



Carloney Alves de Oliveira



Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

carloneyalves@gmail.com

Henrique Nou Schneider



Universidade Federal de Sergipe (UFS)

hns@terra.com.br

DISPOSITIVOS MÓVEIS E SUAS POTENCIALIDADES PARA A FORMAÇÃO DE PEDAGOGO/AS NAS AULAS DE MATEMÁTICA NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS CAMPUS A. C. SIMÕES

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo geral refletir sobre as potencialidades dos dispositivos móveis na formação inicial do pedagogo nos processos de ensino e de aprendizagem em Matemática, a partir de aplicativos disponíveis nos *tablets* e *smartphones*. A pesquisa caracterizou-se por uma abordagem qualitativa, do tipo participante, como método de investigação. Os dados foram coletados por meio de entrevistas semiestruturadas, observação participante e diário de campo. Do universo da pesquisa participaram 36 alunos do Curso de Pedagogia, da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), matriculados na disciplina Saberes e Metodologias do Ensino da Matemática 2, dos turnos Vespertino e Noturno. Constatamos que os dispositivos móveis podem proporcionar práticas pedagógicas capazes de dar conta das especificidades relacionadas ao ensino de Matemática de forma prazerosa, eficaz e lúdica, superando o paradigma educacional vigente.

Palavras-chave: Dispositivos móveis. Ensino de Matemática. Formação do professor.

MOBILE DEVICES AND THEIR POTENTIALITIES FOR THE EDUCATION OF THE PEDAGOGUE IN MATHEMATICS CLASSES AT THE FEDERAL UNIVERSITY OF ALAGOAS CAMPUS A. C. SIMÕES

ABSTRACT

This article aims to reflect on the potential of mobile devices in the initial formation of the pedagogue in the processes of teaching and learning in mathematics, from applications available on tablets and smartphones. The research was characterized by a qualitative approach, of the participant type, as research method. Data were collected through semi-structured interviews, participant observation and field diary. Thirty-six students from the Pedagogy Course, from the Federal University of Alagoas (UFAL), enrolled in the discipline Knowledge and Methodologies of Mathematics Teaching 2, from the afternoon and evening shifts, participated in the research. We found that mobile devices can provide pedagogical practices capable of accounting for the specificities related to the teaching of mathematics in a pleasurable, effective and playful manner, surpassing the current educational paradigm.

Keywords: Mobile devices. Mathematics Teaching. Teacher education.

Submetido em: 15/07/2018

Aceito em: 21/10/2018

Publicado em: xx/12/2018

DOI: 10.28998/2175-6600.2018v10n22p231-246



1 INTRODUÇÃO

Vivemos em uma era de profundas transformações nos aspectos científicos, técnicos, informativos, culturais e sociais, e o ensino de Matemática, como parte integrante e indissociável desse todo, passa, por sua vez, por um processo significativo de mudanças, auxiliando e refletindo sobre a utilização das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC), e, de modo particular, com os dispositivos móveis que vêm permitindo práticas culturais emergentes nesse contexto e, com elas, novas aprendizagens, já que tais tecnologias permitem configurar novas maneiras para seus usuários utilizarem e ampliarem suas possibilidades de expressão, a construção de significados, bem como atuarem para significar o mundo e com ele interagir.

Do ponto de vista educacional, os dispositivos móveis, e de modo particular, a utilização do *tablet* e *smartphone*, vêm conquistando seu espaço na busca de mudanças na prática pedagógica dos professores, para que possam trabalhar nas suas aulas, não de forma linear, mas ampliando a sua visão de mundo, objetivando proporcionar espaços para a construção do saber ao processo de aprendizagem dos nossos alunos, a fim de que esses possam construir conceitos, e produzir significados nas suas aulas, buscando ressaltar os valores e atitudes de um profissional crítico-reflexivo.

Para Santaella (2013, p. 291) o uso de dispositivos móveis na educação envolve:

[...] processos de aprendizagem abertos que significam processos espontâneos, assistemáticos e mesmo caóticos, atualizados ao sabor das circunstâncias e de curiosidades contingentes. O advento dos dispositivos móveis ativou esses processos, pois graças a eles, o acesso à informação tornou-se livre e contínuo, a qualquer hora do dia e da noite, trazendo gratificação instantânea.

O desafio de fazer pesquisa em Educação e dispositivos móveis nos remete a reflexões sobre as possibilidades e potencialidades que esse binário possui para produzir significados nos processos de ensino e de aprendizagem, dentro e fora da escola, para a reorganização do pensamento relativo às mudanças curriculares, buscando encarar desafios, numa construção coletiva de conhecimento científico.

As tecnologias móveis têm provocado reflexões na educação por causa de sua capacidade de "ensinar", pois devemos apresentar as tecnologias como possibilidade de enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, pela sua capacidade de estabelecer canais, comunicação e de acesso à informação. As possibilidades de implantação de novas técnicas de ensino são praticamente ilimitadas (MARINHO *et al.*, 2015). No contexto educacional, a aprendizagem nessa perspectiva depende de ações que caracterizam o 'fazer pedagógico': experimentar, interpretar, visualizar, induzir, conjecturar, abstrair, generalizar e, enfim,

demonstrar. É o aluno agindo, diferentemente de seu papel passivo ante uma apresentação formal do conhecimento, baseada, essencialmente, na transmissão ordenada de 'fatos', geralmente na forma de definições e propriedades.

Partindo da realidade do curso de Licenciatura em Pedagogia do Centro de Educação (CEDU), da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Campus A. C. Simões, e tendo constatado, no universo acadêmico, as dificuldades de utilização das interfaces disponibilizadas pelos dispositivos móveis, decorrentes de um conhecimento ainda em estágio precário dos usuários, tanto a respeito das características das interfaces quanto das maneiras mais adequadas de empregá-las, resolvemos pesquisar sobre tais recursos, numa disciplina do referido curso, já que a proposta inicial não era desenvolver uma atividade externa ao curso, no formato de extensão, tendo como referencial a sua utilização na formação inicial, buscando respostas para o seguinte questionamento: **como os dispositivos móveis têm sido utilizados pelos graduandos de Pedagogia no auxílio à leitura e compreensão de conteúdos matemáticos do ensino fundamental 1, a partir de seus aplicativos?**

Como objetivos deste estudo, buscamos analisar as potencialidades dos dispositivos móveis na formação do professor, para o compartilhamento de ideias nos processos de ensino e de aprendizagem em Matemática, a partir de aplicativos disponíveis nos *tablets* e *smartphones*; identificar o lugar ocupado pelas tecnologias móveis no cenário da aprendizagem matemática a partir de aplicativos, como estratégia didática; analisar, à luz das estratégias didáticas que a fundamentam, como se dá o processo de incorporação desses dispositivos para a construção de conceitos matemáticos e a interação professor, alunos, conteúdo e o próprio ambiente de ensino e de aprendizagem, na perspectiva de uma mudança de postura e atitude quanto à utilização desse recurso na sua prática docente.

A pesquisa caracterizou-se por uma abordagem qualitativa, do tipo participante, como método de investigação, por compreender o cenário como um lugar a ser estudado com o conjunto de elementos que o constitui, tendo como foco os dispositivos móveis e suas potencialidades para a formação do professor na Cibercultura.

Os sujeitos envolvidos foram 36 alunos do Curso de Pedagogia, da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), matriculados na disciplina Saberes e Metodologias do Ensino da Matemática 2, dos turnos Vespertino e Noturno. Os dados foram coletados a partir de entrevistas semiestruturadas, observação participante e diário de campo.

Para compreender e analisar os dados coletados, optamos pela análise textual discursiva, como possibilidade de fazer uma leitura rigorosa e aprofundada dos materiais

textuais investigados, constituindo exercício rigoroso de procura de novos sentidos e compreensões (MORAES; GALIAZZI, 2013).

Os dispositivos móveis surgem como aliados potentes para o contexto educacional, que podem potencializar práticas comunicacionais interativas, hipertextuais e em mobilidade, permitindo a personalização da exploração e a navegação da informação no ciberespaço a partir dos percursos escolhidos, tornando o sujeito responsável pela estruturação de seu conhecimento.

É nesse cenário que encontramos aplicativos que podem ser utilizados para potencializar a criatividade e as autorias de alunos e professores na produção de significados e o grau de interatividade necessária como método para estimular o aluno a aprender, motivando novas formas de relacionamento ao processo de ensino e de aprendizagem.

2 DISPOSITIVOS MÓVEIS E EDUCAÇÃO: REFLEXÕES E IMPLICAÇÕES NO PROCESSO FORMATIVO

O desenvolvimento e a utilização dos dispositivos móveis no contexto educacional, bem como a produção de significados e trocas informacionais têm possibilitado uma criação dialógica pelas interações entre pensamentos, conceitos, imagens, mídias e ideias, nas quais o sujeito atua de forma consciente com os objetos do conhecimento. O emprego dos dispositivos móveis como recurso educacional possibilita aos alunos, resolver problemas, construir e buscar conhecimento, criando um ambiente desafiador e aberto ao questionamento, capaz de instigar a curiosidade e criatividade desses sujeitos, pois pode oferecer propriedades exclusivas, comparativamente à aprendizagem tecnológica tradicional, sendo ela pessoal, colaborativa, contextual, portátil e interativa (OLIVEIRA NETO; VAZ, 2016).

Os dispositivos móveis devem ser utilizados como catalisadores de uma mudança no paradigma educacional, que promovam a aprendizagem ao invés do ensino, que coloquem o controle do processo de aprendizagem nas mãos do aprendiz. Isso auxilia o professor a entender que a educação não é somente a transferência da informação, mas um processo de construção do conhecimento do aluno, como produto do seu próprio engajamento intelectual ou do aluno como um todo.

Com os dispositivos móveis no contexto educacional, professores e alunos precisam ser muito flexíveis e criativos na valorização da construção coletiva, da criatividade, da

aprendizagem através da imagem, do audiovisual, das trocas, da constante interação, privilegiando, além do cognitivo, o afetivo e o intuitivo, para potencializar estratégias didáticas que estabeleçam relações que possam contribuir para a constituição de um conhecimento coletivo, levando o sujeito a atitudes de criação e autoria, acompanhando cognitivamente o processo de aprendizagem objetivado. Todavia, para a autonomia do aprendiz é cada vez mais urgente e necessário desencadear elementos que estabeleçam conexões com a diversidade de ritmos, disponibilidades, interesses e a multiplicidade de tarefas de cada usuário, pois segundo Almeida e Valente (2011, p. 36):

[...] as tecnologias móveis podem potencializar as práticas pedagógicas que favoreçam um currículo voltado ao desenvolvimento da autonomia do aluno na busca e geração de informações significativas para compreender o mundo e atuar em sua reconstrução, no desenvolvimento do pensamento crítico e auto reflexivo do aluno, de modo que ele tenha capacidade de julgamento, auto realização e possa atuar na defesa dos ideais de liberdade responsável, emancipação social e democracia.

No entanto, é preciso criar condições para que alunos e professores venham a utilizar as tecnologias móveis não somente em sala de aula, mas no seu cotidiano, pois, conforme Ramal (2003, p. 48), é preciso “dominar as linguagens, compreender o entorno e atuar nele, ser um receptor crítico dos meios de comunicação, localizar a informação e utilizá-la criativamente e locomover-se bem em grupos de trabalho e produção de saber”, sendo autores da sua própria fala e do próprio agir, exercitando, no dia a dia, tarefas que permitam superar dificuldades e limitações do seu navegar com as tecnologias, além de possibilitar momentos de comunicação e expressão. Segundo Schlemmer (2006, p. 38),

[...] é preciso saber identificar quais são as metodologias que nos permitem tirar o máximo de proveito das tecnologias em relação ao desenvolvimento humano, ou seja, elas precisam propiciar a constituição de redes de comunicação nas quais as diferenças sejam respeitadas e valorizadas; os conhecimentos sejam compartilhados e construídos cooperativamente; a aprendizagem seja entendida como um processo ativo, construtivo, colaborativo, cooperativo e auto regulador.

Indo além da linearidade, do ponto de vista educativo, os dispositivos móveis podem proporcionar contextos de aprendizagem que favoreçam o pensamento reflexivo e de autoria, destacando novas dimensões de interação em rede, como por exemplo, a utilização de um hipertexto, pois a navegabilidade de um ambiente hipertextual corresponde à facilidade do usuário em encontrar a informação, disponível em forma de páginas ligadas por *links*, permitindo-lhe a rápida localização da informação. Assim, quando o leitor escolhe seu percurso na rede, ele interfere na organização do espaço de sentido do texto, interliga redes escondidas sob os nós, ativando, deste modo, construções semânticas, ou as anula se não forem as de sua preferência.

O potencial pedagógico dos dispositivos móveis permite e oferece a seus usuários acesso à informação, conversação com os sujeitos envolvidos e a liberdade de navegabilidade em tempo e espaço, possibilitando, de forma integrada, o desenvolvimento de tarefas, veiculação de dados, ajustes às necessidades e aos objetivos de cada curso, na organização, reorganização e flexibilização curricular, a fim de atender às novas exigências para a construção do conhecimento sistematizado, que instiguem à investigação e à curiosidade do sujeito em formação (SOUSA E SILVA, 2006).

As mudanças introduzidas pelos dispositivos móveis na educação podem contribuir para o enriquecimento progressivo dos ambientes e contextos de aprendizagem, convidando o professor a ampliar e reformular suas práticas pedagógicas, para que os alunos possam escolher novos caminhos, visto que a produção do conhecimento está associada à ideia de construção conjunta.

Com a inserção das inovações tecnológicas no contexto escolar, a escola é desafiada a observar, a repensar as práticas educativas, a sinalizar e construir novos modos de se relacionar com tais recursos e contribuir para com a consolidação de uma nova cultura de ensino e de aprendizagem, já que na sociedade atual a comunicação é cada vez mais audiovisual e interativa, e nela, a imagem, o som e movimento se complementam na constituição da mensagem.

Nesse sentido, é preciso repensar a formação do professor em situações de ensino que possibilitem o uso de recursos tecnológicos para o auxílio e a implementação de novas abordagens e estratégias didáticas, criando espaços ao enfrentamento de ações que além da formação inicial, priorizem também cursos de aperfeiçoamento e formação continuada, oficinas *online* que envolvam atividades nas quais o professor possa experienciar os diferentes recursos tecnológicos, pois segundo Belloni (2001, p. 13), a inserção dessas tecnologias nesse processo formativo requer:

[...] ir além das práticas meramente instrumentais, típicas de um certo “tecnicismo” redutor ou de um “deslumbramento” acrítico; ir além da visão “apocalíptica”, que recusa comodamente toda tecnologia em nome do humanismo, remetendo a questão para as calendas gregas e favorecendo práticas conformistas e não reflexivas derivadas de pressões do mercado e; dar um salto qualitativo na formação de professores, uma mudança efetiva no sentido de superar o caráter redutor da tecnologia educacional, sem perder suas contribuições, para chegar à comunicação educacional.

Para tanto, faz-se necessário refletir que as tecnologias móveis consistem na relação computador/internet que utilizam o ciberespaço para veicular conteúdos de maneira integrada, potencializando a tomada de decisões, assumindo posições, criando iniciativas, traçando planos, definindo pontos de partida, inventando novos percursos que estimulem

autonomia e auto orientação do seu processo de aprendizagem, considerando que desde o planejamento com tais recursos até as estratégias de ensino, deverá levar em conta que o usuário, conforme Pereira (2007, p. 73) é:

[...] um sujeito que trouxe o ato simultâneo, concomitante e alternante de zapear da televisão para o seu cotidiano; alguém com a possibilidade de abrir várias janelas no computador e fazer várias coisas ao mesmo tempo, pois possui maior flexibilidade, por outro lado, tem maior dificuldade de atenção e concentração em atividades longas; possui humor, espírito de aventura e irreverência, as quais são características marcantes deste perfil de usuário; faz uso da autonomia e das oportunidades de opinar.

Ao integrar nos contextos educativos, essa relação pode ser uma proposta enriquecedora e um processo contínuo de vivências incorporadas no cotidiano dos alunos e professores na busca da criação de sentidos, compreendendo as possibilidades de transformação da prática educativa, a partir dos dispositivos móveis, e tais elementos com mais autonomia e capacidade de enfrentamento dos desafios do processo de construção do saber, alterando hábitos, valores e modo de pensar e de aprender com diferentes recursos tecnológicos cada vez mais sofisticados e integrados. Para Marinho *et al* (2015, p. 842), o uso de apps e dispositivos móveis:

poderá aumentar, na medida em que as mídias sejam introduzidas curricularmente e os estudantes comecem a identificar a utilidade. Isso poderá significar inclusive o uso dos dispositivos móveis, especialmente os smartphones, na própria sala de aula. Assim, aquele aparelho que hoje é motivo de repulsa por boa parte dos professores, pela perturbação que traria ao ambiente de aprendizagem, poderá passar a ser tecnologia presente em cada sala de aula, na mão de cada estudante, no uso 1:1, um recurso para a sua aprendizagem e não para a dispersão, provocada não pela presença da tecnologia, mas pela aula que não traz significado para eles.

Tendo em vista que esse panorama de conceitos e aplicabilidades possibilitará ações que contemplem uma aprendizagem de envolvimento e alargamento das formas de conduzir o processo de ensino e de aprendizagem com o uso dos dispositivos móveis, a fim de que essa produção não seja meramente reprodutiva e sim significativa na vida dos seus usuários, a ação interdisciplinar na prática docente deve ser concebida como um eixo que propõe novas formas de aprender e ensinar um conteúdo como um ambiente de estímulo e valorização de descobertas, compartilhamento de experiências e do desenvolvimento crítico reflexivo, capazes de uma atuação plena como cidadãos nesta sociedade.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS: DELINEANDO O FIO CONDUTOR

Para alcançarmos os objetivos delineados nesta pesquisa, foram necessárias posturas investigativas, com um engajamento dos pesquisadores e suas realidades investigadas. Isso depende do rigor nos cuidados investigativos, o que não quer dizer adoção de rígidos protocolos, mas o domínio flexível dos métodos e instrumentais necessários à aproximação do real.

A primeira fase da pesquisa, caracterizada como exploratória, ofereceu informações do contexto local e do objeto focalizado, numa postura do tipo participante (BRANDÃO, 1999).

A natureza do estudo foi de cunho qualitativo, por entender, segundo Flick (2004), que a pesquisa ocorre em um cenário natural, a partir das expressões e atividades das pessoas em seus contextos locais, como um processo com o qual se definem e se redefinem, constantemente, todas as decisões no decorrer do campo de pesquisa, considerando este como o cenário social em que tem lugar o fenômeno estudado em todo o conjunto de elementos que o constitui, e que, por sua vez, está constituído por ele, tendo como foco a utilização de aplicativos em dispositivos móveis e suas potencialidades no curso de Licenciatura em Pedagogia do CEDU/UFAL, por meio de análises de uma amostra, buscando a validade da pesquisa.

Os sujeitos envolvidos foram 36 alunos do Curso de Pedagogia, da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), matriculados na disciplina Saberes e Metodologias do Ensino da Matemática 2, dos turnos Vespertino e Noturno, que, após uma conversa de conscientização e orientação de como seria desenvolvida a pesquisa, aceitaram o convite. Todo o grupo manteve-se integrado e motivado no que se referiu à sistematização e ao acompanhamento da pesquisa no período proposto.

Os dados foram coletados a partir de entrevistas semiestruturadas, observação participante e diário de campo. De acordo com Angrosino (2009, p. 62) a entrevista semiestruturada “flui interativamente na conversa e acomoda digressões que podem bem abrir rotas de investigações novas”, tendo como objetivos sondar significados, explorar nuances, capturar as respostas que ainda não foram esclarecidas e que podem escapar às questões de múltipla escolha que meramente se aproximam da superfície de um problema. Já, a observação participante não é um ato isolado, mas sim um processo gradual que envolve a “seleção do local, a obtenção do acesso na comunidade, tomada de notas - sejam elas estruturadas ou narrativas -, discernimento de padrões, atingir a saturação teórica e autenticidade dos resultados”, pois este momento é considerado um processo de aprendizagem por exposição ou por envolvimento nas atividades cotidianas ou rotineiras de quem participa no cenário da pesquisa (ANGROSINO, 2009).

Assim como, para Triviños (1987) que considera o diário de campo como uma forma de complementação das informações sobre o cenário onde a pesquisa se desenvolve e onde estão envolvidos os sujeitos, a partir do registro de todas as informações que não sejam aquelas coletadas em contatos e entrevistas formais, em aplicação de questionários, formulários e na realização de grupos focais.

Para compreender e analisar os dados coletados, optamos pela análise textual discursiva, como possibilidade de fazer uma leitura rigorosa e aprofundada dos materiais textuais investigados, constituindo exercício rigoroso de procura de novos sentidos e compreensões (MORAES; GALIAZZI, 2013).

O estudo foi desenvolvido nas seguintes etapas:

1ª etapa: os alunos foram organizados em pequenos grupos, baixaram os aplicativos propostos (QR CODE, Aurasma, *Angry Birds Rio* e InfograTIC) em seus *tablets* ou *smartphones* para compreenderem a dinâmica e funcionamento do aplicativo.

Figura 1 – Aplicativos utilizados para o desenvolvimento das atividades



2ª etapa: analisaram os aplicativos, buscando fazer relação com conteúdos matemáticos do 1º ao 5º dos anos iniciais do ensino fundamental, tais como: as quatro operações, sistema de numeração decimal, formas geométricas, sistema monetário, sólidos geométricos, dentre outros.

3ª etapa: Elaboração de situações problemas para o aprendizado dos conceitos matemáticos levantados durante a etapa de análise dos aplicativos.

4ª etapa: Socialização das atividades elaboradas por cada grupo e diálogos sobre as possíveis soluções e aplicações para aulas de Matemática com o intuito de perceber a reação dos alunos participantes ao interagirem com o aplicativo, assim como a construção dos conhecimentos pretendidos.

O caminhar metodológico da pesquisa foi flexível, compreendendo que, ao lado da coleta de dados, outros elementos puderam dar vida à interpretação das informações, bem como outros procedimentos potencializaram a análise dos dados, a fim de garantir o

resguardo dos objetivos pretendidos pela pesquisa, que, quando planejados, podem potencializar os processos de ensino e de aprendizagem nas aulas de Matemática a partir de atividades que propiciem interações e estímulos na construção do conhecimento matemático.

4 ENTRELAÇANDO TEORIA E PRÁTICA: OS DISPOSITIVOS MÓVEIS E SUAS POTENCIALIDADES PARA A FORMAÇÃO DO PROFESSOR

Considerando a importância dos dispositivos móveis na formação do professor, suas metodologias, práticas e mediações pedagógicas, interfaces, contribuições e potencialidades para os processos de ensino e de aprendizagem em Matemática, a partir de estratégias didáticas que possibilitem melhores práticas através destes recursos, analisamos o desenvolvimento de atividades propostas (anexo A) com o apoio de aplicativos, entre junho e dezembro de 2017, nas aulas da disciplina Saberes e Metodologias do Ensino da Matemática 2, para melhor compreender as informações e a construção de ideias significativas, a partir dos desafios que emergiram durante o processo de parte dos alunos matriculados na disciplina, considerando que o ambiente e a experiência vivida por eles constituíam situações novas, que exigiam do grupo, participação, engajamento, espírito investigativo, autonomia, persistência e ânimo.

Mediante diálogo e entrevistas com os alunos, constatamos que já ouviram falar nos aplicativos propostos, sabem o básico sobre esses recursos e que nunca os utilizaram. Na busca de orientação, recorreram aos textos, vídeos e exemplos disponibilizados pelo professor e pela rede, para que contribuíssem com a sua formação e ampliação de conceitos e conhecimento sobre os conteúdos propostos, compreendendo os aplicativos como recursos:

autoexplicativo e que aprendi a utilizar para acompanhar interagir com os colegas e professor; (A1)
de navegação boa e que tem bons tutoriais, inicialmente aprendi apenas o básico. Primeira vez, que vejo esses aplicativos; (A12)
que, dependendo do conhecimento que se tenha, ele é de fácil navegabilidade, sei apenas o básico, já que no meu celular estava baixado; (A36)
posso dizer que são aplicativos de fonte aberta e que pode ser voltado para a educação; (A15)
são aplicativos que disponibilizam várias interfaces que podem ser utilizadas nas nossas aulas, principalmente, de Matemática. (A20)

Durante todo o processo da pesquisa, foi necessário criar um espaço dialético entre os sujeitos envolvidos, para que fosse possível identificar, a partir das avaliações contínuas

realizadas ante os desafios constantes e postos neste ambiente digital, os instrumentos utilizados e que permitiram a todos, ações e compreensões das contribuições e potencialidades desses ambientes em aulas de Matemática, tomando como base os diálogos e a incorporação crítica dos diferentes pensamentos e posicionamentos de seus interlocutores.

O quadro 1 apresenta uma síntese da coleta de dados, com informações que julgamos necessárias, e que se referem à pesquisa, levando em conta a sua relevância para um espaço dialético entre pesquisador e os dados coletados, afim de potencializar a construção de uma rede de aprendizagem, sem receio de escrever, se expor e realizar as atividades nos espaços adequados, para que se possa refletir criticamente sobre o seu uso.

Quadro 1 – Síntese da coleta de dados

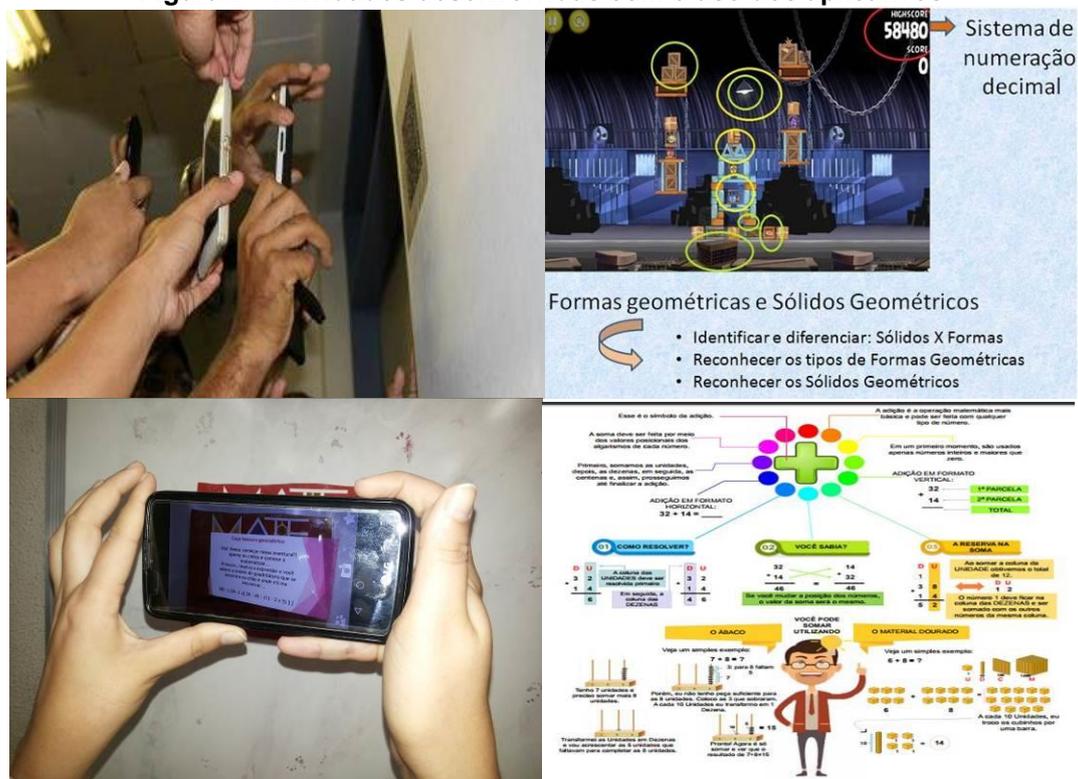
Técnicas Instrumentos	Finalidade	Registro
Observação Participante	<p>Descrever sobre o ambiente escolhido para o desenvolvimento da pesquisa</p> <p>Observar como os sujeitos utilizaram e se apropriaram dos recursos disponíveis em cada aplicativo</p> <p>Descrever ações dos alunos em situações de interação</p> <p>Registrar presenças e ausências dos alunos nos encontros programados</p> <p>Observar o grupo de alunos no desenvolvimento das atividades propostas</p> <p>Registrar dificuldades de interação e resolução das situações apresentadas</p> <p>Descrever os sentimentos e expressões de ideias de cada aluno referente aos aplicativos</p>	<p>O ambiente escolhido para o desenvolvimento da pesquisa foram as aulas da disciplina Saberes e Metodologias do Ensino da Matemática 2 (Vespertino e Noturno).</p> <p>Os sujeitos tiveram um momento de ambientação com os aplicativos sugeridos e, a partir daí, não foi difícil utilizar os recursos disponíveis, já que foram orientados anteriormente.</p> <p>Os alunos ao serem desafiados com atividades propostas com o apoio dos aplicativos e discussões sobre alguma temática sugerida, trabalharam em grupo, realizando o que era sugerido.</p> <p>Inicialmente, os alunos tiveram dificuldades de acesso aos aplicativos, já que teriam de baixar o visualizador e a internet na universidade não colaborou; a memória de alguns dispositivos era pouca, impedindo o acesso, mas buscamos alternativas para que a internet fosse roteada através dos celulares dos sujeitos envolvidos.</p> <p>Os alunos não deixaram de participar dos encontros.</p> <p>Sentimentos de satisfação e adesão às aulas da disciplina, foram registrados no momento da avaliação pessoal, pois para a formação dos sujeitos envolvidos, este foi um momento exclusivo que nunca tiveram ao longo do curso de Licenciatura em Pedagogia.</p>

<p style="text-align: center;">Entrevista</p>	<p>Verificar se os sujeitos envolvidos na pesquisa já participaram de algum curso que envolvesse o uso de aplicativos</p> <p>Identificar o que sabem sobre os dispositivos móveis</p> <p>Dialogar com os sujeitos se os aplicativos são recursos de fácil navegabilidade</p> <p>Verificar quais foram as dificuldades encontradas, ao participar da disciplina através desses dispositivos</p> <p>Compreender quais foram as estratégias utilizadas na resolução das atividades propostas, ao longo do curso e a que atribui esse fato</p> <p>Solicitar aos sujeitos envolvidos sugestões para melhor utilização dos aplicativos ao longo da disciplina</p> <p>Registrar as avaliações de cada aluno referentes à sua participação, interação e desenvolvimento das atividades propostas durante o curso</p>	<p>Os trinta e seis sujeitos participantes da pesquisa nunca participaram de nenhuma disciplina no seu curso que envolvesse a temática proposta.</p> <p>Já ouviram falar sobre tais recursos, mas nunca tiveram a sensação de imersão.</p> <p>A informação de que são aplicativos de fácil navegabilidade foi confirmada quando diziam “de navegação boa e que disponibiliza recursos que podem ser utilizados nas nossas aulas”.</p> <p>Os alunos tiveram dificuldade de acesso aos aplicativos devido à internet da universidade não permitir a navegação e alguns dispositivos com pouca memória.</p> <p>Revelaram que a dificuldade de utilização não estava nas suas interfaces e sim na compreensão de como seriam disponibilizados os aplicativos para as aulas de Matemática e como poderiam ser propostos.</p> <p>Como sugestões solicitaram que mais cursos utilizando esses aplicativos e outros na sua formação fossem propostos e contextualizados de acordo a necessidade de cada grupo e que os professores da universidade fossem convidados a participar também.</p>
<p style="text-align: center;">Diário de Campo</p>	<p>Registrar de cada aluno itens como assiduidade, disponibilidade, pontualidade e interação com o contexto proposto, a partir da dimensão comportamental</p> <p>Diagnosticar se os alunos demonstraram interesse e dedicação em aprofundar os conhecimentos relativos ao ambiente proposto</p> <p>Registrar de cada aluno o seu desenvolvimento oral e escrito na realização das atividades propostas e seu de raciocínio lógico</p> <p>Observar se cada aluno exercita uma postura crítica e investigativa ao longo do curso</p>	<p>Todos os alunos demonstraram interesse, disponibilidade e assiduidade, porém, pontualidade, alguns alunos não contemplaram, mas mesmo assim, embora atrasados nas aulas, não deixaram de participar e de se envolver nas atividades propostas e nas discussões temáticas.</p> <p>Interesse e dedicação não faltaram em todo o grupo. Independentemente de os trabalhos serem realizados em pequenos grupos, verificou-se o envolvimento de todos, ajudando-se mutuamente.</p> <p>Sempre que algum aluno precisou de ajuda, o outro aluno registrava a sua preocupação, indo ao seu encontro para orientação.</p> <p>Os alunos quando convidados a registrar o desenvolvimento das atividades e discussões temáticas através da oralidade ou da escrita, tiveram o compromisso de participar e apresentar o que era necessário ou até mesmo sugerir um maior envolvimento.</p> <p>Cada aluno manteve uma postura crítica e investigativa ao longo do curso, utilizando e se apropriando dos recursos disponíveis em cada aplicativo e da sua navegabilidade.</p>

Fonte: os autores (2017).

Os sujeitos compreenderam a importância dos aplicativos, buscando informações propostas pelo professor, o que propiciou a liberdade de trilhar caminhos não lineares em busca da ampliação de conhecimento, revelando assim sua capacidade de interação, de socialização, bem como os processos de troca, na construção e relação de saberes matemáticos nas práticas realizadas ao longo da disciplina com o apoio dos aplicativos sugeridos, conforme figura 1.

Figura 1 – Atividades desenvolvidas com o uso dos aplicativos



Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2017)

Constatou-se que não basta disponibilizar um material didático e interfaces navegáveis nos dispositivos móveis para que sejam executadas pelos alunos; é preciso que haja engajamento por parte de todos os envolvidos no processo, para que os alunos venham a desempenhar o seu papel, atendendo aos requisitos que a sociedade contemporânea exige e adequando-se às mudanças e transformações tecnológicas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um mergulho no universo desses sujeitos, a partir da utilização dos softwares aplicativos através das respectivas interfaces humano-computador (IHC) instalados nos dispositivos móveis evidencia o entendimento de que é urgente repensar as práticas

pedagógicas com esses recursos, buscando ajustá-las às necessidades e aos objetivos de cada sujeito.

Os alunos buscaram aprender de forma cooperativa as atividades propostas com o apoio dos dispositivos móveis, visando enriquecer sua própria aprendizagem e desenvolver a autonomia para compartilhar seus objetivos, conteúdos estudados, suas metas e soluções de problemas que surgiram durante o curso.

A experiência de analisar estratégias didáticas na formação do professor de Matemática com o apoio dos dispositivos móveis levou à compreensão de que esses recursos revelam potencialidades e contribuições que apontam para uma mudança premente dos sistemas educativos, a fim de que se instituem novas relações entre o saber pedagógico e o saber científico.

Enfim, é possível sensibilizar e fazer com que professores que ensinam Matemática acompanhem esse processo tão dinâmico, com uma linguagem acessível e que proporcione a interatividade de todos os envolvidos. Torna-se necessário, dentro do universo cibernético, imergir e desenvolver ambientes colaborativos e criativos em toda a rede, incorporando novas interfaces eficazes que sejam cada vez mais transparentes aos seus usuários.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. **Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paulus, 2011.

ANGROSINO, M. **Etnografia e observação participante.** Porto Alegre: Artmed, 2009.

BELLONI, M. L. **O que é mídia-educação.** Campinas: Autores Associados, 2001.

BRANDÃO, C. R. **Repensando a pesquisa participante.** São Paulo: Brasiliense, 1999.

FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa.** 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

MARINHO, S. P. *et al.* Tecnologias móveis, mídias e redes sociais: cultura de uso de estudantes de Licenciatura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (CBIE-LACSO), 2015, Maceió. **Anais...** Maceió: SBC, 2015. p. 834-843.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise textual discursiva.** 2. ed. rev. Ijuí: Ed. Unijuí, 2013.

OLIVEIRA NETO, A.; VAZ, W. F. Perspectivas para o uso do whatsapp Messenger no estímulo à aprendizagem dos sujeitos. In: COUTO, E.; PORTO, C.; SANTOS, E (org.). **App-learning: experiências de pesquisa e formação.** Salvador: EDUFBA, 2016.

PEREIRA, Alice T. (Org.). **Ambientes virtuais de aprendizagem em diferentes contextos**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.

RAMAL, A. C. Educação a distância: entre mitos e desafios. In: ALVES, L.; NOVA, C. (Org.). **Educação a distância**: uma nova concepção de aprendizado e interatividade. São Paulo: Futura, 2003. p. 43-50.

SANTAELLA, L. **Comunicação ubíqua**: repercussões na cultura e na educação. São Paulo: Paulus, 2013.

SCHLEMMER, E. O trabalho do professor e as novas tecnologias. **Revista Textual**. Porto Alegre: Sinpro, v.1, n.1, p. 33-42, nov. 2006.

SOUSA E SILVA, A. Do ciber ao híbrido: tecnologias móveis como interfaces nos espaços híbridos. In: ARAÚJO, D. (Org.) **Imagem (Ir)realidade**: comunicação e cibernídia. Porto Alegre: Sulina, 2006. p. 21-51.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

ANEXO A

ATIVIDADE 1: EM BUSCA DO TESOURO PERDIDO

Objetivo: Desenvolver no aluno a capacidade de interpretar e resolver problemas matemáticos com o apoio do QR CODE.

Desenvolvimento: Espalhar alguns QR CODE com enigmas e solicitar aos alunos que realizem a leitura de cada código para que possam avançar aos ambientes solicitados. Após realizar a leitura e compreender o problema proposto e encontrar a solução, o aluno deverá apresentar a sua solução ao professor e, se correta, seguir para a próxima pista, e assim por diante. Ao final, encontrará o tesouro o aluno que conseguir realizar todas as tarefas e obstáculos propostos.

ATIVIDADE 2: A MATEMÁTICA E OS APLICATIVOS

Objetivo: Identificar a relação de um conteúdo matemático com o aplicativo escolhido.

Desenvolvimento: Cada grupo deverá escolher um aplicativo que não tenha sido desenvolvido para o ensino de Matemática. Ex: A era do Gelo Aventura, Angry Birds Rio, Meu malvado favorito, etc. Após escolha, os grupos deverão baixar o aplicativo e compreender a sua dinâmica de funcionamento, objetivos, regras e desenvolvimento. Em seguida, deverão identificar quais conteúdos matemáticos possíveis estão presentes no aplicativo, e enumerar. Ao final deverão propor situações problemas com os conteúdos identificados e fazer relação com o aplicativo, e apresentar suas possibilidades e soluções para estudar Matemática com este recurso.

ATIVIDADE 3: REALIDADE AUMENTADA NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Objetivo: Desenvolver no aluno a capacidade de ler, interpretar e resolver problemas matemáticos com o apoio da realidade aumentada (RA).

Desenvolvimento: Os alunos deverão escolher qual aplicativo de RA será aplicado para a realização da atividade proposta. Em seguida, deverão elaborar uma atividade com um conteúdo de Matemática para que possam utilizar o aplicativo de RA escolhido. Ao final, deverão apresentar suas possibilidades e soluções para estudar Matemática com este recurso.

ATIVIDADE 4: A INFOGRAFIA E O ENSINO DE MATEMÁTICA

Objetivo: Desenvolver no aluno a capacidade de elaborar infográficos para estudar Matemática.

Desenvolvimento: Os alunos inicialmente deverão escolher o recurso para elaborar um infográfico. Em seguida, após compreensão do desenvolvimento do mesmo, deverão propor um infográfico para apresentar conceitos matemáticos, a fim de que facilitem no cenário da aprendizagem matemática a sua compreensão ao estudar