

EM BUSCA DE PERCEPÇÕES CONSTRUTIVISTAS NO APPINVENTOR

André Aparecido da Silva¹

GD n° – 06 Educação Matemática, Tecnologias e Educação a Distância

Resumo: Com as tecnologias digitais e considerando as dificuldades na aprendizagem de matemática, tem-se a necessidade de repensar a prática educacional para estudantes, que em sua maioria são nativos digitais. Neste contexto, aplicativos podem ser uma alternativa de ensino, pois, esta disciplina necessita de bastante dedicação e prática de exercícios. Estes aplicativos podem possibilitar a aprendizagem através de novas abordagens. Mas isto não é uma característica inerente a todos os aplicativos, há necessidade de analisar quais são mais adequados e tem abordagens pedagógicas em sua elaboração. Este projeto pretende investigar percepções construtivistas encontradas em aplicativos desenvolvidos através do software App Inventor2, voltados ao ensino da matemática, verificar qual a linha pedagógica presente.

Palavras-chave: AppInventor. Tecnologias digitais. Construtivismo. Aplicativos educacionais.

OBJETIVO DA PESQUISA OU PROBLEMA DE PESQUISA

As Tecnologias Digitais (TD) estão evoluindo rapidamente transformando o modo que as pessoas pensam e se comunicam. Muitas vezes, devido a esta rapidez não é possível acompanhá-las, apenas tirar proveito de alguns dos seus benefícios e conseqüentemente não aproveitamos todos os recursos que as mesmas oferecem, como ressalta (KALINKE, 2014).

Neste sentido, educadores podem atualizar-se e inserir a tecnologia digital no contexto escolar e, desta forma, monitorar as dificuldades práticas dos educandos. É possível ainda alinhar as tecnologias móveis e a programação de softwares simples às práticas de ensino, facilitando a investigação, visualização, verificação prática de resultados, entre muitas outras. Nesta perspectiva, a utilização de recursos tecnológicos com fins pedagógicos no ensino de Matemática, pode contribuir para criar um ambiente que facilite a aprendizagem, melhorando a capacidade de construção do conhecimento matemático por parte do aluno, possibilitando a autonomia na aprendizagem.

Com a massificação do uso dos Smartphones surge a possibilidade de que pessoas não familiarizadas com programação também possam criar seus próprios aplicativos

¹ Universidade Federal do Paraná - UFPR; Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM); Mestrado em Educação Matemática; andre@oxnar.com.br; Marco Aurélio Kalinke.

posteriormente executa – los com celulares, tablets ou emuladores nos computadores. Sobre a rápida expansão dos dispositivos de informática.

A tecnologia móvel é onipresente nas vidas dos estudantes universitários de hoje. Embora 83% dos adultos entre 18 e 29 anos tenham um smartphone, a propriedade de dispositivos móveis entre os estudantes universitários é ainda maior; De acordo com um relatório de 2014 da EDUCAUSE, 86% dos estudantes possuíam um smartphone no ano passado e quase a metade (47%) possuía um tablet. CHEN et al, 2015, p. 1).

Uma das possibilidades para que professores e alunos criem pequenos aplicativos é o MIT App Inventor2, pois, um dos principais objetivos do software é a programação para pessoas não familiarizadas com desenvolvimento de softwares e automatização de rotinas. Esta programação em blocos, quando bem elaborada, pode contribuir para o ensino da Matemática e outras áreas do ensino.

O App Inventor, ferramenta criada em 2009 pelo MIT (Instituto de Tecnologia de Massachussetts) traz essa possibilidade. Permite pensar e repensar aplicativos educacionais compatíveis com a realidade dos estudantes e professores da educação básica, bem como trabalhar com as etapas de programação mesmo sendo leigo na linguagem de desenvolvimento de programas, uma vez que, o App Inventor traz a possibilidade de desenvolver aplicativos sem conhecimento técnico formal em programação permitindo a resolução de problemas inseridos em seu contexto social (GOMES e MELO, 2013).

Investigar como aplicativos desenvolvidos no AppInventor podem ser utilizados no Ensino de Matemática, quais as possibilidades de trabalho com estes softwares e como o professor e aluno podem se beneficiar ou não dessa ferramenta tecnológica, enfim o objeto de estudo é investigar que possibilidades construtivistas são percebidas nos aplicativos desenvolvidos no App Inventor?

OBJETIVO GERAL

O objetivo deste trabalho é investigar abordagens construtivistas em aplicativos desenvolvidos no App Inventor.

Para execução desta investigação estão listados alguns pontos a serem implementados para chegar ao objetivo geral da pesquisa:

- a) Identificar indícios construtivistas em aplicativos desenvolvidos no app Inventor2;
- b) Analisar qual linha pedagógica por trás destes aplicativos;

- c) Investigar quais conteúdos matemáticos presentes nos aplicativos desenvolvidos no app Inventor2;
- d) Pesquisar o que tem de matemática nos aplicativos desenvolvidos no app Inventor2.

JUSTIFICATIVA

A principal motivação para desenvolver esta pesquisa é a experiência docente que tenho em escolas públicas -do Estado do Paraná, ministrando disciplinas de Informática, Matemática, Estatística e Física. Nesta vivência procurei elaborar aulas diferenciadas para superar a falta de computadores em algumas instituições. Então, elaborávamos vídeos, blogs, e softwares simples, utilização de programas demonstrações (como exemplo o GeoGebra²), evitava exercícios repetitivos e principalmente buscando contextualizar os conteúdos. Outro recurso que uso, são as conjecturas para despertar curiosidade nos alunos e ver como eles propõem soluções diferentes (Ex: a conjectura de Collatz³ e a conjectura de Goldbach⁴).

Como geralmente leciono disciplinas de Informática e Matemática na mesma turma, tentava fazer algumas ligações entre conteúdos das duas disciplinas. Nas aulas de programação simulávamos algoritmos que resolviam os conteúdos de Matemática. No curso técnico em informática foi usada a linguagem de programação Java⁵. Por ser o foco do curso a programação, neste caso, foi fácil incluir este recurso. Porém, no curso médio regular e no curso técnico em meio ambiente foi necessário usar outras alternativas como o Scratch e o MIT App Inventor 2. Pois, com estes softwares era possível programar mesmo sem ter conhecimentos de lógica e de programação de computadores.

² Software de licença livre que permite dinamizar a Geometria e a Álgebra de maneira interativa e com possibilidades de representação e em duas ou três dimensões.

³ Esta conjectura aplica-se a qualquer número natural não nulo, e diz-nos para, se este número for par, o dividir por 2 ($/2$), e se for ímpar, para multiplicar por 3 e adicionar 1 ($*3+1$). Desta forma, por exemplo, se a sequência iniciar com o número 5 ter-se-á: 5; 16; 8; 4; 2; 1

⁴ Proposta pelo matemático prussiano Christian **Goldbach**, é um dos problemas mais antigos não resolvidos da matemática, mais precisamente da teoria dos números. Ela diz que todo número par maior que 2 pode ser representado pela soma de dois números primos.

⁵ É uma linguagem de programação orientada a objetos amplamente utilizada em diversos cenários, seja em aplicações web, aplicações móveis (é utilizado no sistema operacional Android) e mesmo na internet das coisas.

A motivação para utilizar o -MIT App Inventor2 veio durante a utilização do Scratch, por sugestão de alguns alunos. Pelo fato de poder utilizar o celular, era agradável para grande parte dos alunos, além de conseguir sanar a falta de computadores dos estabelecimentos.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Tecnologia da Informação

É notória a rápida evolução dos dispositivos tecnológicos e o aumento de informações disponíveis a todos, por meio das mais diversas interfaces, principalmente nas plataformas digitais, pois, estes dispositivos estão ao alcance da maioria das pessoas.

Sobre a evolução do hardware e o aumento de informação disponível, Kalinke (2014) afirma:

O que mais impressiona, entretanto, é que os chips continuam avançando com uma rapidez alucinante. Segundo a lei de Moore, elaborada por Gordon Moore, co-fundador da Intel, a capacidade básica da tecnologia de silício dobra a cada dezoito meses. Outro dado que ilustra a dinâmica das transformações é o aumento das informações disponível na rede de internet. Segundo Bob Metcalfe, pesquisador, o poder da rede aumenta pelo quadrado do número de usuários. Esta afirmação ficou conhecida como Lei de Metcalfe, que, em conjunto com a Lei de Moore, formam os alicerces da revolução nas comunicações que estamos vivenciando (KALINKE, 2014 p.42).

É necessário usar esta nova realidade e transformar a escolas e fazer que esta evolução seja observada também no modo de ensinar, trazendo para o contexto escolar muito desta evolução. Ainda sobre a evolução do hardware, Levy afirma que “podemos ainda ilustrar essa rapidez de evolução dizendo que a potência dos maiores supercomputadores de hoje estará disponível em um computador pessoal ao alcance da maior parte dos bolsos em dez anos” (Levy, 1999,p.36).

CONSTRUTIVISMO

Jean Piaget foi um estudioso suíço que desenvolveu uma das vertentes mais famosas do construtivismo chamada de Epistemologia Genética. Os estudos de Piaget no âmbito da psicologia começaram na década de 1920, mas só foram aceitos e ganharam projeção mundial a partir dos anos 1960, chegando ao Brasil nos anos 1980. O construtivismo Piagetiano é uma das teorias mais influentes na área de educação em todo o mundo.

A epistemologia interpretativista, considera que a verdade é questão de interpretação. Cada pessoa interpreta o mundo de uma forma diferente e todas estas formas de ver o mundo são válidas. O interpretativismo é a epistemologia que está na base do construtivismo. Para a teoria construtivista tudo que sabemos sobre o mundo é resultado de nossas interpretações e experiências de vida. E como cada sujeito tem suas próprias interpretações, cada pessoa tem sua própria forma de ver o mundo. A teoria construtivista afirma que o sujeito modifica o meio e este modifica o sujeito, ao final do processo ambos estão diferentes. Este processo é chamado de interação.

Sobre a interação Emília Ferreiro afirma: “A inteligência não começa nem pelo conhecimento do eu nem pelo conhecimento das coisas enquanto tais, mas pelo conhecimento de sua intenção e, orientando-se simultaneamente para os dois pólos desta interação, a inteligência organiza o mundo, organiza-se a si mesma” (FERREIRO, 2001, p. 08).

Para a teoria construtivista o conhecimento não é algo que existe pronto nos estímulos. Ele é algo que passa a existir, a partir do momento em que o sujeito interage com os estímulos dando seu próprio significado a esses estímulos.

Ou seja, um estímulo não é absorvido ou processado, mas sim, interpretado pelo sujeito, que terá um papel ativo neste processo de conhecer, criar, reconstruir, busca a modificação do estado inicial.

Piaget afirma:

[...] os conhecimentos derivam da ação, não no sentido de meras respostas associativas, mas no sentido muito mais profundo da associação do real com as coordenações necessárias e gerais da ação. Conhecer um objeto é agir sobre ele e transformá-lo, apreendendo os mecanismos dessa transformação vinculados com as ações transformadoras. [...] (PIAGET, 1970, p. 30).

Outro ponto importante da teoria é o conceito de equilíbrio majorante, na qual Piaget quer descobrir como as pessoas aprendem tudo sobre o mundo que as cerca, como a criança recém-nascida avança gradualmente do estado de desconhecimento para o estado de conhecimento que terá quando for adulto. Ele afirma que o sujeito tem a necessidade de aprender para se manter em equilíbrio, ou seja, o sujeito se sente melhor quando entende o mundo que o cerca.

Para Piaget, o processo de compreensão é composto de dois outros subprocessos: A assimilação, que é o processo de compreender algo novo com base no conhecimento que já possui e a acomodação que é o processo onde o sujeito precisará modificar seus conhecimentos prévios para dar conta das novas informações com as quais está se deparando. A estes dois processos Piaget chamou “equilibração majorante”. Ele considera a equilibração majorante o fator preponderante na evolução, no desenvolvimento mental, na aprendizagem, no aumento de conhecimento do sujeito.

APLICATIVOS EDUCACIONAIS

Os apps educacionais são recursos que podem auxiliar alunos a compreender conteúdos escolares. Tomando como base o repositório de aplicativos da GooglePlay, que conta com aproximadamente 2.700.000 aplicativos diferentes, neste contexto, usuários tem acesso a aplicativos que podem facilitar as atividades do dia-a-dia, como por exemplo, para estudar, pois, grande parte destes aplicativos são gratuitos. Sendo assim, nossas escolas podem abrir as portas para novas estratégias de ensino para que alunos possam estudar e aprender com estas inovações. Porém, esta inserção não pode ser feita de qualquer jeito, achando que simplesmente apertando botões alunos aprenderão.

Realmente, todos somos provas do quanto é fácil se distrair com um smartphone em mãos. Um *push up* alertando a chegada de um e-mail, o alerta de uma notícia, aquela olhadinha nas redes sociais e, quando percebemos, nos desconectamos do ambiente à nossa volta e gastamos um tempo não previsto com o aparelho. O mesmo acontece com os alunos em sala de aula, prejudicando a aprendizagem.

Essa percepção é confirmada por um estudo da London School Of Economics and Political Science (LSE). Ele revelou que, nas escolas britânicas que baniram os celulares, o desempenho dos estudantes melhorou cerca de 6%. Quem é a favor das recentes proibições cita estatísticas como essas para reforçar sua posição.

Porém, ao mesmo tempo, surgem estudos que mostram o quanto os celulares podem ser úteis para a aprendizagem. O site Mobile Time, por exemplo, apurou em 2015 que 12,5 milhões de brasileiros estudam pelo celular.

Além disso, atualmente existem empresas especializadas em soluções digitais que podem ser aplicadas para essa finalidade, que vão desde games e aplicativos educativos até plataformas completas de ensino. Portanto, antes de rotular o smartphone como um inimigo da aprendizagem, é preciso analisar seu potencial educativo.

Se esses equipamentos podem democratizar o acesso à informação, despertar o interesse dos alunos, promover engajamento, gerar respostas e ainda facilitar a avaliação individual dos estudantes, por que não os utilizar? Para transformá-los em ferramentas produtivas, basta conhecer e recorrer a recursos eficazes para alcançar os resultados desejados (Gutennews. 2019. p.01).

Ainda sobre o uso de celulares em ambientes escolares Saccol, Schlemmer e Barbosa afirmam que: “Em muitas instituições formais de ensino o uso de telefones celulares é restrito, por uma espécie de convenção social” (2011, p. 30). Isto é apenas mais um dos entraves a utilização destes aparelhos. Outro possível motivo para esta resistência ao uso é porque até mesmo professores algumas vezes se sentem inseguros para utilização desta tecnologia. Contudo professores podem inserir gradualmente esta tecnologia e aproveitar dos seus benefícios.

Existe uma demanda de reflexão sobre como esta tecnologia deve ser utilizada, pois, ela pode otimizar e reduzir o tempo para aprendizagem, podendo ainda proporcionar diferentes abordagens de trabalho pedagógico. Mas estas tecnologias devem ser utilizadas de forma criativa, buscando adequar seus usos aos conteúdos necessários.

METODOLOGIA

Como método e técnica inicial de pesquisa, utilizamos a pesquisa bibliográfica, que consiste na identificação, localização e obtenção de informações bibliográficas sobre o assunto abordado e assim juntamente denominando seu referencial teórico (STUMPF, 2005).

Definimos como pesquisa bibliográfica a revisão da literatura sobre as principais teorias relacionadas ao trabalho científico. Esta revisão poderá ocorrer em diversos materiais, tais como: livros, sites, teses e dissertações sobre o tema, artigo e outras fontes.

Conforme esclarece BOCCATO:

A pesquisa bibliográfica busca a resolução de um problema (hipótese) por meio de referenciais teóricos publicados, analisando e discutindo as várias contribuições científicas. Esse tipo de pesquisa trará subsídios para o conhecimento sobre o que foi pesquisado, como e sob que enfoque e/ou perspectivas foi tratado o assunto apresentado na literatura científica. Para tanto, é de suma importância que o pesquisador realize um planejamento sistemático do processo de pesquisa, compreendendo desde a definição temática, passando pela construção lógica do trabalho até a decisão da sua forma de comunicação e divulgação. (BOCCATO, 2006, p. 266)

Posteriormente serão consultados também alguns repositórios de destes aplicativos, tais como: MIT AppInventor Sources⁶, Google Play⁷, dentre outros. Também para melhor aproveitamento da pesquisa será inevitável também analisar literaturas que dará melhor entendimento para formulação da pesquisa. Para essas fontes será importante além de boa leitura e respectivas anotações e fichamentos.

REFERÊNCIAS

BOCCATO, V. R. C. Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação. Rev. Odontol. Univ. Cidade São Paulo, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006.

CHEN, Baiyun; et al; Students' Mobile Learning Practices in Higher Education: A Multi-Year Study (2015). Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2015/6/students-mobile-learning-practices-in-higher-education-a-multiyear-study> Acessado em 01/07/2019.

FERREIRO, Emília. Atualidade de Jean Piaget. Porto Alegre: ArtMed, 2001

GUTENNEWS.CELULAR NA SALA DE AULA: SERÁ QUE OS SMARTPHONES SÃO INIMIGOS OU AMIGOS DA EDUCAÇÃO?. Disponível em: <https://gutennews.com.br/blog/2018/10/09/celular-na-sala-de-aula-sera-que-os-smartphones-sao-inimigos-ou-amigos-da-educacao/>. Acesso em: 12/08/2019

KALINKE, M.A, Para não ser um professor do século passado. 5.ed - Curitiba: Chain 2004 p.42

SACCOL, A.; SCHLEMMER, E.; BARBOSA, J. M-learning e U-learning – novas perspectivas da aprendizagem móvel e ubíqua. São Paulo: Pearson, 2011.

STUMPF, Ida Regina C. Pesquisa Bibliográfica. In: DUARTE, Jorge; BARROS, Antonio. Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação. São Paulo: Atlas, 2005, p. 51-6

⁶ Disponível em: <http://appinventor.mit.edu/appinventor-sources/>

⁷ Disponível em: <https://play.google.com/store>