

GAMIFICAÇÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA AUTISTAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Thiago Machado Rodrigues¹

Anne Caroline Soares Dourado²

Orientador: Dr. Carlos Giovanni Nunes de Carvalho³

INTRODUÇÃO

A questão da melhoria da qualidade da educação é tema amplamente discutido no cenário político educacional. Apesar dos avanços obtidos nas últimas três décadas, o Brasil ainda apresenta graves problemas educacionais, este desafio aumenta quando destaca-se a educação especial, modalidade que passa por uma revisão epistemológica na contemporaneidade, quando começa a se perceber a necessidade de que as instituições educativas devem propor atividades adaptadas que favoreçam a inclusão de um público de alunos tão heterogêneos.

É comum ver na educação especial a desigualdades no acesso à escolarização, altas taxas de reprovação e a evasão escolar, o motivo é uma escola construída para ser regular. Nesse contexto, inserimos os portadores de Transtorno do Espectro Autista (TEA), como uma das especificidades da educação especial, antes definido como uma dissociação psíquica que se referia ao predomínio da emoção sobre a percepção da realidade (CUNHA, 2012, apud, BARBOSA, 2014). Nos últimos anos esta temática tem sido foco de discussões que resultaram em uma lei própria (Lei Berenice Piana, nº 12.764/2012), que regulamenta o direito desses estudantes a um Acompanhamento Educacional Especializado (AEE).

Encontra-se na tecnologia uma alternativa de facilitar o desenvolvimento de atividades cotidianas das crianças portadoras de TEA, sobretudo nas atividades escolares. Este trabalho descreve pesquisa em andamento cuja proposta é a elaboração *software* chamado “Matemática na Fazenda” desenvolvido para dispositivos móveis que subsidie o ensino de matemática para alunos dos anos iniciais do ensino fundamental diagnosticados com autismo. A pesquisa está sendo desenvolvida no âmbito do Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT) sob a orientação do Dr. Carlos Giovanni Nunes de Carvalho.

A justificativa para este estudo consiste na perspectiva de aprendizagem singular dos Autistas, um grupo que necessita de um ensino que valorize temas e abordagens que despertem seu interesse. Outrossim, considera-se oportuna uma proposta educativa que aborde celulares e tablets, tendo em vista o uso mais intensivo de dispositivos móveis por toda a população brasileira nas últimas décadas, além do interesse das crianças por jogos e vídeos nestes aparelhos, o aplicativo visa atender a estas necessidades. Bittencourt e Giraffa (2003) afirmam que a utilização dos jogos educacionais como apoio ao aprendizado está associado às funções cognitivas e a influência dos jogos origina-se fundamentalmente da capacidade de simulação de fatores psicossociais que são relevantes para a motivação humana.

Ressaltando ainda, o crescimento da utilização de aplicativos em outras áreas, através de uma abordagem dinâmica e eficaz e do reconhecimento dos benefícios adquiridos pela automatização de diversas tarefas, acredita-se que a utilização da tecnologia no auxílio do

¹ Professor do Colégio Técnico de Floriano (UFPI) - thiagomr@ufpi.edu.br;

² Professora do Curso de Pedagogia (UFPI) - acsdourado@ufpi.edu.br;

³ Professor do PROFNIT (UFPI) – cgionc@gmail.com

tratamento de pessoas com TEA traga resultados positivos, uma vez que a mesma é capaz de criar um ambiente diversificado, tornando possível capturar a atenção de forma geral do usuário.

METODOLOGIA

Nosso percurso metodológico se inicia com a pesquisa bibliográfica sobre a perspectiva de educação para TEA, sobre tudo o que envolve os anos iniciais do ensino fundamental. Posteriormente a construção de questionários a ser aplicados com profissionais da educação, psicologia, psiquiatria e familiares que auxiliem a construir atividades a ser desenvolvidas no Software. O questionário será aplicado por meio do Google Doc. Ferramenta com resposta rápida, tendo em vista que o pesquisador não precisa ir pessoalmente até o pesquisado. Para Marconi e Lakatos (2011), o questionário economiza tempo, atinge maior número de pessoas, além de dar mais liberdade nas respostas em razão do anonimato, há mais tempo para responder e em hora mais favorável para o pesquisado.

Os colaboradores da pesquisa são: 1 psiquiatria, 1 psicólogo, 1 psicopedagoga, 1 pedagoga, 1 e 3 professores de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental, 1 responsável da família estes foram escolhidos considerando seu atendimento corriqueiro com crianças portadoras de TEA com idade entre 06 e 12 anos.

No entanto, por se tratar de uma ferramenta em construção, a proposta é que ao longo de seu desenvolvimento ocorra o levantamento de requisitos através de reuniões com os referidos profissionais nas quais serão levantados os principais conceitos, características a serem utilizados na produção do jogo educativo, alocando ao mesmo as melhores funcionalidades a serem oferecidas para seus usuários, os autistas.

Define-se a produção do aplicativo chamado “Matemática na Fazenda” ocorrerá em duas etapas, na qual a primeira etapa acontecerá através de uma série de coleta de dados minuciosa, o desenvolvimento do *software* e criação de um protótipo que possa auxiliar seus usuários e desenvolvedores no intuito de aprimorar o aplicativo em questão a ser oferecido.

O passo seguinte será a utilização deste pelos familiares e profissionais selecionados, para testes de usabilidade, como forma de validação do produto, e assim obter o nível de satisfação do grupo de usuários, possibilitando a publicação e divulgação do produto em eventos relacionados à tecnologia, educação, saúde e inovação.

DESENVOLVIMENTO

A educação inclusiva é garantida pela Constituição Federal de 1988, art.208, que assegura o “atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino”, e é ratificada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira, que reafirma o direito à educação, garantido pela Constituição Federal (BRASIL, 1988). A Lei 12.764, instituída em 27 de dezembro de 2012, estabelece a “Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista”, fazendo com que os autistas sejam considerados oficialmente pessoas com deficiência, tendo direito a todas as políticas de inclusão do país, sendo a Educação uma delas. (BRASIL, 2012)

Muitos acreditam que o ensino de crianças autistas deva ser realizado em salas de aula especiais, porém isso se torna ineficaz uma vez que a maior dificuldade do aluno autista é justamente a inabilidade de comunicação e interação social e estar dentro de uma sala com pessoas que possuem as mesmas características não é algo benéfico, necessitando para isso de uma forma de adaptar salas de aulas de ensino regular para a inserção desses alunos, papel dado à Educação Inclusiva.

A Educação Inclusiva visa a não segregação de alunos Portadores de Necessidades Educacionais Especiais (PNEE's) dos demais educandos, dentro do sistema regular de ensino, porém essa inclusão se dá obedecendo as especificidades de cada um, tornando cada vez mais necessário, criar ambientes propícios à aprendizagem de todos, já que não somente estudantes PNEE's enfrentam dificuldades no momento da aprendizagem. (FRIAS, 2008; MENESES, 2008).

A partir da necessidade de se procurar outras alternativas para melhorar a forma de ensino, visto que os métodos tradicionais focados no professor não motivam o aprendizado dos alunos de forma adequada, encontra-se nos jogos um caminho para que o aprendizado se torne mais profundo, uma vez que o ensino passa a ser focado no aluno e não mais ao professor.

Carvalho (2015), diz que o aprendizado baseado em jogos (GBL de *Game Based Learning*) é uma metodologia pedagógica que se foca na concepção, desenvolvimento, uso e aplicação de jogos na educação e na formação, concebidos de forma a equilibrar a competência a ser aprendida com a jogabilidade. Dentro desse contexto um jogo educacional precisa satisfazer as duas dimensões: ser um jogo, o que significa ter um objetivo definido e regras a serem seguidas para se tornar vencedor; e ser educacional, ou seja, precisa ser projetado para ensinar um determinado assunto.

De tal modo um jogo educacional precisa satisfazer pelo menos duas dimensões: ser um jogo, o que significa ter um objetivo definido e regras a serem seguidas para se tornar vencedor; e ser educacional, ou seja, precisa ser projetado para ensinar um determinado assunto. Jogos são definidos por vários elementos principais, que trazem diversas vantagens como método institucional.

A proposta do software a ser desenvolvido é articular o jogo (gamificação) ao TEACCH (*Treatment and Education of Autistic and related Communication handicapped Children*), que em português seria, Tratamento e Educação para Autistas e Crianças com Déficits relacionados com a Comunicação. O método TEACCH tem como partida a ideia de que a criança autista possui um déficit cognitivo de processamento de informação. (TEACCH.COM, 2018). A intervenção ocorre através da organização do espaço da criança e a filtragem das entradas externas para que a mesma possa ir construindo uma percepção de mundo e de si com mais coerência, o que tornará possível o seu desenvolvimento principalmente na alfabetização. O trabalho com este método é realizado manualmente através da confecção de materiais de acordo com cada atividade, sempre obedecendo a proposta do método, o que requer gastos com aquisição de materiais e tempo que será dedicado ao processo de síntese do mesmo, sendo que este tempo poderia ser utilizado para o acompanhamento e melhoramento do aprendizado da criança autista.

Uma das formas de promover a inclusão, principalmente na área que se refere a educação, são os Serious Games, jogos que tem como objetivo a transmissão de conteúdos educacionais ao usuário (LEMES, 2014). Tendo como base a utilização desse tipo de jogo no auxílio do ensino e a dificuldade de encontrar maneiras para a inclusão de alunos autistas em salas de aula tradicionais, diante, por exemplo, do déficit de atenção, fator que gera impossibilidades no processo ensino-aprendizagem, no meio acadêmico, a utilização de jogos traz inúmeros benefícios por ser um ambiente diversificado, possibilitando a criação de meios de aprendizagem enriquecedores com várias ferramentas que visam obter a atenção do aluno especial, auxiliando o aprendiz no processo de construção do seu conhecimento em diversas áreas que vão desde o processo da alfabetização até a resolução de cálculos matemáticos, dos mais simples aos mais complexos, aliado às características comuns de jogos como a tomada de decisões através do recebimento de informações passivas, ajudando de maneira geral o usuário do software no enriquecimento do conteúdo abordado.

O Programa TEACCH a ser usado como metodologia básica para o desenvolvimento do aplicativo, surgiu a partir de pesquisas realizadas na Universidade da Carolina do Norte, desenvolvidas pelos doutores Eric Schopler e Robert Reichler na década 60. Esta metodologia com base teórica comportamental, desenvolveu a abordagem de intervenção chamada “structured TEACCHing” (em português “ensino estruturado”). (INSTITUTO PENSI, 2015)

Um estudo realizado por França (2014) sugere que o sucesso dos projetos de software depende do gerenciamento apropriado da motivação e satisfação no trabalho dos engenheiros de software. Deste modo, a combinação entre a metodologia TEACCH e o aprendizado baseado em jogos (*Game Based Learning* – GBL), torna-se assim a combinação perfeita, para o desenvolvimento de aplicações voltadas a autistas, no processo de auxílio ensino-aprendizagem.

Os jogos educacionais proporcionam ótimas alternativas para auxiliar seus usuários, pois se sobressaem como uma ferramenta apropriada para desempenhar de forma atraente, motivacional e divertida a assimilação e desenvolvimento do raciocínio do usuário sobre o tema em questão tratado no *software* educacional. Neste rol se insere “Matemática na fazenda” uma colaboração no ensino de matemática pensado para crianças autistas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O nome do jogo será “*Matemática na Fazenda*”, a Matemática foi priorizada pelo fato de ser uma disciplina que necessita de um pouco mais de atenção no momento de fixação do conhecimento, além de ser considerada uma das mais difíceis no processo de aprendizado. Este será um software a ser desenvolvido para dispositivos móveis que tem como objetivo o ensino da matemática para crianças autistas nos anos iniciais de ensino fundamental. Possuirá uma interface simples, baseada na metodologia da teórica comportamental TEACCH, através do qual o conceito número/quantidade será repassado aos alunos, promovendo novas experiências educacionais para o auxílio, suporte e acompanhamento do autista para o ensino da matemática.

A proposta consiste em ferramenta facilitadora para os educadores que trabalham diretamente com a inclusão de crianças autistas dentro e fora de sala, pois além de facilitar o processo atual, pela motivação da criança em realizar a atividade, o mesmo pode ser utilizado nas suas residências e áreas comuns pelo educando, sem qualquer constrangimento social. Assim as atividades que o aluno executará dentro do jogo, poderá ser acompanhada pela família e educadores, promovendo um maior desenvolvimento educacional necessário para o processo de inclusão dessas crianças, bem como propôs Carvalho (2015), ao descrever a aprendizagem por meio do jogo.

Define-se que o *software* atenderá as necessidades de seus usuários, de acordo com a fase de desenvolvimento educacional de cada um, podendo ser utilizado durante todo o período que permanecer nos anos iniciais do ensino fundamental e posteriormente se necessário. O autismo não tem cura, porém algumas partes de déficit das pessoas portadoras podem ser tratadas, e geralmente isso é feito de forma isolada (CUNHA, 2012, apud, BARBOSA, 2014).

Considerando a perspectiva de Bittencourt e Giraffa (2003) sobre a utilização dos jogos educacionais como apoio ao aprendizado, a “*matemática na fazenda*” integra a educação e interação em um único eixo sob a forma lúdica de brincar. As atividades podem ser direcionadas de acordo com o nível de aprendizado da criança, sendo acompanhadas pelos educadores ou pais. O jogo é customizado pelo usuário sobre o aspecto do personagem, atuando como estímulo para o seu uso, uma vez que pessoas autistas tendem a se fixarem em determinadas coisas.

Ressalta-se que o *Software* está na fase de coleta de dados minuciosa e criação de protótipo, somente após sua conclusão é que será utilizado pelas crianças, para testes de usabilidade e validação do produto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Proposmos neste estudo a visualização do método TEACCH aplicado ao aprendizado baseado em GBL, através do software de GAMIFICAÇÃO, “Matemática na Fazenda” ajudar crianças portadoras de Autismo no processo de ensino-aprendizagem do conteúdo da Matemática. O autismo ou Transtorno do Espectro Autista (TEA) é caracterizado por dificuldades de comunicação, comportamentos repetitivos, déficit de atenção, dentre outras características. Devido estas características, autistas podem apresentar dificuldades de aprendizado, havendo então a necessidade de criar alternativas aos métodos tradicionais de ensino para que se possa proporcionar uma educação inclusiva e de qualidade. Este trabalho tem como foco o auxílio do ensino da Matemática a crianças que estão nos anos iniciais do ensino fundamental, pois esta etapa serve de alicerce para a vida escolar e a matemática uma das principais matérias da matriz escolar e a que requer um pouco mais de atenção no processo de ensino-aprendizagem.

Foram realizados estudos para obtenção de conhecimento para as ideias implementadas, buscando criar uma ferramenta que se adapte às características particulares dessas crianças. Para isso foram utilizados princípios apresentados por estratégias de intervenção, tendo a metodologia TEACCH (Tratamento e Educação para Autistas e Crianças com Limitações relacionadas à Comunicação) como base para a implementação da ferramenta desenvolvida, com o objetivo principal de tornar o processo de ensino-aprendizagem eficaz e contribuindo para o desenvolvimento acadêmico dos alunos.

Lembra-se que a avaliação final do projeto será dada após a sua implementação prática e testes de usabilidade, analisando o nível de aceitação, bem como nos benefícios trazidos pela inserção deste produto tecnológico na metodologia de ensino, analisando os resultados obtidos e adquirindo embasamento para posteriores melhores.

Palavras-chave: Educação Inclusiva, Autismo, Ensino de Matemática, Gamificação.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, 2014. *Educação Pública*. Disponível em:

<http://educacaopublica.cederj.edu.br/revista/artigos/autismo>. Acesso em 22 de nov. 2018.

BITTENCOURT, J. R., GIRAFFA, L. M. M. (2003) *Modelando Ambientes de Aprendizagem Virtuais utilizando Role-Playing Games*. XIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – NCE – IM/UFRJ.

BRASIL (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. 1988. Art. 208. Disponível em: http://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988_15.12.2016/art_208_.asp.

_____. (2012). Congresso Nacional. LEI Nº 12.764, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112764.htm. Acesso em 12 ago. 2018.

_____. (2006) MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Educação Inclusiva*. Atendimento Educacional Especializado para a Deficiência Mental. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/defmental.pdf> Acesso em 01 nov. 2018.

CARVALHO, Carlos Vaz. (2015). *Aprendizagem Baseada em Jogos - Game-Based Learning*. Disponível em: <http://copec.eu/congresses/wcseit2015/proc/works/40.pdf>. Acesso em 04 out 2018.

LEMES, David de O. (2014). *Serious games - jogos e educação*. Disponível em: <http://www.abrelivros.org.br/home/index.php/bienal-2014/resumos-e-fotos/5647-primeiro-resumo>. Acesso em 01 nov. 2018.

FRANÇA, C. (2014). *A Theory of Motivation and Satisfaction of Software Engineers*. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/12006/1/TESE%20Alberto%20C%3%A9sar%20Cavalcanti%20Fran%3%A7a.pdf> Acesso em 01 nov. 2018.

FRIAS, Elzabel Maria Alberto; MENESES, M. C. B. *Inclusão Escolar do Aluno com Necessidades Educacionais Especiais: Contribuições ao Professor do Ensino Regular, 2008/2009*. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1462-6.pdf>. Acesso em 01 nov. 2018.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Técnicas de Pesquisa*. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2011.

QSOCIAL. *Jogo Brasileiro Gratuito Ajuda Autistas a Aprender Matemática*. 2017. Disponível em: <https://www.ascoisasmaiscriativasdomundo.com/jogo-brasileiro-gratuito-ajuda-autistas-aprender-matematica/>. Acessado em: 20 de nov. 2018.

TEACCH.COM, 2018. *Programa de Autismo TEACCH*. Disponível em: <https://teacch.com>. Acesso em: 21, de Nov. 2018.