

PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE EXPRESSÕES NUMÉRICAS ATRAVÉS DA CONSTRUÇÃO DE UM APLICATIVO MÓVEL

Provin, Sara – 176172@upf.br

Scolaro, Joelma Kominkiewicz – 176170@upf.br

Silva, Juliano Tonezer da – tonezer@upf.br

Universidade de Passo Fundo (UPF)

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM)

Passo Fundo - RS

Resumo: O foco principal desta atividade é melhorar a aprendizagem dos estudantes em questões ligadas ao ensino de expressões numéricas no sexto ano do ensino fundamental através de um aplicativo que possibilita a produção de animações a partir da programação de blocos lógicos no ambiente de autoria App inventor. O objetivo é estimular a criatividade dos estudantes onde os mesmos serão incentivados a elaborar um jogo interativo (aplicativo móvel) com questões sobre expressões numéricas, relacionando os conhecimentos do referido conteúdo, com as possibilidades de interação do aplicativo e desta forma, contribuindo para sua compreensão.

Palavras-chave: Expressões numéricas, Novas tecnologias, Produto educacional.

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho descreve um produto educacional que tem como proposta utilizar o App inventor no processo de ensino e a aprendizagem de expressões numéricas no sexto ano do ensino fundamental. A proposta busca estimular os estudantes a desenvolverem um jogo matemático (aplicativo móvel), na forma de quiz que utiliza a linguagem de programação do App inventor.

Para Celso Antunes (1998) a escola nova é aquela que assume o papel de “central estimuladora da inteligência”. A criança necessita da escola para desenvolver suas habilidades e estimular suas inteligências. O professor, nesse novo espaço, tem a missão de estimular a inteligência de seus alunos através de um ambiente que favoreça a aprendizagem (ANTUNES, 1998, p. 13). Pois, mais do que aprender conceitos matemáticos os estudantes devem conhecer novos recursos e práticas que os estimulem a resolver situações problemas sob novas formas. Em virtude disso, parte a proposta em utilizar a interação das tecnologias, para estimular o raciocínio lógico e a criatividade na resolução de problemas, em especial o uso da programação para desenvolver um jogo interativo que possibilite a compreensão do conteúdo de expressões numéricas.

O produto educacional foi projetado durante as aulas do Programa de Pós graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM/UPF), na disciplina de construção de objetos digitais de aprendizagem como uma proposta para o ensino de expressões numéricas no sexto ano do ensino fundamental, incluindo o uso de recursos tecnológicos no ensino da Matemática conforme recomenda a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

2 O ENSINO DA MATEMÁTICA E AS NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS

Com a presença da tecnologia em nossa sociedade, faz-se necessário agregar os recursos tecnológicos no ambiente escolar juntamente com metodologias de ensino que venham colaborar e possibilitar o auxílio na compreensão de conceitos matemáticos, além de desenvolver habilidades e competências nos educandos para o exercício pleno da cidadania.

Entende-se por recursos tecnológicos, ou por Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), os softwares, os aplicativos e os aparelhos eletrônicos que podem ser considerados como recursos pedagógicos a serem utilizados em sala de aula.

Atualmente existe uma grande quantidade de softwares educativos em Matemática que exploram os conteúdos da disciplina em um ambiente virtual e que podem ser utilizados nas escolas como um recurso dinamizador das aulas. Os softwares educativos são recursos onde o aluno terá a possibilidade de adquirir ou melhorar conceitos em determinadas áreas do conhecimento, pois o conjunto de situações, procedimentos e representações oferecidos por essas ferramentas têm grande potencial (ALMEIDA, 2010).

Na ação de ensinar tradicionalmente representada pelo professor, normalmente as aulas seguem um padrão expositivo, o estudante registra o que está sendo transmitido, sem compreender o real significado do que foi ensinado, não sabendo aplicar os conhecimentos adquiridos em novas situações. Se a meta do professor é apenas repassar informações, bastará a ele a mera exposição do conteúdo que deseja transmitir aos seus alunos. Ao contrário, se a sua meta for a de que o aluno se aproprie do conteúdo e venha a usá-lo em novas situações, é preciso ir além e dar lugar a atuação conjunta entre professor e aluno, fazendo com que este passe a analisar suas próprias ações a partir dos erros que cometeu ao resolver uma determinada equação, por exemplo.

Para Piaget um êxito é decorrente de dois efeitos contrários: uma novidade criadora e uma lacuna virtual. Ou seja, a atividade cognitiva humana consiste em contínuas superações e inovações, onde a cada problema solucionado outros novos são propostos (Nevado, 2001). Portanto, Piaget nos diz que, do ponto de vista da invenção, um erro corrigido por regulações

“pode ser mais fecundo que um êxito imediato, porque a comparação da hipótese falsa e suas consequências proporciona novos conhecimentos e a comparação entre erros dá lugar a novas ideias” (1987, p. 61).

Para o componente Matemática, a BNCC preconiza o desenvolvimento do letramento matemático, sendo esta uma competência que assegura os alunos a reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para compreensão e atuação no mundo. A temática números no ensino fundamental, tem como finalidade desenvolver o pensamento numérico. Para isso o aluno deve resolver problemas argumentando e avaliando soluções, desenvolvendo estratégias para a obtenção de resultados, sobretudo por estimativa, cálculo mental além de algoritmos e calculadoras (BNCC, p. 264).

Dentre as competências específicas da BNCC, uma delas é utilizar processos e ferramentas matemáticas, que incluam a utilização das tecnologias digitais, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas do conhecimento, com a possibilidade de validar estratégias e resultados. Traz presente a cooperação para resolver questões coletivamente respeitando as diferentes formas de pensar e aprender com os colegas do grupo, analisando a melhor solução para determinado problema (BNCC, p. 263).

As habilidades citadas para o 6º ano do ensino fundamental, são no sentido de resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais, ou escritos, reais ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com ou sem o uso de calculadora, além de construir algoritmos em linguagem natural e representá-lo por fluxograma que indique a resolução de um problema simples (BNCC, p. 297).

3 O APP INVENTOR COMO RECURSO NO ENSINO DE EXPRESSÕES NUMÉRICAS

Diante das transformações sociais e a forma como estas vêm afetando diretamente as escolas, surge a necessidade de utilizar os recursos tecnológicos para não ficar à margem deste contexto. A forma como o professor expõe os conteúdos que pretende ensinar, as atividades podem ser estruturadas de modo que estas auxiliem os estudantes a desenvolverem a criatividade e o raciocínio lógico.

O app inventor é uma ferramenta desenvolvida pelo google e mantida pelo *Instituto de Tecnologia de Massachusetts* (MIT), que permite a criação de aplicativos em smartphones que rodam no sistema operacional Android, sem haver a necessidade de ter conhecimentos

anteriores sobre programação (DUDA *et al*, 2015). Através de blocos lógicos semelhantes a peças de um quebra-cabeça, este aplicativo possibilita desenvolver uma grande variedade de jogos e estratégias.

Em Matemática, abre a possibilidade para trabalhar com temas e conteúdos da educação básica de forma diversificada onde o aluno pode desenvolver a criatividade, o raciocínio lógico e o pensamento algébrico. Através deste recurso tecnológico que utiliza a programação em blocos, os estudantes poderão conhecer novas formas de resolver situações problema, tornando assim a aprendizagem da Matemática mais atrativa e dinâmica (PANSERA JUNIOR; SILVA, 2018).

Definimos expressão numérica, como uma sequência de números relacionados por operações matemáticas e vezes composta por uma simbologia de parênteses, colchetes e chaves. Primeiro, resolve-se as operações que estiverem dentro do parênteses, seguidas pelos colchetes, depois dentro das chaves e por último as operações que estiverem fora dos símbolos. Nas regras das operações efetua-se primeiramente as potenciações e radiciações, seguidas da multiplicação e divisão na ordem em que aparecem e por último adição e subtração também na ordem em que aparecem (SANFELICE, 2014, p.66-67).

Na possibilidade de relacionar o conteúdo matemático com a habilidade que os estudantes já possuem ao utilizar as tecnologias, espera-se despertar maior interesse e envolvimento pelo tema, diferente do que normalmente é utilizados em sala de aula, dando um significado para a aprendizagem da Matemática, disciplina esta, onde a maioria estudantes demonstra dificuldade em aprender pela complexidade de regras que devem ser seguidas.

4 O PRODUTO EDUCACIONAL

O presente produto educacional tem como objetivo principal trabalhar as expressões numéricas através da construção de um aplicativo no App inventor, que simula um jogo com perguntas e respostas semelhante a um quiz. A utilização é online, no site <http://appinventor.mit.edu>, onde o usuário deve criar uma conta e construir o aplicativo.

O professor irá inicialmente expor metodologicamente o conteúdo de expressões numéricas de forma gradativa, começando pela adição e subtração, inicialmente sem o uso de parênteses e colchetes e progressivamente ir acrescentando seu uso de forma prática, esclarecendo as prioridades de resolução nestes casos.

Em seguida, inclui as operações de multiplicação e divisão e antes de passar para a potenciação e radiciação, estabelece novas atividades que contemplem estes modelos.

Geralmente é neste momento que os estudantes passam a demonstrar as dificuldades de compreensão. A maioria das dúvidas emergem quando passa-se a utilizar colchetes e chaves, além de identificar quais são as prioridades nestas operações. Cabe ao professor adotar a metodologia que achar conveniente para dispor aos seus alunos, destacando que deverá iniciar resolvendo as operações pela ordem em que aparecem, da esquerda para a direita, iniciando pelos parênteses, observando se há potência e raiz, em seguida passar para a multiplicação e divisão, e finalmente resolver as adições e subtrações.

Após esta ação inicial, sugere-se que a atividade com o aplicativo seja desenvolvida em três momentos. Na primeira, em sala de aula, os alunos irão formar grupos e elaborar questões sobre as expressões numéricas em diferentes níveis de dificuldades, começando pelo mais fácil passando pelo intermediário e chegando ao nível mais complexo. No segundo momento, já no laboratório de informática um aplicativo exemplo (como na figura 1) pode ser apresentado e demonstrado pelo professor através de alguns exemplos práticos.

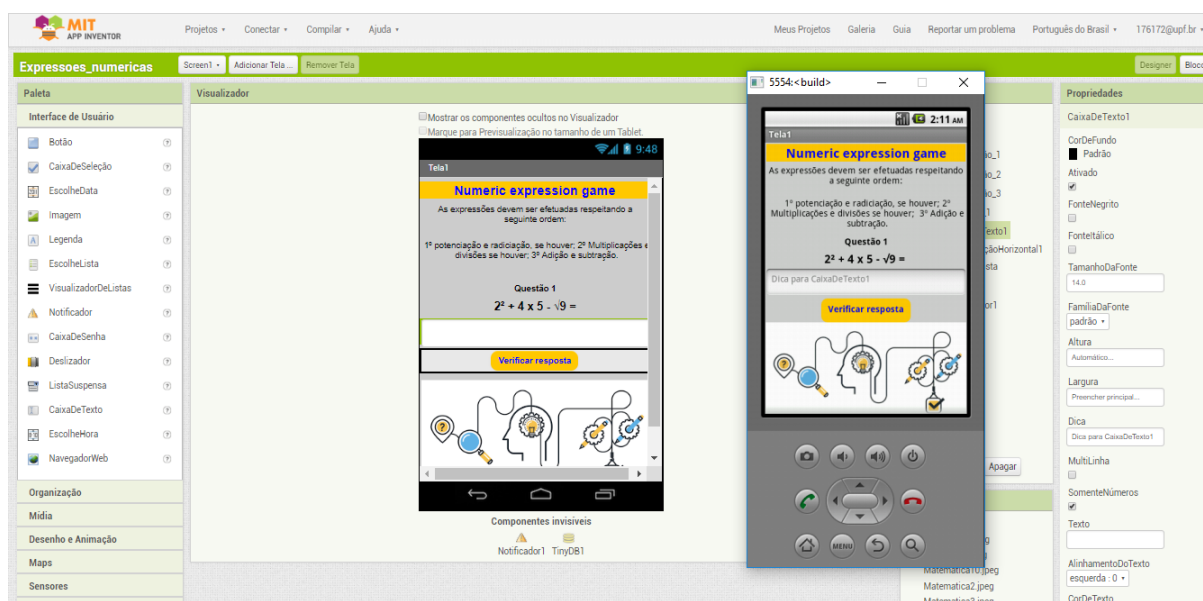


Figura 1: Primeira sugestão de questão a ser desenvolvida no aplicativo.

Fonte: Dos autores, 2018.

Para cada questão haverá um botão para clicar e verificar a resposta. A imagem utilizada para desenvolver este aplicativo foi do google imagens. Para a programação dos blocos referentes à primeira questão deverão ser seguidos os passos da figura 2.

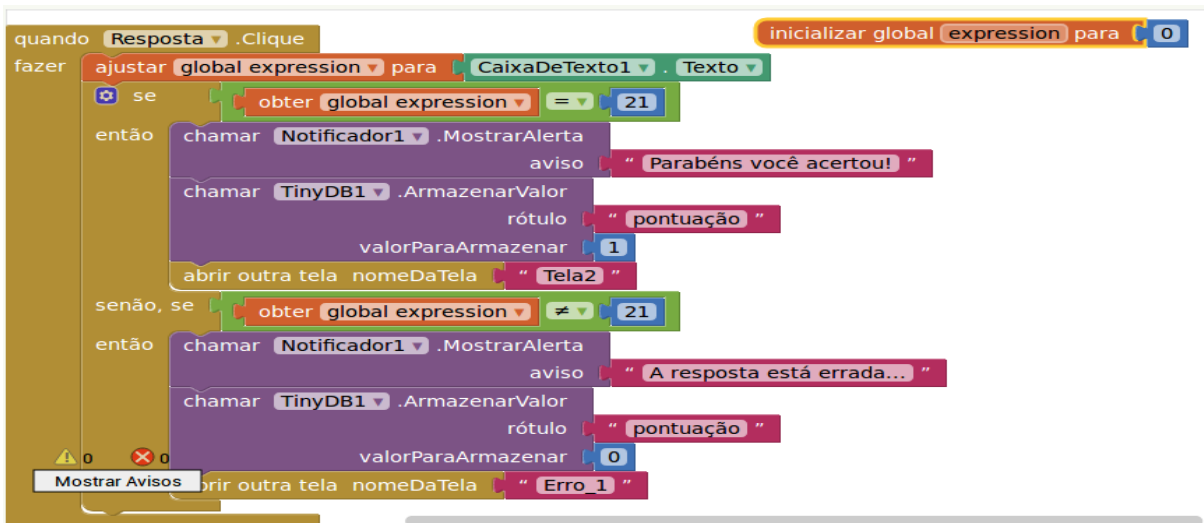


Figura 2: Programação em blocos referente a primeira questão.
 Fonte: Dos autores, 2018.

Para cada questão será criada uma tela “Erro”. Se a resposta inserida estiver errada irá aparecer a tela “Erro” que explica qual a forma correta de resolver aquela expressão e um botão nomeado como “Próxima questão” que irá mostrar a questão seguinte do jogo. Para as telas de acerto o incentivo e o acréscimo na pontuação. Para as telas de erro, uma nova tela com a demonstração correta de resolver a questão e a redução no total de pontos.

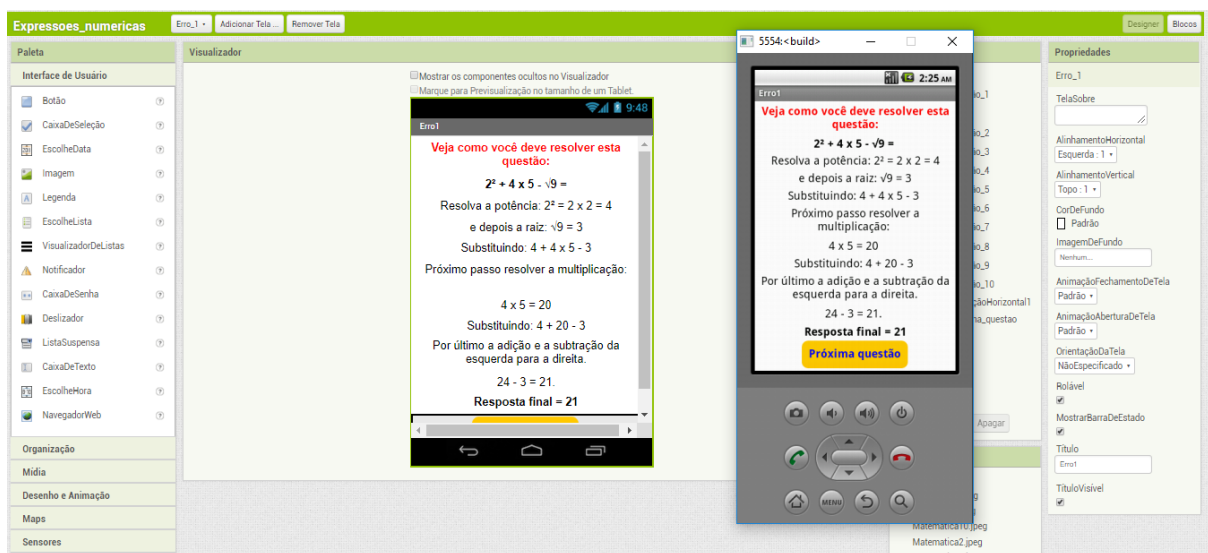


Figura 3: Tela do erro referente a primeira questão.
 Fonte: Dos autores, 2018.

No terceiro momento os estudantes irão elaborar novas questões com as suas respectivas programações. Neste momento o professor irá auxiliar os grupos.

Para cada questão elaborada haverá uma tela com o número da questão e a expressão numérica elaborada pelos estudantes e a respectiva “tela do erro” referente a esta questão. No final deverá ser elaborada uma tela onde irá constar o número total de acertos do jogador.

Para finalizar, cada grupo deverá apresentar o seu trabalho sendo que os demais irão participar e analisar o que cada grupo criou, podendo neste momento sugerir alterações e apontar possíveis erros de resolução e programação. Durante todo o processo, o professor estará auxiliando para a realização das atividades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na perspectiva de estar em acordo com a proposta da BNCC, buscou-se desenvolver uma atividade que utiliza as tecnologias digitais para o ensino de expressões numéricas. Terá como propósito, auxiliar e potencializar as habilidades matemáticas e melhorar a compreensão no conteúdo de expressões numéricas, presentes no currículo da disciplina de Matemática do 6º ano.

Ao utilizar as novas tecnologias de informação e comunicação, espera-se que os alunos desenvolvam a capacidade de entender quais são as prioridades que devem ser seguidas para resolver as expressões numéricas através do aplicativo, além de contribuir com outras habilidades que servirão de base para a compreensão de novos conteúdos matemáticos.

Portanto, utilizar um aplicativo como o App inventor possibilita que os alunos se tornem sujeitos ativos no processo de aprendizagem ao propor atividades práticas e inovadoras. As aulas de Matemática, por exemplo, tornam-se mais atraentes e dinâmicas e os estudantes têm a autonomia para criar e vivenciar na prática a execução dos seus projetos.

Sendo assim, a proposta por atividades que busquem o desenvolvimento do pensamento computacional atrelado ao que a BNCC orienta, este produto visa contribuir para o estabelecimento das metas 4 e 5 que contemplam a ideia do uso das tecnologias digitais.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. F. **Softwares educativos para o ensino da matemática no ensino médio**, 2010. Disponível em: < <http://www.ifto.edu.br/jornadacientifica/wp-content/uploads/2010/12/19-SOFTWARES-E.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2018.

ANTUNES, Celso. **As inteligências múltiplas e seus estímulos**. 12ª Ed. Campinas: Papirus, 2005.

BORBA, M. de C.; PENTEADO, M.G. **Informática e Educação Matemática**. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2012. (Coleção Tendências em Educação Matemática, 2).

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Educação é a Base**. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: < 568

http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf>. Acesso em: 07 out. 2018.

DUDA, Rodrigo; SILVA, Sani de C. R. da. ZONTINI, Diego D.; GROSSI, Luciane. Elaboração de aplicativos para Android com uso do App Inventor: uma experiência no Instituto Federal do Paraná – Câmpus Irati. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia (RBECT)**, Paraná, v. 8, n. 2, p. 115-128, 2015. Disponível eletronicamente em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/2982/2062>>. Acesso em: 09 de out. 2018.

NEVADO, R. A., Basso, M. V. A., Bittencourt, J. V. **AMADIS: Ambiente de Aprendizagem a Distância para Formação Continuada de Professores.** *Revista Informática na Educação – Teoria e Prática*, v. 4, n. 2, PGIE- UFRGS, 2001.

PANSERA JUNIOR, Neclito. SILVA, Juliano Tonezer da. **Construção de aplicativos educacionais para dispositivos móveis no ensino de Ciências e Matemática.** In: *Criatividade no ensinar e no aprender*. Aline Locatelli, Luiz Henrique Ferraz Pereira, Luiz Marcelo Darroz (org.). Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2018.

PIAGET, Jean. **O Possível, o impossível e o Necessário: as pesquisas em andamento ou projetadas no Centro Internacional de Epistemologia Genética.** In: LEITE, Banks Luci; MEDEIROS, Ana A. de (Orgs.). *Piaget e a Escola de Genebra*. São Paulo: Cortez, 1987. p. 51-71.

SANFELICE, Solange A. **Matemática 6.** 1.ed. Brasília: Edebe, 2014. 248 p. v. 1.