sentido, o uso de tecnologias digitais, especificamente os *smartphones*, junto com os aplicativos educacionais proporcionaram de maneira significativa o envolvimento dos alunos no processo de aprendizagem. O uso das tecnologias digitais como recursos didáticos, além de possuir potencialidades para promover a interação entre os objetos de conhecimento e os alunos, também se apresentam como mediadoras de práticas inovadoras, capazes de potencializar as habilidades e competências dos educandos, especialmente no letramento matemático.

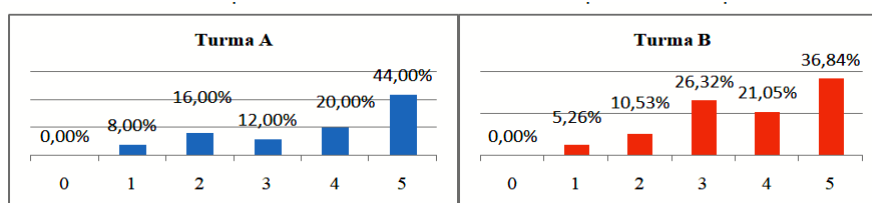
Os testes demonstraram que as duas turmas apresentaram as mesmas potencialidades para o aprendizado dos conteúdos trabalhados. Dessa forma, o uso da tecnologia foi o diferencial em cada etapa da pesquisa de campo.

3.4 Questionário: relação do uso dos aplicativos móveis em sala de aula com a aprendizagem

Nessa etapa do questionário foram abordadas questões referentes à avaliação do uso dos aplicativos móveis como recurso didático, na perspectiva dos alunos. As perguntas foram estruturadas a partir do seguinte questionamento: “Quanto ao uso dos aplicativos móveis, como recurso didático, como você avalia esse uso, em relação à aprendizagem dos conceitos matemáticos trabalhados?” Para responder, havia uma escala *Likert* de 1 a 5, em que 0 (zero) significa “não possibilitou” e 5, “possibilitou muito”.

Ao serem indagados sobre a compreensão dos conceitos trabalhados durante a pesquisa, 100% dos alunos da turma A e da turma B consideram que o uso dos aplicativos móveis como recurso didático, em menor ou maior grau, possibilitou a compreensão dos conceitos matemáticos trabalhados, como mostra o Gráfico 1. Para Oliveira e Nacarato (2017), a inclusão das tecnologias digitais como ferramentas de aprendizagem pode ajudar a despertar o interesse dos alunos pela disciplina e estimular a curiosidade, além de ajudar a romper a ideia de que a matemática é um saber pronto e acabado.

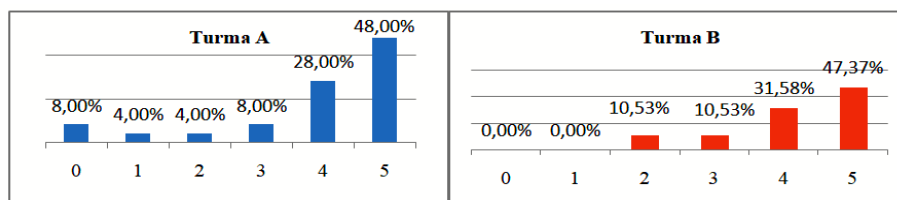
Gráfico 1 – Compreensão dos conteúdos matemáticos por meio dos aplicativos



A utilização de aplicativos móveis como proposta metodológica e/ou artefato pedagógico propicia aos educandos e professores de matemática a ampliação das situações de aprendizagem, ao mesmo tempo em que possibilitam a visualização de conceitos abstratos e o auxílio para cálculos mais complexos. Além disso, os aplicativos móveis podem motivar e estimular os alunos a desenvolverem hábitos de colaboração e tomadas de decisões diante de situações-problema.

Com relação ao uso dos aplicativos para tornar as aulas mais atrativas, constata-se que 88% dos alunos da turma A e 100% dos alunos da turma B consideram que o uso dos aplicativos móveis em sala de aula possibilitou tornar as aulas mais atrativas, como mostra o Gráfico 2. Esses resultados também encontram respaldo na pesquisa de Carneiro e Passos (2014), em que afirmam que as novas tecnologias digitais atraem os alunos, especificamente na forma de aplicativos móveis educacionais. O uso dos aplicativos como recurso didático nas aulas de matemática foi descrito pela aluna A3 da seguinte maneira: “Foi mais atrativo e melhorou o meu aprendizado”. A aluna B4 relata que por meio dos aplicativos “consegui compreender mais e com certeza foi uma maneira diferente de atrair meu interesse”.

Gráfico 2 – Possibilidade de uso dos aplicativos para tornar as aulas mais atrativas

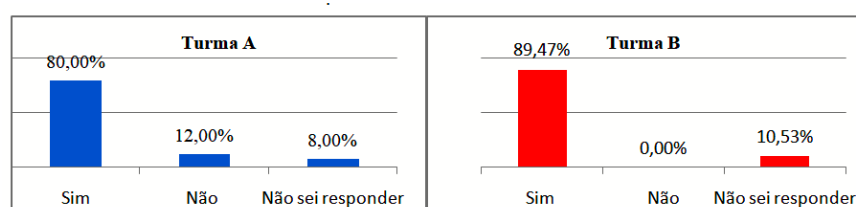


Fonte: Autores, pesquisa de campo.

O uso dos aplicativos móveis educacionais na área de matemática como recurso didático consegue tornar as aulas mais atrativas, pois a abordagem dos conceitos e a realização dos exercícios são mediadas por meio de algo que os alunos, em sua maioria, já dominam e com o qual possuem familiaridade, no caso, os *smartphones* e seus aplicativos. Para Borba e Lacerda (2015), é preciso dinamizar o espaço da sala de aula, especialmente nas aulas de matemática. Para isso, o uso de dispositivos móveis pode ser um grande aliado do professor. “As salas de aula estão necessitando de mudanças estruturais e, embora ainda não incorporadas à sua dinâmica, as tecnologias já fazem parte da realidade social em que vivemos, principalmente os celulares inteligentes.” (BORBA e LACERDA, 2015, p. 499).

Procurou-se saber, de acordo com a visão dos alunos, sobre o potencial dos aplicativos móveis educacionais como proposta didática. Como demonstra o Gráfico 3, 80% dos alunos da turma A e 89% dos alunos da turma B acreditam nesse potencial. Esse percentual demonstra que os alunos aceitaram bem a proposta de uso dos aplicativos móveis educacionais nas aulas de matemática. Segundo a aluna B5: “Estudar com essa ferramenta disponível é de grande ajuda, pois a parte mais difícil, na minha opinião, são os cálculos e a montagem do exercício. O aplicativo foi de grande valia.” Os alunos ficaram envolvidos com os aplicativos e, em alguns momentos, começaram a trazer outras sugestões de aplicativos que estavam utilizando.

Gráfico 3 – Aplicativos móveis como recurso didático



Fonte: Autores, pesquisa de campo.

De acordo com Silva (2016); Marques e Marques (2016), o uso de dispositivos móveis em sala de aula pode permitir possibilidades de interação entre estudantes, professores e os conteúdos, porém precisam ser mais explorados de maneira a contribuir para o processo de ensino e aprendizagem.

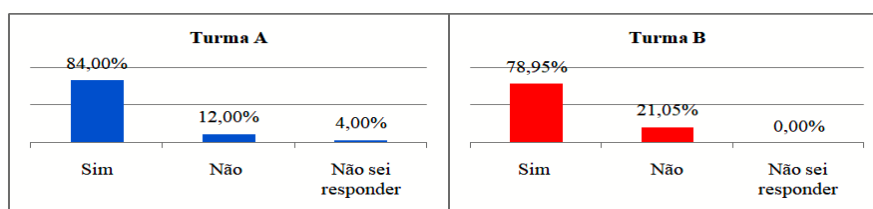
De acordo com Marques e Marques (2016), o uso de dispositivos móveis em sala de aula pode permitir possibilidades de interação entre estudantes, professores e os conteúdos, porém precisam ser mais explorados de maneira a contribuir para o processo de ensino e aprendizagem.

Os aplicativos móveis educacionais, além de serem potencialmente úteis como recurso didático em sala de aula, também podem possibilitar que o processo de aprendizagem se estenda para outros lugares, onde o aluno tenha acesso a um dispositivo móvel.

Além das possibilidades de uso dos aplicativos móveis educacionais em sala de aula e outros espaços, Precioso (2018) sugere outros ganhos pedagógicos e argumenta que alguns entraves vivenciados pelos professores nas escolas, referentes à falta de equipamentos e dificuldades no deslocamento para os laboratórios de informática, podem ser amenizados pelo uso dos dispositivos móveis. Nessa perspectiva, os dispositivos móveis com os aplicativos educacionais instalados supririam essa carência.

Quanto ao uso motivacional dos aplicativos para estudar os conteúdos matemáticos, pode-se observar que para 84% dos alunos da turma A e 78% dos alunos da turma B, o uso dos aplicativos móveis educacionais em sala de aula motivou a aprendizagem dos conteúdos matemáticos apresentados, de acordo com o Gráfico 4. Em vários momentos, os alunos perceberam que os resultados que apareciam eram bem diferentes dos que eles haviam produzido sem o uso dos aplicativos, o que gerava dúvidas e questionamentos e, conseqüentemente, aquisição de novas habilidades e competências. Como exemplo, é possível citar que em várias ocasiões os alunos não compreendiam os resultados que apareciam em base dez, e, para sanar essas dúvidas, ocorreu uma nova aula, produzindo novos conhecimentos.

Gráfico 4 – Aplicativos e motivação para estudar conteúdos matemáticos.



Fonte: autores, pesquisa de campo.

Tais resultados demonstram que o uso dos aplicativos educacionais possibilita o estudo não apenas na sala, mas em qualquer lugar, como avalia a aluna A2: “Foi muito bom pelo simples fato da clareza. A facilidade de nos esclarecer as atividades que são dadas em sala ou até mesmo em casa. Isso tem me ajudado mesmo, gostei de ter usado e vou continuar usando. Vou indicar para os meus filhos que estão em sala também.” Para o aluno A3: “Esse uso do aplicativo foi uma ótima motivação para entender a matemática, ajudou facilitou a sanar as dificuldades matemáticas fora da escola, por exemplo, eu que trabalho, em horário vago e posso usar o aplicativo sem nenhuma dor de cabeça.” Nota-se, assim, que os aplicativos podem ajudar os educandos que trabalham, como a maioria dos alunos da EJA.

Todo processo de ensino e aprendizagem apresenta fatores que podem favorecer ou dificultar a aquisição de habilidades e competências dos alunos. Para a análise de resultados, porém, não se considera o tipo de processo de ensino e aprendizagem que foi usado, pois não houve diferenciação entre as turmas, ou seja, as mesmas explicações, exercícios e conceitos foram apresentados nas duas turmas de forma igual. A diferenciação só ocorreu quanto ao uso dos aplicativos móveis, já na etapa da pesquisa de campo, quando foram trabalhados os conteúdos sobre espaço amostral e cálculo de probabilidade de um evento na turma A, com os aplicativos e na turma B, de maneira tradicional. Dessa forma,

levando em consideração os testes, as observações e as respostas do questionário, verifica-se que os resultados apresentados possibilitam as seguintes conclusões.

O uso dos aplicativos móveis educacionais utilizados na pesquisa ajudou a desenvolver nos alunos algumas aptidões conceituais e práticas. Ao auxiliar os alunos nos cálculos exigidos, os aplicativos passaram a ser um agente motivador de estudos, não apenas no ambiente da sala de aula, mas no trabalho, em casa, enfim, onde pudessem estudar.

A partir do uso dos aplicativos móveis pelos alunos, os cálculos passaram a ser mais dinâmicos e apresentados de maneira diferente daquelas que eles estavam acostumados a ver nos livros e na própria correção realizada por professores. Ao perceberem uma grande diferença entre as respostas encontradas com e sem o auxílio dos aplicativos, os alunos passaram a se questionar sobre isso, o que estimulou a busca de novas respostas e, conseqüentemente, de novos conhecimentos matemáticos.

Uma das características dos alunos da EJA é o fato de terem pouco tempo para se dedicarem aos estudos, por conta de suas jornadas de trabalho e de outras responsabilidades que a vida adulta impõe (PAIVA, 2006). Geralmente, são alunos que ficaram um longo período fora da escola. Esses fatores exigem uma dinâmica diferente na sala de sala, que possa reter a atenção desse aluno jovem/adulto que retornou à escola. Nesse sentido, os aplicativos móveis educacionais usados na pesquisa permitiram aos alunos o desenvolvimento de um quantitativo maior de exercícios, sendo expostos a uma variedade maior de atividades que facilitaram o processo de aprendizagem em matemática, no que se refere à probabilidade e estatística.

O uso dos aplicativos móveis educacionais em sala de aula foi capaz de favorecer o desenvolvimento de habilidades e competências na aprendizagem de probabilidade e estatística junto aos alunos da EJA ensino médio.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo fizemos uma retomada da pesquisa de mestrado profissional e Novas Tecnologias Digitais na Educação, que abordou o uso das novas tecnologias digitais como proposta didática, mais especificamente os aplicativos móveis educacionais como recurso didático no ensino da matemática na Modalidade de Ensino Educação de Jovens e Adultos Ensino Médio.

Nas últimas décadas o processo de ensino e aprendizagem nas escolas públicas brasileiras tem se tornado um desafio, quanto à qualidade e a equidade desse processo. Dados das principais avaliações (Prova Brasil, PISA) mostram que existe uma disparidade entre os resultados que os alunos apresentam e os que deveriam ser os ideais. Quando restringimos esses resultados aos conteúdos matemáticos vemos que existe a necessidade de promover ações que estimulem o interesse dos alunos em sala de aula pela matemática, principalmente em turmas de EJA, onde o interesse dos alunos pela escola é bastante reduzido. Nesse sentido as novas tecnologias digitais apresentam-se como recurso didático, além de possuir potencialidades para promover a interação entre os objetos de conhecimento e os alunos.

Uma das principais características dos sujeitos na contemporaneidade é relacionada ao uso das novas tecnologias digitais, principalmente os smartphones e seus aplicativos. Os jovens e adultos que estão inseridos nas salas de aula das turmas de EJA, também, na sua maioria, apresentam essa característica. Ou seja, os *smartphones* fazem parte do cotidiano desses alunos da EJA, porém esse uso em sala de aula é muito restrito, sendo utilizado algumas vezes como calculadora ou para se comunicar. Para Reis e Jesus (2014) os alunos que frequentam a escola atualmente apresentam características bem diferentes daquelas que tinha os alunos do passado. Novos comportamentos e nuances foram surgindo os jovens passaram a incorporar no seu cotidiano o uso das tecnologias digitais, principalmente no Ensino Médio.

O uso de *smartphones* como instrumento de mediação entre o aluno e os conceitos matemáticos, favorece o processo de aprendizagem, principalmente quando tornar tais conceitos acessíveis e compreensíveis para os educandos. A utilização de aplicativos móveis como proposta metodológica e/ou artefato pedagógico propiciam aos educandos e professores de matemática a ampliação das situações de aprendizagem, ao mesmo tempo em que possibilitam a visualização de conceitos abstratos, e o auxílio para cálculos mais complexos. Além disso, os aplicativos móveis podem motivar e estimular os alunos a desenvolver hábitos de colaboração e tomadas de decisões diante de situações problema.

O objetivo principal do estudo foi avaliar a aquisição de habilidades e competências na aprendizagem de probabilidade e estatística, junto a alunos da modalidade EJA ensino médio, a partir do uso dos aplicativos móveis educacionais. De acordo com os dados, foi possível constatar que esses aplicativos apresentam potencial para motivar e auxiliar os alunos na construção do conhecimento matemático.

Além disso, a partir das aulas com o uso dos aplicativos móveis, com a finalidade de desenvolver os objetos de conhecimento de probabilidade e estatística, os alunos passaram a ver que os aplicativos educacionais instalados em seus aparelhos poderiam estimular a aprendizagem e facilitar a resolução de exercícios que tinham cálculos mais complexos, além de motivar a aprendizagem dos conceitos trabalhados. Dessa forma, os alunos passaram a ter mais interesse pelas aulas de matemática e mais desenvoltura com a matéria dada, gerando novos conhecimentos e adquirindo novas habilidades e competências na matemática.

Os resultados demonstraram que dos 46 alunos que participaram da pesquisa, 37 indicariam o uso de aplicativos móveis como recurso didático para outras pessoas com dificuldades em matemática. Além disso, 83% dos alunos usariam aplicativos educacionais nas outras disciplinas escolares. Esses percentuais demonstram que a maior parte dos alunos considera os aplicativos uma maneira viável e motivadora de sanar suas dificuldades. Outro resultado da pesquisa mostrou que dos 46 alunos, 78% consideraram que os aplicativos móveis favoreceram e motivaram a realização dos exercícios, estimulando outras abordagens e promovendo significados diferentes para os resultados.

A pesquisa constatou também que o uso dos aplicativos móveis como recurso pedagógico para aulas de matemática, em turmas de EJA, precisa considerar o perfil dos alunos, pois pode promover desestímulo em alunos que estão acostumados com aulas tradicionais, nas quais o uso do quadro é o principal recurso. Outro fator que precisa ser pensado na hora de optar pelo uso dos aplicativos móveis é saber o tipo de ambiente (turno da noite com salas escuras) onde serão utilizados os aparelhos com os aplicativos instalados, pois alguns alunos podem considerar que, devido ao desconforto de fixar a visão na tela, esse recurso não seja capaz de favorecer a aprendizagem.

Durante o processo de pesquisa, foi observado que mesmo havendo uma diferença de idade bastante ampla entre os alunos, eles tiveram reações parecidas quanto ao uso dos aplicativos móveis, pois inicialmente não viam nesses recursos algo que pudesse ajudá-los na aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

Nas últimas décadas, o processo de ensino e aprendizagem nas escolas públicas brasileiras têm se tornado um desafio quanto à qualidade e à equidade desse processo. O

uso das tecnologias digitais como recursos didáticos, além de possuir potencialidades para promover a interação entre os objetos de conhecimento e os alunos, também se apresenta como elemento de mediação de práticas inovadoras, capazes de potencializar as habilidades e competências dos educandos, especialmente no letramento matemático. Nesse sentido, a pesquisa traz contribuições para validação de práticas metodológicas para o ensino e aprendizagem da matemática na EJA, a partir do uso de aplicativos móveis em sala de aula.

O desenvolvimento da pesquisa de campo com as turmas de EJA exigiu modificações constantes no cronograma, pois nem sempre era possível efetivar as atividades propostas, devido à suspensão de aulas, atrasos dos alunos que trabalhavam e limitações tecnológicas. Dessa forma, como trabalho futuro, propõe-se a realização de uma pesquisa mais extensa que possa acompanhar uma única turma durante os quatro módulos da EJA ensino médio e, com isso, desenvolver subsídios para criação de práticas metodológicas e materiais didáticos de matemática para todos os módulos desse nível de ensino com uso dos aplicativos móveis educacionais.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Marcos Vinícius Mendonça; ARAÚJO JR, Carlos Fernando; SILVEIRA Ismar Frango. Critérios de qualidade para aplicativos educacionais no contexto dos dispositivos móveis (m-learning). **Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE**, 2015. Disponível em: <http://www.tise.cl/volumen11/TISE2015/544-549.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2018.

ARAÚJO, Ulisses Ferreira. A quarta revolução educacional: a mudança de tempos, espaços e relações na escola a partir do uso de tecnologias e da inclusão social. **ETD - Educação Temática Digital**, v. 12, p. 31-48, 2011. Disponível em: <http://www.brapci.inf.br/v/a/10046>. Acesso em: 11 ago. 2018.

BORBA, Marcelo de Carvalho; LACERDA, Hannah Dora Garcia. Políticas públicas e tecnologias digitais: um celular por aluno. **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v.17, n.3, p.490-507, 2015. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/download/25666/pdf>. Acesso em: 18 abr. 2018.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 12 set. 2018.

CARNEIRO, Daniela Gomes De Brito. **A agenda temática da educação popular para o século XXI: uma leitura crítica das produções de educação da UNESCO (2010-2015)**. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015. Disponível em:

https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=3500310 . Acesso em: 2 abr. 2018.

CARNEIRO, Regina 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 Carlos, v. 8, n. 2, p. 101-119, 2014. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/ViewFile/729/328> . Acesso em: 12 ago. 2018.

CUNHA, Eugênio. Tecnologias e inteligência: novas maneiras de aprender e ensinar. PEDRO, Waldir (Org.). **Guia prático de neuroeducação: neuropsicopedagogia, neuropsicologia e neurociência**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2017.

DI PIERRO, Maria Clara; HADDAD, Sérgio. Transformações nas políticas de educação de jovens e adultos no Brasil no início do terceiro milênio: uma análise das agendas nacional e internacional. **Cad. Cedes**, Campinas, v. 35, n. 96, p. 197-217, maio-ago. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ccedes/v35n96/1678-7110-ccedes-35-96-00197.pdf> Acesso em: 12 abr. 2018.

KNITTEL, Tânia Filomena. **A utilização de dispositivos móveis como ferramenta de ensino-aprendizagem em sala de aula**. 2014. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência e do Design Digital) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: <https://sapientia.pucsp.br/handle/handle/18164> . Acesso em: 12 abr. 2018.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MACEDO, Núbia Sueli Silva. **A formação docente e o fenômeno da juvenilização na Educação de jovens e adultos: desafios formativos**. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação de Jovens e Adultos) - Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2017. Disponível em: <http://www.cdi.uneb.br/site/wp-content/uploads/2018/03/Dissert.Nubia.pdf> . Acesso em: 12 ago. 2018.

MARQUES, José Francisco Zavaglia; MARQUES, Keiciane Canabarro Drehmer. A utilização de aplicativos por meio de smartphone como possibilidades para o ensino de química. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (ENEQ), 18., 2016, Florianópolis. **Anais eletrônicos** [...]. Florianópolis, 2016. Disponível em: www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R0013-1.pdf . Acesso em: 3 abr. 2018.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Rio de Janeiro: Vozes, 2001.

NICHELE, Aline Grunewald; SCHLEMMER, Eliane. Aplicativos para o ensino e aprendizagem de química. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 12, n. 2, 2014. Disponível em: www.seer.ufrgs.br/renote/article/download/53497/33014 . Acesso em: 22 set. 2018.

OLIVEIRA, Rosicler Aparecida de; NACARATO, Adair Mendes. Explorando as tecnologias do celular para aplicar conhecimentos de trigonometria no cotidiano. **Ensino da Matemática em Debate**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 9-20, 2017. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/29142> . Acesso em: 2 maio 2018.

PAIVA, Jane. Tramando concepções e sentidos para redizer o direito à educação de jovens e adultos. **Revista Brasileira de Educação**, v. 11, n. 33, p.519-539, 2006. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782006000300012> . Acesso em 19 abr. 2019.

PRECIOSO, Lucas dos Santos. **O uso de aplicativos no ensino de senos e cossenos**. 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Dourados, 2018. Disponível em: https://sca.proformat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?id=160340122 . Acesso em:2 set. 2018.

PRENSKY, Marc. **“Não me atrapalhe, mãe – estou aprendendo!”**: como os videogames estão preparando nossos filhos para o sucesso no século XXI – e como você pode ajudar! São Paulo: Editora Phorte, 2010.

RIBACIONKA, Márcia Cristina dos Santos. **Uma proposta de WebQuest para a introdução ao letramento estatístico dos alunos da EJA**.2010. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/10828> . Acesso em: 12 nov. 2018.

REIS, Juliana Batista dos; JESUS, Rodrigo Edilson. Culturas juvenis e tecnologias. *In*: ALVES, Lúcia Maria Correa; MAIA, Carla Linhares (Org.). **Cadernos temáticos: juventude brasileira e ensino médio**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014.p. 11- 42. Disponível em: <http://observatoriodajuventude.ufmg.br/publication/view/colecao-cadernos-tematicos-culturas-juvenis-e-tecnologias/> . Acesso em: 15 ago. 2018.

RIO DE JANEIRO. Secretaria de Estadual de Educação (SEEDUC). **Manual de orientação Nova EJA**. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/eja/manual-eja.pdf> . Acesso em: 16 abr. 2018.

SANTOS, Rosana dos; LORETO, Aline Brum; GONÇALVES, Juliano Lucas. Avaliação de softwares matemáticos quanto a sua funcionalidade e tipo de licença para uso em sala de aula. **REnCiMa**, v. 1, n. 1, p. 47-65, 2010. Disponível em: http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/artigos/pacotes/4-14-1-PB.pdf . Acesso em: 2 mar. 2018.

TRIP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a09v31n3.pdf> . Acesso em: 17 fev. 2018.

Revisão gramatical realizada por:

Mirna Juliana Santos Fonseca.

E-mail: mirnarevisora@gmail.com