AMPLIAÇÃO DE ACESSO AO JOGO BEM, A PARTIR DA MUDANÇA DE PLATAFORMA DE USO

André Luis Bitencourt Fernandes¹, Claudia Pinto Pereira²

1. Bolsista PROBIC/UEFS, Graduando em engenharia de computação, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: deh.oo@hotmail.com
2. Orientador, Departamento de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: claudiap@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: Educação; Educação inclusiva; Matemática, Jogo Educativo.

INTRODUÇÃO

O jogo BEM (*Blinds, Education and Mathematics*) é um *software* que se enquadra na categoria de objetos de aprendizagem e tem como foco crianças com deficiência visual e videntes, dentro da faixa etária a partir dos 7 anos. Trata-se de um objeto de aprendizagem proveniente de dois trabalhos de iniciação científica (MACÊDO et al., 2015), um desenvolvido por Macêdo nos editais 2014-2015 e 2015-2016, e outro pelo próprio proponente deste trabalho (janeiro/2016 a julho/2016), em substituição a um bolsista de um outro trabalho de pesquisa.

Inicialmente, em sua primeira versão, o jogo contava somente com as operações de forma isolada, permitindo que o jogador exercitasse apenas uma operação matemática por vez (trabalho desenvolvido por Macêdo). A partir da proposta do estudante bolsista CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) janeiro/2016 a julho/2016, proponente deste plano, uma extensão do jogo foi implementada, permitindo que os usuários deficientes visuais e videntes desfrutassem também de um módulo contendo expressões aritméticas, de forma a atingir um público maior e abordar mais conteúdos e habilidades a serem desenvolvidos no processo de ensino-aprendizagem.

O conhecimento lógico-matemático tem grande importância no processo de formação educacional das crianças e jovens, pois contribui tanto para a aquisição de conceitos e aplicações práticas, quanto para o desenvolvimento da autonomia, criticidade, raciocínio lógico e habilidades cognitivas (GROENWALD e NUNES, 2007). Sendo assim, tratando-se de um objeto de aprendizagem, o jogo quando voltado para a educação funciona como uma estratégia para tornar o processo que, na maioria das vezes, é visto como árduo e complexo, em uma forma de educação mais lúdica e divertida (ASSIS, 2014). A partir desse contexto, este trabalho visa contribuir para que o processo educacional se torne cada vez mais democrático e inclusivo, sobretudo digitalmente, dando continuidade ao trabalho de Macêdo et al. (2015).

Esta ferramenta foi desenvolvida em linguagem de programação Java Script em conjunto com HTML5 e CSS3 e funciona em qualquer navegador, além de contar com recursos de síntese de voz, para que indivíduos com deficiência visual possam desfrutar de todas as características e benefícios do Objeto de Aprendizagem. A dinâmica do jogo funciona a partir de um tabuleiro preenchido com expressões aritméticas, no qual o usuário deve descobrir qual expressão corresponde a um determinado resultado que lhe

é dado. Dessa forma, a cada acerto, a célula correspondente do tabuleiro é apagada, até que então todas sejam eliminadas e o jogador conclua o jogo.

MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA

No que diz respeito ao material utilizado, foram necessários computador pessoal, instalação de *softwares* para auxiliar no desenvolvimento, tais como *NotePad++*, além *frameworks* para HTML e JavaScript. Tais recursos foram disponibilizados por um dos laboratórios de pesquisa da UEFS, vinculado à área de informática ou encontrados na internet a partir de *softwares* livres.

Antes de iniciar o desenvolvimento, foi necessária uma aproximação dos temas e conceitos que seriam utilizados durante o processo de implementação. Isso foi possível a partir de estudos de referenciais teóricos, de forma a criar uma base para possibilitar uma maior qualidade e simplicidade do *software*, para que a experiência do jogo fosse a mais amigável e intuitiva possível, principalmente no que diz respeito à utilização por pessoas com deficiência visual.

A pesquisa foi dividida basicamente em três etapas: (1) referencial teórico (2) desenvolvimento da ferramenta BEM Expressões *web*; e (3) aplicação de testes. Estas fases possuem certo grau de dependência, porém não foram desenvolvidas uma única vez durante o andamento da iniciação.

Na fase 1, foram feitos o levantamento e o estudo de referenciais teóricos acerca de todos os temas que a iniciação científica englobava, de forma a aproximar o estudante do contexto do projeto e auxiliar no desenvolvimento da ferramenta. A fase 2 teve como objetivo o desenvolvimento em si da ferramenta; para tanto, foram utilizadas as ferramentas/tecnologias (JavaScript, HTML5 CSS3, etc.) estudadas para a criação do *software*. A fase 3 visou a aplicação de testes na ferramenta, e teve como objetivo principal encontrar possíveis erros e assegurar as funcionalidades requisitadas na ferramenta.

RESULTADOS E/OU DISCUSSÃO

Ao final do projeto, foi possível alcançar os resultados/objetivos esperados descritos no plano de trabalho. O resultado principal foi o desenvolvimento da ferramenta BEM Expressões em sua segunda versão, que agora funciona em navegadores *web*, facilitando seu acesso e compartilhamento. Tal ferramenta é uma extensão do *software* BEM que manipulava, inicialmente, somente operações matemáticas com um único operador. A quantidade de operações depende do nível, que indica quais operadores podem aparecer nas expressões. Os níveis são divididos da seguinte forma: nível fácil, no qual somente operações de soma e subtração ocorrem nas expressões; nível médio, no qual podem surgir operadores de multiplicação, e o nível difícil, no qual podem surgir operadores de divisão. Desse resultado principal, outros foram derivados, como por exemplo, a aproximação do bolsista com o universo de pessoas com deficiência visual. Essa aproximação se deu através da leitura de referenciais teóricos, sendo uma etapa muito importante para que o *software* fosse desenvolvido, pois, a partir dela, foi possível determinar os requisitos do jogo de forma que o mesmo pudesse atender indivíduos com deficiência visual de forma plena.

Outro resultado advindo da implementação foi a aprendizagem e o aperfeiçoamento das linguagens de programação JavaScript, HTML e CSS. Houve uma evolução significativa na experiência do bolsista em relação ao desenvolvimento de *softwares*, principalmente utilizando tais linguagens. A experiência foi alcançada devido ao fato de todo o desenvolvimento do *software*, da modelagem à implementação do código-fonte, ter sido feito pelo bolsista durante esse processo de aprendizagem e iniciação à ciência. Aplicação de testes e melhorias são outros resultados advindos da implementação. Todos os testes funcionais foram realizados pelo bolsista para assegurar o funcionamento do *software*. Também foram aplicados testes também com os integrantes do grupo de pesquisa. Durante o processo de aplicação de testes, foram detectadas possíveis melhorias para serem implementadas, tanto no aspecto gráfico quanto na usabilidade. Além destes resultados, estão também a implementação de melhorias na ferramenta e a submissão de artigos na XXVIII SBIE – Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (aguardando aprovação), em conjunto com outros membros do grupo de pesquisa resultantes de trabalhos correlatos a este. A escrita dos artigos foi colaborativa, envolvendo outros pesquisadores do projeto e a professora orientadora, e tiveram como foco ferramentas semelhantes a esta, desenvolvidas pelo grupo de pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto desenvolvido seguiu o planejamento previsto no plano de trabalho, com isso todas as etapas foram realizadas, além das atividades adicionais relacionadas a melhorias da ferramenta e a escrita de artigos, mesmo tendo apenas sete meses dos doze iniciais previstos.

O software BEM Expressões foi desenvolvido em sua segunda versão, e se encontra completamente operacional, sendo executado agora na plataforma *web*, sem a necessidade de qualquer processo de instalação, tornando seu acesso muito mais simples. É um software da categoria de objetos de aprendizagem, que será utilizado por crianças dentro da faixa etária a partir dos sete anos, tanto videntes quanto com deficiência visual, a partir de recursos de síntese de voz. Observa-se que o uso dessa categoria de objetos de aprendizagem ajuda na motivação e no aprendizado e percepção dos usuários.

Ao fim destes sete meses, fica evidente a importância do projeto, tanto acadêmica para o estudante envolvido, quanto social para a comunidade de uma maneira geral, especialmente para o público alvo deste plano, que são as crianças com deficiência visual, pois visa à inclusão destas pessoas e a promoção de uma nova possibilidade de recurso metodológico para facilitar o processo de ensino aprendizagem das mesmas. Com isso, espera-se que, em breve, a ferramenta seja disponibilizada para a sociedade, visando à evolução no processo de ensino das operações aritméticas da matemática.

Como trabalhos futuros, está previsto o desenvolvimento de um repositório para esta e para outras ferramentas semelhantes, desenvolvidas pelo grupo de pesquisa, cujo plano de trabalho já foi aceito e será iniciado em agosto de 2017. Deste modo, o acesso e a disponibilidade não só desta, mas de outras ferramentas semelhantes, serão feitos de modo muito mais fácil para toda a sociedade.

REFERÊNCIAS

ASSIS, Cleber F. **Jogos de Tabuleiro como Recurso Metodológico para Aulas de Matemática no Segundo Ciclo do Ensino Fundamental**. 2014. Dissertação (mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2014.

GROENWALD, Claudia Lisete O.; NUNES, Giovanni da S. Currículo de matemática no ensino básico: a importância do desenvolvimento dos pensamentos de alto nível. *Relime* [online]. México, vol.10, n.1, pp. 97-116. ISSN 2007-6819, 2007.

MACÊDO Rafael S.; SENA, Claudia Pinto P.; SANTOS, Ana Jaize Oliveira S.; FERNANDES André Luis B.; PINTO, Gabriela R. P. Rezende. **A utilização de jogos na educação matemática para crianças com deficiência visual e videntes**. In: Escola Regional de Computação Bahia - Alagoas - Sergipe. WTICGBASE. Salvador. 2015.