

UMA PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO DE UM GAME DE AUXÍLIO AO TRATAMENTO DO AUTISMO

Eduardo Ezequiel Marcolino¹
Iury de Oliveira Garcia²
Giuliano Prado de Moraes Giglio³

Resumo

O Autismo ou Transtorno de Espectro Autista (TEA) vem sendo objeto de estudo para a área de tecnologia e informação devido a tal transtorno possuir grande evidência na sociedade atualmente, sendo que o autismo possui como característica a dificuldade do indivíduo em consolidar relações sociais e em realizar a comunicação com aqueles à sua volta. Com isso, estudos indicam que essas pessoas acabam por produzir em suas mentes um mundo com uma imagem diferente da concepção da maioria das pessoas, resultando em isolamentos sociais e incompreensão do meio social no qual habitam. O presente artigo apresenta possibilidades de acessibilidade do público alvo, através de técnicas inclusivas na área da tecnologia e informação, especificamente em estudos de gamificação, pois o desenvolvimento da área promove cada vez mais a inclusão social dos sujeitos na contemporaneidade, mostrando-se presente em diversas áreas profissionais, como por exemplo, os estudos elaborados em neurociência com análises de lesões cerebrais (área de pesquisa em Medicina). Desta forma, realizando o aprofundamento de estudos em gamificação pode-se, então, contribuir para uma análise de como o raciocínio lógico daqueles que se conectam pelo game – neste caso nos referimos ao raciocínio atribuído ao desenvolvimento intelectual do autista – se dá frente aos desafios interativos durante o acesso dos mesmos.

Palavras-chave: Autismo; Gamificação; TEA.

¹MARCOLINO, Eduardo Ezequiel. Graduando pelo curso de Sistemas de Informação da Universidade Salgado de Oliveira (UNIVERSO) Juiz de Fora, MG, 2018.

²GARCIA, Iury de Oliveira. Graduando pelo curso de Sistemas de Informação da Universidade Salgado de Oliveira (UNIVERSO) Juiz de Fora, MG, 2018.

³GIGLIO, Giuliano Prado de Moraes. Mestre, Docente do Curso de Sistemas de Informação pela Universidade Salgado de Oliveira. Juiz de Fora, MG, 2018.

1 Introdução

A conceituação do Manual de Diagnóstico Estatístico das Perturbações Mentais 5ª Edição (APA, 2014), evidencia que o TEA (Transtorno do Espectro Autista), comumente conhecido como autismo, é considerado uma doença que não possui cura. As pessoas que possuem o transtorno apresentam dificuldades de realizar a comunicação e a interação em seu meio social, além de serem incompreendidos em suas tentativas de diálogos resultando na queda de emoções, afeto e dos seus próprios interesses pessoais.

Conforme levantamento de pesquisa realizado pela Organização das Nações Unidas (ONU) estima-se que 1% da população, equivalente a 70 milhões de pessoas, sofrem com o TEA no mundo, sendo a grande maioria crianças, em que há manifestação da doença aproximadamente aos dois anos de idade. Ao decorrer da fase adulta os sintomas progridem, podendo apresentar nesses sujeitos, expressões comportamentais relacionadas a atos suicidas, pois, a compreensão sobre o suicídio perpassa a normalidade de suas compreensões do que é o mundo (ONUBR, 2015).

De acordo com DSM-V (2014), o TEA pode ser classificado respectivamente em três estágios ou níveis diferentes: Nível 1 (necessidade de pouco apoio; grau leve), Nível 2 (necessidade de apoio substancial; grau moderado) e Nível 3 (necessidade de apoio muito substancial; grau severo)

A Gameficação é umas das áreas que vem demonstrando um crescimento constante nos últimos anos. Possui, por premissa, utilizar um conjunto de elementos rígidos para o desenvolvimento dos jogos, pelos quais são orientados com ações no jogo que estimulem alcançar objetivos para solucionar questões simples, despertando o interesse do público, para dentro do jogo, resultando o retorno do usuário em forma de feedback como resultado de seu desempenho (BRUCKER, 2015).

A concepção de "gameficação" faz alusão ao uso de mecanismos e dinâmicas de jogos que impulsionem o comportamento das pessoas para com a finalidade de resolver os problemas apresentados durante o jogo e, assim, posteriormente, contribuir com o comportamento social de um modo geral (SIGNORI; GUIMARÃES; CORRÊA, 2016).

Na conferência TED de 2010 a respeito da temática da gamificação, a autora Jane McGonigal (MCGONIGAL, 2013) teve um papel importante e de grande relevância ao que se refere no assunto principal da conferência. Em suas obras a autora destaca a importância da gameficação na otimização da tecnologia para a melhoria das relações sociais, que hoje é tão

conectada em seu cotidiano (TED, 2014). Alguns programas possuem características inovadoras no mercado de jogos e com isso, esses recursos possibilitam uma aprendizagem rápida com aqueles que utilizam o game e conseqüentemente a capacidade de raciocínio lógico pode chegar aos mais altos níveis de conhecimento. Neste sentido, o desenvolvimento das habilidades do jogador é desafiado pela interatividade do jogo, já que os programas incorporam elementos-chave da avaliação e desempenho do jogador e desta forma o desenvolvedor consegue avaliar e analisar os resultados dos jogadores, possibilitando, assim, uma rápida absorção do que é tendência no mundo *gamer*.

Neste sentido, os portadores do autismo se beneficiariam cada vez mais com o desenvolvimento da gameficação, pois permitem aos mesmos a familiarização com o que a grande maioria das pessoas considera comum e desta forma, propicia a possibilidade do diálogo mais brando e fácil com os autistas e os demais jogadores e também nas relações sociais dos autistas com as pessoas que incorporam os seus círculos sociais.

Essa ferramenta ultrapassa o mundo do game e pode contribuir de forma exponencial na área da saúde em todos os aspectos. Especificamente nesta área, a gameficação tem sido muito utilizada e dedicada no mercado de trabalho, sendo que na medicina teve, por exemplo, auxílio considerável na capacitação das crianças com diabetes (TED, 2014).

Pesquisadores alemães realizaram uma investigação onde trabalharam com 220 pacientes diabéticos para realizar estudos, solicitando que a média deles utilizassem o game Nintendo Wii Fit Plus, pertencente a empresa japonesa Nintendo. Os resultados foram bem promissores, onde os pacientes tiveram uma queda de peso, junto com uma alimentação balanceada e também conseguiram diminuir os níveis de glicose no sangue, em relação a outro grupo que não jogaram o game. Nesse último, os pacientes passaram a utilizar o depois de observarem os benefícios obtidos com o uso do game (BBC, 2018). A figura 1 demonstra a utilização do jogo Nintendo Wii Fit Plus:



Figura 1. Video Game Nintendo Wii Fit Plus
Fonte: Dandygadget (2011).

De acordo com a figura 1, o jogador se posiciona em cima do aparelho que simula os movimentos requisitados pelo console, por meio de um sensor de movimentos que captura o movimento do jogador em cima do aparelho.

2 Técnicas e Metodologias de Ensino para o Autista

O modelo atual de ensino nas escolas não é eficaz com quem sofre de transtorno de espectro autista, uma vez que, estas crianças necessitam de uma formação mais específica devido a sua condição. Estudos revelaram que existem modelos de ensino mais eficazes para o ensino de pessoas com autismo, como por exemplo, a comunicação por figuras, musicoterapia, equoterapia, terapia ocupacional, entre outros (BARBOSA, 2009).

2.1.1. Comunicação Por Figuras

A comunicação por figuras é uma metodologia que auxilia os autistas na comunicação, visto que a maioria dos autistas apresenta dificuldades no uso e compreensão da linguagem expressiva, ela busca simplificar a comunicação e é utilizada desde os primeiros anos de idade, esta metodologia é denominada PECS - Sistema de Comunicação por Figuras. Segundo Barbosa (2009), “a comunicação por figuras possui a preocupação de ir ao encontro daquilo que atrai as crianças, como alimentos, bebidas, brinquedos, livros, etc”.

2.1.2. Musicoterapia

A musicoterapia é definida como utilização de música ou de seus elementos (harmonia, melodia, som e ritmo), por uma pessoa qualificada, de forma a promover e facilitar a comunicação, o relacionamento, a aprendizagem e a expressão de um ou mais

indivíduos para que se recuperem e se desenvolvam, dessa forma adquirem uma melhor qualidade de vida. As atividades são desenvolvidas de forma individual ou em grupos e são destinadas a pessoas que demonstram dificuldades de interação e integração social.

Os estímulos visuais, sonoros e tácteis do instrumento despertam a curiosidade e o interesse, somados a socialização durante as atividades é a chave para o sucesso deste tipo de terapia (BARBOSA, 2009).

2.1.3. Equoterapia

Existem também as terapias que apostam no uso de animais, que trazem benefícios como o bem-estar físico e emocional como comprovam estudos realizados entre a interação homem e animal na saúde humana.

A equoterapia utiliza o cavalo em sua abordagem interdisciplinar, nas áreas da educação, equitação e saúde, esta metodologia prove uma grande variedade de estímulos sensoriais como audição, olfato, tato e visão, o que estimula o desenvolvimento muscular, coordenação motora e equilíbrio. A interação entre a criança e o cavalo é extremamente dinâmica, uma vez que a criança reage aos movimentos do cavalo e vice-versa, o que faz com que a atividade de andar a cavalo necessite de concentração. O ponto central desta terapia é encorajar o autista a desenvolver seu aprendizado através da realização de atividades funcionais (BARBOSA, 2009).

2.2. Soluções tecnológicas para auxílio da interação e educação

No mundo atual, a sociedade é fortemente influenciada pelo avanço da tecnologia, que é cada vez mais onipresente em nossas atividades, na educação não é diferente, uma vez que os educadores têm notado a necessidade dominar essas novas tecnologias como um meio de influenciar e melhorar as metodologias de ensino. O objetivo é complementar o método tradicional de ensino com ferramentas que tornem o ensino das pessoas com transtorno de espectro autista mais eficaz.

Existem poucos projetos desenvolvidos especificamente para o público autista apesar do grande interesse demonstrado por esse mesmo público nas novas tecnologias. A seguir serão demonstrados alguns exemplos dessas tecnologias encontradas durante a pesquisa.

2.2.1. Zac Browser - Navegador para Crianças Autistas

Este software foi desenvolvido por John LeSieur, depois de observar que seu neto Zack, que havia sido diagnosticado com autismo severo aos três anos, ficava muito frustrado ao tentar utilizar o computador. A figura abaixo 2 é um exemplo da área de trabalho do Zac Browser.



Figura 2. Zac Browser
Fonte: Google (2017)

O software usa uma interface gráfica com imagens ao invés de texto, para que o uso seja da forma mais intuitiva e simples o possível. O navegador bloqueia todo conteúdo impróprio como pornografia ou violência, e prioriza a exibição de conteúdo educacional como vídeos, games e músicas, ele também desabilita alguns comandos desnecessários no teclado e no mouse assim como a exibição de anúncios e propagandas como forma de diminuir o controle do usuário sobre a aplicação e também as distrações.

O desenvolvimento do Zac Browser foi desenvolvido para atender especificamente as necessidades de Zack, porém viram que o método utilizado poderia ajudar outras crianças também. A abrangência do TEA sobre as habilidades e deficiências de uma pessoa pode ser o completo oposto em outra pessoa, o que torna a tarefa de desenvolver um software que atenda os portadores de TEA em geral muito complexa. Segundo estimativas o Zac Browser conta com mais de 5 milhões de usuários (BERGSTEIN, 2008).

2.2.2. Jogo PAR (Peço, ajuda e recebo)

Par (Peço, ajuda e recebo) é um jogo multi-toque que permite a interação simultânea de dois autistas. O jogo possui três fases que possuem como objetivo conseguir peças de

vestuário para vestir os jogadores de uma equipe de futebol. A figura 3 abaixo é um exemplo do jogo PAR.



Figura 3. Imagem jogo PAR
Fonte: Jornal O Globo (2012)

Para vestir os jogadores as peças esportivas (camisa, short e tênis) estão distribuídas de forma aleatória em três prateleiras na parte superior de um armazém. Ao lado de cada prateleira, possui um cesto para colocar as peças de roupa. Na parte inferior possui um carrinho com três partições para receber as peças de roupa. Após encher o carrinho, é necessário levá-lo até um estacionamento e entregar uma a uma as peças ao jogador na fileira.

Quando todas as peças forem entregues, deve-se voltar o carrinho para posição inicial para que possa receber mais três peças para vestir o jogador seguinte, esse processo deve ser repetido até que todos os jogadores estejam vestidos. A figura 4 representa a movimentação dos jogadores durante o jogo.

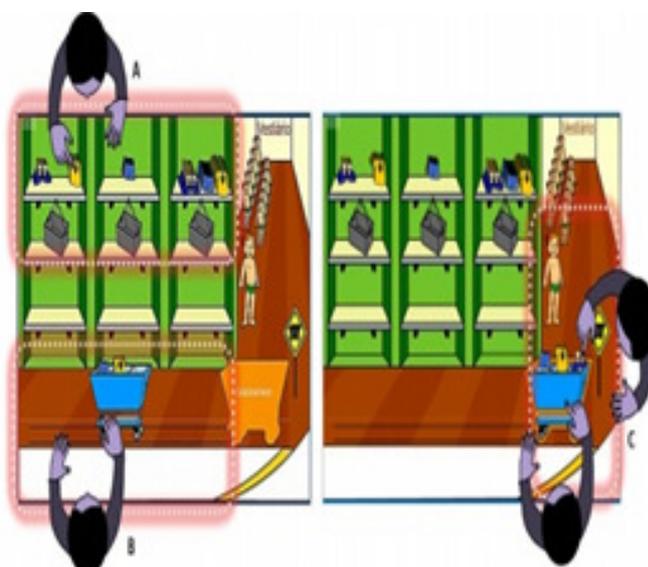


Figura 4. Disposição dos jogadores

Fonte: Calpa (2012)

Os dois participantes são dispostos um de frente para o outro e é necessário colaboração de ambos para finalizar o jogo. A função de cada participante depende do local onde o mesmo encontra-se posicionado. O participante na parte superior da mesa é chamado de usuário 1 e o na parte superior usuário 2. Na hora de vestir cada jogador o usuário 2 poderá se movimentar para o lado direito da mesa para conseguir vestir o jogador juntamente com o usuário 1 (CALPA, 2012).

2.2.3. Aiello

Aiello é um jogo gratuito, multiplataforma, desenvolvido especialmente para crianças com autismo. O jogo possui como objetivo aquisição e ampliação de vocabulário. O jogo possui um personagem (esquilo), que fala o nome de um objeto para a criança. Ao lado do esquilo possui um quadro onde aparece esse objeto e na parte inferior da tela apresenta três opções para a criança selecionar o correto. É possível alterar o número de opções que o jogo apresentará.



Figura 5. Aiello

Fonte: Jogos Educacionais (2018)

Quando o objeto correto é escolhido, o esquilo diz palavras de estímulos como "bom trabalho" auxiliando no foco durante o jogo. É possível configurar o vocabulário do jogo. Nas opções de vocabulário encontram-se diversas opções como frutas, animais, alimentos, roupas, dessa forma. É possível treinar somente uma categoria de palavras facilitando o aprendizado (DANIELI, 2014).

3 Gameificação como Tecnologia de apoio à Educação para o Autista

Conceitua-se a gamificação como uma “Base a ação de se pensar como em um jogo, utilizando as sistemáticas e mecânicas do ato de jogar em um contexto fora de jogo” (SILVA, 2014). Vianna (2013) considera que gamificação abrange a utilização de mecanismos de jogos para a resolução de problemas e para a motivação e o engajamento de um determinado público. Para os autores isso não significa, necessariamente, a participação em um jogo, mas a utilização dos elementos mais eficientes – como mecânicas, dinâmicas e estética – para reproduzir os mesmos benefícios alcançados com o ato de jogar. Segundo Zichermann e Cunningham (2011), a gamificação explora os níveis de engajamento do indivíduo para a resolução de problemas. Do ponto de vista emocional, Hamari, Koivisto, Sarsa (2014) compreendem que gamificação é um processo de melhoria de serviços, objetos ou ambientes com base em experiências de elementos de jogos e comportamento dos indivíduos.

A gamificação está situada em diversas áreas como área da saúde, educação e no mercado de trabalho, tendo um grande investimento no crescimento de sua adoção, por parte de várias empresas. Como exemplo tem-se a *Livox*, uma empresa brasileira fundada a partir das necessidades de dois pais com uma grande dificuldade de se relacionar, entender e educar seus filhos com necessidades especiais. Desta maneira, se desenvolveu um jogo que traduz para comando de voz os símbolos que aparecem na tela e que são tocados pelo usuário.

A empresa teve grandes dificuldades para a construção do jogo, pois o jogo necessitou ter vários mecanismos para sua construção como desenvolver um algoritmo inteligente chamado IntelliTouch que corrige o toque imperfeito da pessoa com deficiência, Varredura Inteligente com ou sem acionador e criação de conteúdos Educacionais ensinando a pessoa com deficiência a ler, escrever e conceitos complexos como matemática. A figura abaixo 6 é uma imagem do programa Livox:

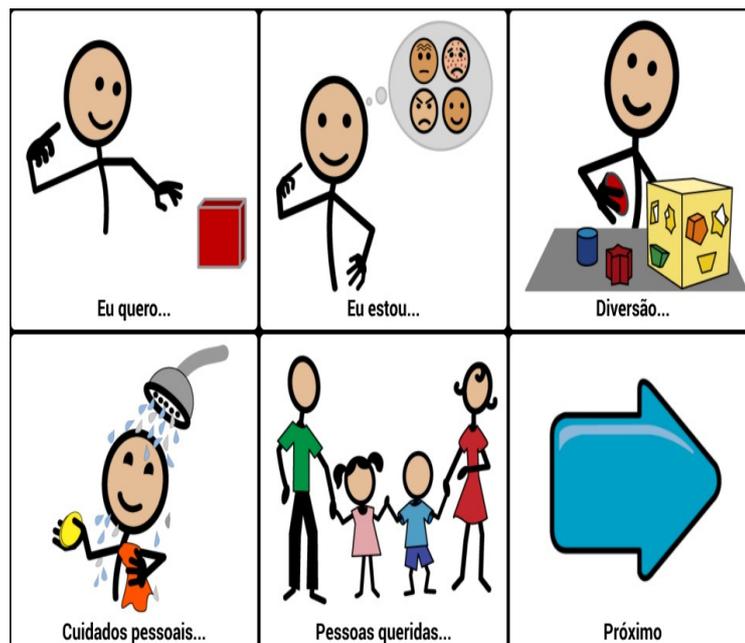


Figura 6. Livox
Fonte: Livox (2015)

A figura 6 apresenta possíveis situações para as quais o aplicativo pode ser usado para auxiliar a comunicação, por exemplo, a imagem "eu estou...", ao selecionar ela, são apresentadas opções relativas à escolha, nesse caso emoções como triste, feliz, com medo. Dessa forma é feita a comunicação de modo simples e intuitivo.

3.1. Minha Rotina Especial

Segundo site do aplicativo Minha Rotina Especial este “é um game desenvolvido para auxiliar crianças com deficiência, síndromes, autismo ou déficits diversos” (MRE, 2018). Um programa cuidadosamente planejado para estimular o desenvolvimento, integrando informações e deixando a rotina mais clara e organizada para crianças com diferentes desafios e que precisam de acompanhamento nas atividades do dia a dia (MRE, 2018). A figura 7 abaixo apresenta a imagem do game Minha Rotina Especial:



Figura 7. Minha Rotina Especial
Fonte: Google (2015)

A rotina da criança é fotografada por um responsável que acessará o aplicativo através do uso de uma senha. No aplicativo é estruturada toda a rotina da criança criando uma agenda que antecipa a rotina a ser realizada, lembrando etapas que serão realizadas e no final há verificação de tudo que foi concluído. O aplicativo permite a personalização com inclusão de fotos e áudios para que a criança possa identificar e acompanhar suas atividades colaborando com sua organização e aprendizado da rotina de suas atividades (MRE, 2017).

3.2. Desenhe e Aprenda a Escrever

O desenvolvimento de um aplicativo educacional pode promover uma melhor interação social das crianças e adultos que possuem TEA, que é o caso do “Desenhe e Aprenda a Escrever”, o qual auxilia no desenvolvimento da motricidade e ajuda a criança a aprender a escrever palavras (AZEVEDO, 2017). Este aplicativo é indicado para pessoas com autismo, que indicam através de imagens os objetos de interesse e a forma da escrita de seus nomes para identificação dos mesmos. A figura abaixo na figura 8 apresenta o game Desenhe e Aprenda a Escrever:



Figura 8. Desenhe e Aprenda a Escrever
Fonte: Google (2017)

O aplicativo auxilia no aperfeiçoamento de coordenação e escrita comparando letras que a criança desenha na tela com os padrões apresentados pelo aplicativo. Quando a criança escreve fora do limite previsto é chamada à atenção de forma sutil e permitido que ela tente novamente. Quando a atividade é concluída, o aplicativo oferece um prêmio para incentivar a criança a continuar seu aprendizado. Além das letras, é possível aprender sobre números, alimentos, animais, natureza, entre outros temas (IPA, 2015).

Pode-se analisar, portanto, os diferentes tipos de aplicativos que ajudam no auxílio do tratamento da doença e de que maneira os mesmo conseguem utilizam a gamificação para o bem maior em ajudar a sociedade a qual tem dificuldades de se relacionar com o autista de forma coloquial.

4 Levantamento Preliminar de Requisitos para uma Proposta de um Game de apoio ao Autista

O objetivo do game proposto é auxiliar o educador na conversação com a população autista, servindo como um intermediador na comunicação entre a pessoa autista e a sociedade normal, possibilitando que os dois lados se comuniquem de forma coloquial, permitindo ao mesmo tempo educar e auxiliar no tratamento da doença. O game contará com uma série de recursos tecnológicos, para que a sociedade autista não tenha dificuldade de interagir com game. Os recursos tecnológicos serão detalhados a seguir:

- **Nativo:** O game será desenvolvido de forma web, permitindo que o game possa ser acessado e ter compartilhamento de conteúdo de qualquer plataforma, um celular, computador e tablete.
- **Teclado Inteligente:** A partir da fala do usuário o conteúdo poderá ser digitado, editado e apagado utilizando processamento de linguagem natural.
- **Material Didático Dinâmico:** O game permitirá que o Administrador do game possa criar seu próprio material didático e aplicá-lo no mesmo de forma que possa promover melhorias no conteúdo do aplicativo.
- **Inteligência Cognitiva:** O game terá um recurso inovador, utilizando a inteligência cognitiva para estudar a pessoa autista através das atividades realizadas no game, para que se possa melhor entender como é o pensamento ou processamento de um autista, e assim, aplicar as atividades conforme o seu desenvolvimento.

Com os recursos descritos anteriormente, espera-se com o game atingir resultados relevantes, podendo contribuir no tratamento e na ajuda de entendimento da pessoa autista. Apesar do avanço atual da medicina ainda existem algumas dificuldades no seu tratamento.

As informações adquiridas para o desenvolvimento do game de apoio ao autista levam-se em conta as necessidades que as pessoas autistas possuem, tal como a dificuldade de se comunicar e interagir com a sociedade, linguagem não coloquial, comportamento recorrente com expressões totalmente desiguais. O game proposto pretende suprir as necessidades que a sociedade e as pessoas autistas têm de se comunicarem na mesma sintonia coloquial, com objetivo de cada vez mais estudar o TEA.

Para atender a isso, foram levantados alguns requisitos com base aos estudos realizados neste presente artigo para a construção do game, os quais serão listados abaixo:

- **Usuário:** O autista, sendo o usuário no game, poderá nele desenhar, escrever, falar, a fim de poder realizar atividades, propostas pelo educador.
- **Educador (Administrador do Game):** usuário principal do game e realizará o plano de atividades para o usuário (autista), ou seja, quais as regras e atividades serão propostas ao autista. O Educador também poderá interagir com o game.

4.1. Requisitos Funcionais

Segundo (PRESSMAN, 2016), levantamento de requisitos é identificar o problema, propor elementos da solução, negociar diferentes abordagens e especificar um conjunto preliminar de requisitos da solução em uma atmosfera que seja propícia para o cumprimento da meta. Os requisitos funcionais são as principais funcionalidades que o game irá possuir, as quais são:

- No perfil de “Usuário”, poderá visualizar as atividades realizadas pelo educador, e também realizar comunicação com o Educador (Administrador do Sistema) por meio de desenhos com algoritmos de busca, podendo traduzir o que a pessoa autista deseja comunicar.
- No perfil de “Educador”, poderá controlar todo o processo do game, como escolher qualquer atividade para a pessoa autista passar a realizar, e acesso aos cadastros dos usuários.
- O game permitirá cadastrar atividades.

A proposta pretende que o game seja on-line (como um serviço na *web*), com autenticação aos seus usuários e com tratamento de dados e componentes de interface a fim de facilitar ao máximo a navegabilidade do próprio game.

Nesta seção foi realizado somente um estudo preliminar de requisitos para se desenvolver o game, sobre o conhecimento da engenharia de software aplicado a uma construção do game. O game irá ter algumas das seguintes atividades: Contas Matemáticas, Identificação de Figuras, Realização de Desenhos, Atividades de Raciocínio Lógico, Textos Narrativo e Literário, Treinamento Linguístico de linguagem Coloquial, dentre outros.

Pensando na educação da crescente sociedade autista, o game proposto visa contribuir na inclusão social das pessoas com TEA, por meio das atividades demonstradas acima e com seus respectivos recursos mencionados no início do capítulo, objetivando agregar no tratamento da doença e no processo educacional da sociedade autista.

5 Considerações Finais

O presente estudo teve como objetivo entender um pouco mais sobre as pessoas que convivem com o autismo sob a perspectiva da socialização destas no mundo atualmente, identificando as necessidades latentes ao que se refere à comunicação coloquial para com a população num geral. O autismo é considerado uma enfermidade que causa transtornos cognitivos de comunicação social, sendo tal condição mental tratada junto aos profissionais da

área da saúde, mas até o presente momento sem cura. Neste sentido, ainda que não haja cura para o autismo, através da pesquisa apresentada percebem-se os possíveis meios de tratamento que possibilitem o convívio social normal dos autistas na dinâmica da sociedade.

A proposta do desenvolvimento tecnológico do game para os autistas, conforme explicitado ao decorrer deste artigo, visa contribuir para a melhoria das relações sociais dos autistas, levando em conta as particularidades condicionadas às necessidades físicas e mentais dos autistas. Portanto, acredita-se que a apresentação dessa possibilidade tecnológica proporcionará uma qualidade de vida para as pessoas autistas. Através desse estudo, possibilitou-se compreender o autismo de forma ampla e contribuir com a tecnologia na promoção em saúde dos autistas juntamente com os avanços científicos da medicina para que desta forma seja possível interligar as duas áreas científicas em prol da melhor qualidade de vida não somente do autista, mas também de toda a sociedade no mundo.

Referências

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION - APA. **Manual de Diagnóstico e Estatístico das Perturbações Mentais - DSM 5**. Tradução de Maria Inês Correa Nascimento et al; revisão técnica Aristides Volpato Cordiolo. 5. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2014. 948p. Acessado em: 07 Abril. 2018.

AZEVEDO, Pâmela. **Os 5 melhores aplicativos para crianças no TEA**, set. 2017. Disponível em: <<https://www.meuamorazul.com/single-post/2017/09/26/Os-6-melhores-aplicativos-para-criancas-no-TEA>>. Acesso em: 14 jun. 2018

BARBOSA, Hugo. **Análise do recurso a novas tecnologias no ensino de autistas**. Porto, 2009. Disponível em: http://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/3079/1/DM_HugoBarbosa_2009_MEI.pdf "Acessado em: 05/05/2018"

BERGSTEIN, Brian (2008-06-03). "**Grandfather builds Web browser for autistic grandson**". Associated Press via USA Today. Retrieved 2008-06-03 https://usatoday30.usatoday.com/tech/webguide/internetlife/2008-06-03-grandfather-zac-browser_N.htm

BBC. **Games 'ativos' ajudam a controlar diabetes, diz estudo**. Reino Unido, 2013. Disponível em <https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2013/12/131210_nintendo_wii_diabetes_a> Acessado em: 04/06/2018.

CALPA, Greis Francymireya Silva. **Par (Peço, Ajudo, Recebo): um jogo colaborativo em mesa multi-toque para apoiar a interação social de usuários com autismo**. Rio de Janeiro,

2012. Disponível em: <https://webserver2.tecgraf.puc-rio.br/~abraposo/pubs/CTD2013/Greis_PAR.pdf> Acessado em: 14/06/2018

DANDYGADGET. **The Wii Fit Plus: For Fun and Fitness**. Disponível em: <<http://dandygadget.com/the-wii-fit-plus-for-fun-and-fitness/>> Acesso em jun. 2018.

DANIELI, Claudia. **Aplicativo educativo para compreensão das emoções em crianças autistas**. Caxias do Sul, 2014. Disponível em:<https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/1265/TCC%20Claudia%20Danieli.pdf?sequence=1&isAllowed=y> "Acessado em 06/05/2018"

Empresarial. LIVOX: **Liberdade em voz alta**. 2017. Disponível em: <<http://www.livox.com.br/>>. Acesso em: 01 maio 2018.

IPA - INSPIRADO PELO AUTISMO. 2015. Disponível em: <<http://inspiradospeloautismo.com.br/>>. Acesso em: 05 maio 2018.

HAMARI, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). **Does Gamification Work? – A Literature Review of Empirical Studies on Gamification**. In proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii, USA, January 6-9, 2014.

MCGONIGAL, Jane. **A realidade em jogo: porque os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo**. Rio de Janeiro: Best Seller, 2012. Acessado em: 02 Abril. 2018. Gamification, Inc 1 ed. Rio de Janeiro: mju Press, 2013.

MRE - Minha Rotina Especial: **Uma nova forma de organizar o seu dia**. 2018. Disponível em: <<http://www.minharotina.com.br/>>. Acesso em: 05 maio 2018.

PRESSMAN, R. S.; MAXIM, B. R. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

SIGNORI, Gláuber Guilherme; GUIMARÃES, Julio Cesar Ferro de; CORRÊA, Suelen. **Gamificação como Método de Ensino Inovador**. Rio Grande do Sul, 2016. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/mostraucsppga/xvimostrappga/paper/viewFile/4747/1612> Acessado:01/05/2018

SILVA, Regina Lopes da. Andreza et al. **Gamificação na Educação**. 1. ed. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. 1 p. v. 1.

VIANNA, Ysmar; VIANNA, Maurício; MEDINA, Bruno; TANAKA, Samara. **Gamification, Inc.: como reinventar empresas a partir de jogos**. MJV Press: Rio de Janeiro, 2013.

ZICHERMANN, Gabe; CUNNINGHAM, Christopher. **Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps**. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc. 2011.