

Soldier on the Bridge: Um Jogo Aplicado à Melhoria da Memória e da Atenção em Crianças com Autismo

Leandro Pereira Sampaio¹, Elvis Hugues do Nascimento¹, Claudia Pinto Pereira¹

¹ Universidade Estadual de Feira de Santana
Feira de Santana, Bahia, Brasil

{leandrosampaio827, elviscomp, caupinto.sena}@gmail.com

Abstract. *Autistic Spectrum Disorder (ASD) is defined as a set of complex disorders that affect the brain and accompany the subject throughout life. This article presents Soldier on the Bridge, a mobile game, playful and free, aimed at children with TEA, developed in a curricular component of the University Course of Computer Engineering and that aims to minimize the effects of such a disorder. As it is in its first version, are presented concepts and related works, the methodological choices of development, like the type of the game and the technologies used, and above all, its dynamics and its operation.*

Resumo. *O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é definido como um conjunto de desordens complexas que afetam o cérebro e acompanham o sujeito por toda a vida. Este artigo apresenta Soldier on the Bridge, um jogo mobile, lúdico e gratuito, voltado para crianças com TEA, desenvolvido em um componente curricular do Curso Superior em Engenharia de Computação e que tem como objetivo minimizar os efeitos de tal transtorno. Como está em sua primeira versão, são apresentados conceitos e trabalhos relacionados, as escolhas metodológicas de desenvolvimento, como o tipo de jogo e as tecnologias utilizadas, e sobretudo, a sua dinâmica e o seu funcionamento.*

Keywords: *autismo infantil; atenção e raciocínio; jogos aplicados ao autismo; jogos digitais.*

1. Introdução

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) e suas características em crianças vêm sendo estudados desde Kanner (1943). Com o passar dos anos, algumas características foram introduzidas no diagnóstico dessas pessoas, mencionadas pela nova classificação Americana para os Transtornos Mentais (DSM-5); são elas: déficit na comunicação e interação social; padrão de comportamentos e interesses, e atividades restritas e repetitivas [Araújo and Neto 2014].

Todavia, os critérios de diagnósticos do autismo podem se apresentar com graus variados de comprometimento, desde um autismo leve, caracterizado por permitir a execução das atividades cotidianas, não impedindo que a pessoa tenha uma vida relativamente normal e produtiva; até graus severos, em que há muito comprometimento das funções cognitivas, da comunicação e dos comportamentos [Thofehrn et al. 2011].

Aplicações direcionadas a determinados graus do autismo, semelhantes à ferramenta G-TEA [Neto et al. 2013], voltada para o aprendizado de cores, estão cada

vez mais sendo utilizadas no tratamento e no ensino destas pessoas. Para Cartagenes [Cartagenes et al. 2017], o avanço desses recursos tecnológicos vem exercendo um papel relevante na área da educação, em particular a informática, que constantemente tem contribuído para diversificar formas de aprendizagem dos indivíduos.

Tendo como ponto de partida as informações acima, o presente artigo descreve o desenvolvimento do *Soldier on the Bridge*, um jogo sério *mobile* voltado para crianças com um nível menos severo do autismo, e que foca no desenvolvimento da memória e da atenção. Para tal, a seção 2 apresenta os fundamentos teóricos, a ferramenta utilizada no desenvolvimento e trabalhos correlatos; a seção 3, as etapas e os métodos de desenvolvimento da aplicação; a seção 4, as telas e os resultados obtidos e, finalmente, a seção 5, as conclusões e os trabalhos futuros.

2. Fundamentação Teórica

2.1. Autismo, Atenção e Raciocínio

O Transtorno do Espectro Autista (TEA), ou simplesmente autismo, é um transtorno que compromete as habilidades de comunicação e de interação social do indivíduo.

O autismo é classificado como um transtorno invasivo do desenvolvimento, que envolve graves dificuldades [...] nas habilidades sociais e comunicativas – além daquelas atribuídas ao atraso global do desenvolvimento – e também comportamentos e interesses limitados e repetitivos [...]. No entanto, o padrão de desenvolvimento pode alterar-se de acordo com o grau de prejuízo cognitivo [...]. Aqueles que possuem prejuízo cognitivo grave têm menor probabilidade de desenvolver linguagem e maior chance de apresentar comportamentos de auto-agressão, requerendo tratamento por toda a vida. Em geral, a maioria dos indivíduos tende a melhorar com a idade quando recebe cuidado apropriado [Bosa 2006, p. S48].

Dentre os muitos sintomas detectados em pacientes diagnosticados com autismo, pode-se citar **déficit de coerência central**, que é visto como dificuldade em manter a atenção em informações, atendo-se somente a detalhes específicos de gosto próprio; e **dificuldade em raciocínio lógico**, pois, mesmo possuindo essa habilidade, as crianças autistas não são atraídas para adotar estratégias lógicas [Moura et al. 2016].

Estudos realizados demonstram, ainda, que a **atenção** entre crianças autistas, comparadas com grupos de controle, é uma habilidade que precisa também ser trabalhada, pois apresentam, de maneira geral, um déficit maior da capacidade de planejamento para atingir uma meta. Entre as dificuldades de atenção identificadas em crianças autistas, incluem-se as operações seletivas e a manutenção dessas atividades entendidas como foco. Além disso, os autistas apresentam a tendência de perseverar na estratégia incorreta em uma tarefa de reversão espacial, o que significa que eles possuem dificuldade em regressar a um ponto de partida [Moura et al. 2016] [Hughes and Russell 1993].

2.2. Jogos e o Processo do Desenvolvimento Cognitivo

As novas tecnologias da informação e comunicação (NTIC's) representam uma possibilidade de inovação nos recursos didáticos, especialmente no desenvolvimento de pessoas que precisam de um "olhar especial" no processo educativo. Schlunzen (2005), citado

por [Neto et al. 2013], afirma que tecnologias, sejam elas digitais ou não, podem constituir um recurso fundamental para a comunicação de pessoas com necessidades educacionais especiais, permitindo um melhor desenvolvimento cognitivo.

Dentre as tecnologias digitais, existe a categoria dos jogos digitais, que se caracteriza como uma atividade lúdica formada por ações que resultam na obtenção de resultados e/ou conquistas finais. Por sua vez, essas ações são limitadas por um conjunto de regras que definem o que pode ou não ser feito, em um universo/cenário bem definido. Por sua vez, esse cenário fornece uma ambientação adequada à narrativa do jogo [Lucchese and Ribeiro 2009]. Além da ludicidade inerente ao jogo, Santarosa e Conforto (2015) afirmam que os processos de aprendizagem com foco nos jogos podem permitir o desenvolvimento da autonomia e da capacidade de obedecer a regras, além do trabalho de lateralidade, de sequenciação e de movimento [Santarosa and Conforto 2015].

Jogos com objetivo de trabalhar aspectos educativos recebem o nome de Jogos Sérios (*Serious Games*). Estes, quando conseguem aliar o entretenimento lúdico puro à aprendizagem, podem gerar no jogador a motivação em aprender [Mesquita et al. 2018].

2.3. Unity

Segundo Raphael, a Unity é um *engine* de desenvolvimento que fornece funcionalidades para criação de jogos digitais e outros conteúdos interativos. Pode ser utilizado para montar arte e recursos em cenas e ambientes; adicionar física; editar e testar simultaneamente seu jogo e, também, publicar em plataformas escolhidas para o uso, tais como computadores fixos, a rede, IOS, Android, Wii, PS3 e Xbox 360. As três linguagens de programação que podem ser utilizadas na Unity são Boo, JavaScript e o C# [Raphael 2014].

2.4. Trabalhos Correlacionados

Atualmente, existem alguns jogos com objetivos semelhantes ao *Soldier on the Bridge*. Dentre eles, destacam-se: **ABC Autismo**, que tem como objetivo o desenvolvimento cognitivo de crianças com autismo por meio de atividades adaptadas; e o **Aiello**, que é um jogo que auxilia na alfabetização lúdica de pessoas com autismo, com o uso de imagens [Teixeira et al. 2016].

3. Procedimentos Metodológicos

Esse projeto, iniciado no componente curricular "Informática na Educação" do Curso Superior em Engenharia de Computação da Universidade Estadual de Feira de Santana, é fruto de reflexões e discussões a respeito do impacto da informática no processo educacional, em diversos níveis e para diversos públicos, dentre eles a educação especial. Dessa forma, para a sua concepção, algumas etapas foram definidas e executadas: (a) aproximação com a temática de interesse; (b) levantamento e especificação de requisitos; (c) modelagem do sistema e (d) implementação.

Para a aproximação com o tema de escolha e para a obtenção dos requisitos, foram realizadas pesquisas bibliográficas, além da realização, em ambiente acadêmico, de algumas palestras/rodas de conversa com professores e profissionais que se relacionavam com crianças com TEA e com outras dificuldades de aprendizagem. A partir disso, observou-se que, entre outros pontos, essas crianças apresentavam dificuldade em manter o foco em determinados eventos cotidianos e baixo índice de memorização de curto prazo, elementos centrais escolhidos como requisitos para o jogo.

Para a fase da modelagem do software, foram criados alguns artefatos que favoreceram o entendimento geral do sistema, dentre os quais se destacam o diagrama MoLic, ferramenta utilizada para modelar a interação do usuário com o sistema como metáfora de conversa [Sangiorgi and Barbosa 2010] e o *Game Canvas, framework* utilizado para definir, de forma rápida, os elementos fundamentais de um jogo [Sarinho 2017]. Para a etapa de implementação, utilizou-se a ferramenta de desenvolvimento **Unity**, com a codificação do jogo na linguagem de programação **C#**.

4. Resultados Obtidos

O *Soldier on the Bridge* é um jogo sério para a plataforma *mobile* e tem como principais características uma interface convidativa e de fácil manuseio pelo usuário; um personagem principal animado; e a dinâmica de exibição e de remoção visual de caminhos a serem seguidos. A intenção é que, dado um caminho, o usuário movimente o personagem por essa trajetória, sem que a esteja visualizando, gerando memorização e atenção, além de uma experiência lógica, habilidades de coordenação motora e de lateralidade.

O jogo apresenta, inicialmente, a interface principal (Figura 1) e, em seguida, a tela de menu (Figura 2), através da qual é exibida uma sequência numérica que representa as fases jogadas pelo usuário, junto com a pontuação obtida em cada uma delas (representada por estrelas). Também é exibida a quantidade de estrelas totais já adquiridas no canto superior esquerdo. O botão verde (*Play*), ao ser pressionado, dará início a fase escolhida.



Figura 1. Interface Inicial.



Figura 2. Menu de fases do jogo.

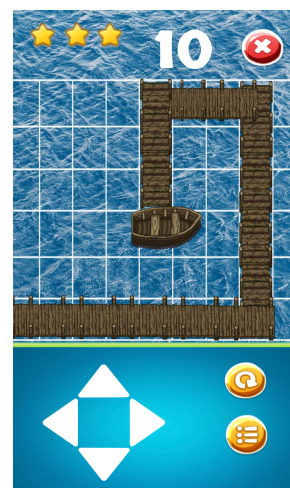


Figura 3. Caminho a ser seguido.

Após a escolha da fase, será exibido o caminho a ser percorrido pelo personagem para chegar ao seu destino (Figura 3). Passada a contagem de 10 segundos, o jogo propriamente dito será iniciado, excluindo visualmente o caminho e permitindo que o personagem se desloque (Figura 4). Se, por motivo de desatenção, o jogador for por outro caminho diferente daquele exibido na Figura 3, a aplicação exibirá novamente esta imagem durante um tempo menor, facilitando assim a conclusão da fase, porém removendo uma das três estrelas disponíveis para cada fase. A ideia é não desmotivá-lo a encontrar o caminho correto, mas dando desafios incrementais, como a redução do tempo.

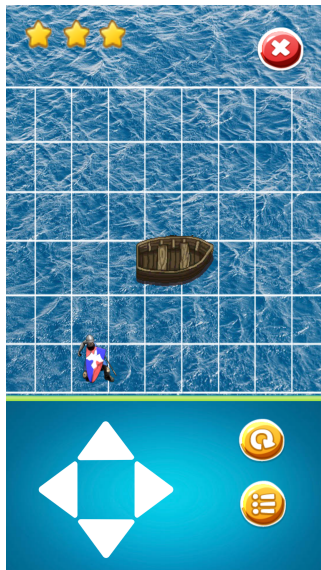


Figura 4. Tela sem o caminho.



Figura 5. Conquistas do usuário.

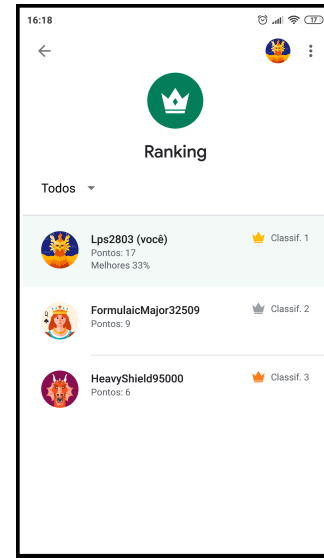


Figura 6. Exibição do ranking.

Algumas funcionalidades importantes do jogo podem ser vistas nas Figuras 5 e 6, que mostram, respectivamente, as conquistas do usuário até aquele momento, e o *ranking on-line* com sua colocação quando comparado ao total de estrelas conquistadas ao longo do jogo. Vale lembrar que quanto mais fases o usuário jogar, mais estrelas ele vai adquirir e, conseqüentemente, aumentará suas conquistas. São três estrelas por fase, logo, o usuário tem 3 tentativas de conclusão de cada fase. A cada tentativa incorreta, o usuário perde uma estrela. Caso o jogador falhe por 3 vezes consecutivas, o jogo se encerra e será necessário jogar novamente a mesma fase ou as que já estão liberadas.

5. Conclusões e Trabalhos Futuros

Este artigo apresentou *Soldier on the Bridge*, um jogo *mobile* com o propósito de alcançar um público formado por crianças autistas, e, também, qualquer outra criança que deseje se desafiar em um jogo de raciocínio lógico, atenção e memorização. Para tal, foram descritas as motivações que levaram à criação desta aplicação, juntamente com os recursos tecnológicos utilizados no seu desenvolvimento e o resultado final produzido. O jogo se encaixa no conjunto de jogos sérios para crianças autistas de grau mais leve, apresentando um ambiente lúdico, colorido e convidativo, desafiando seus usuários a trabalharem habilidades cognitivas como memorização e atenção.

Para futuras atualizações do *software*, pretende-se incluir uma quantidade maior de fases com novos visuais e níveis de dificuldade, de acordo com o progresso do usuário. Algumas interações também podem ser incluídas, tais como: lembretes de treinamento; edição do personagem; e interação com comando de voz entre a aplicação e a criança, emitindo, por exemplo, a palavra que representa a direção para a qual o personagem deve seguir.

Referências

Araújo, Á. C. and Neto, F. L. (2014). A nova classificação americana para os transtornos mentais—o dsm-5. *Revista brasileira de terapia comportamental e cognitiva*, 16(1):67–

- Bosa, C. A. (2006). Autismo: intervenções psicoeducacionais. *Revista brasileira de psiquiatria= Brazilian journal of psychiatry*. Vol. 28, supl. 1 (maio 2006), p. 47-53.
- Cartagenes, M. V., Castro, C. A., Almeida, G. K., Magalhaes, Y. C., and Almeida, W. R. (2017). Software baseado no método aba para auxílio ao ensino-aprendizagem de crianças portadoras de transtorno global do desenvolvimento-autista. *Anais do Computer on the Beach*, pages 162–171.
- Hughes, C. and Russell, J. (1993). Autistic children's difficulty with mental disengagement from an object: Its implications for theories of autism. *Developmental psychology*, 29(3):498.
- Lucchese, F. and Ribeiro, B. (2009). Conceituação de jogos digitais. *Sao Paulo*.
- Mesquita, P. J. d. S. N. et al. (2018). *Desenvolvimento de um jogo sério para o desenvolvimento das competências sociais em crianças com perturbação do espectro do autismo*. PhD thesis.
- Moura, D., de Oliveira Filh, D. L. S., Laertius, D., Silva, A. J. G., Paiva, P., de Sales, T., Cavalcante, R., and Queiroz, F. (2016). Teo: Uma suite de jogos interativos para apoio ao tratamento de crianças com autismo. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, volume 27, page 627.
- Neto, S., Sousa, V., Batista, B., Santana, G., and Junior, O. (2013). G-tea: Uma ferramenta no auxílio da aprendizagem de crianças com transtorno do espectro autista, baseada na metodologia aba. *SBC-ProceedingsofSBGames*.
- Raphael, D. (2014). Fazendo jogos e aplicativos com unity 3d. <https://producaodejogos.com/fazendo-jogos-e-aplicativos-com-unity-3d/>. acessado em 01/08/2018.
- Sangiorgi, U. B. and Barbosa, S. D. J. (2010). Estendendo a linguagem molic para o projeto conjunto de interação e interface. In *Proceedings of the IX Symposium on Human Factors in Computing Systems*, pages 61–70. Brazilian Computer Society.
- Santarosa, L. M. C. and Conforto, D. (2015). Tecnologias móveis na inclusão escolar e digital de estudantes com transtornos de espectro autista. *Revista brasileira de educação especial*. Marília, SP. Vol. 21, n. 4 (out./dez. 2015), p. 349-366.
- Sarinho, V. T. (2017). Uma proposta de game design canvas unificado. *XVI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*.
- Teixeira, J., Barbosa, P., Junior, R., Oliveira, B. F., Farias, E., and Cunha, M. (2016). Hangaut game: Um jogo da força mobile adaptado para crianças com autismo. In *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, volume 5, page 189.
- Thofehrn, M. B., Amestoy, S. C., Porto, A. R., Dal Arrieira, I. C., and Dal Pai, D. (2011). A dimensão da subjetividade no processo de trabalho da enfermagem. *Journal of Nursing and Health*, 1(1):190–198.