

14º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2023

SensiTEA: aplicativo de jogos que auxilia a identificação de hipersensibilidades em crianças com TEA

LUANA A. BUSINARO¹, CLAUDIO M. ZAINA²,

¹Discente de Informática - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus Presidente Epitácio, luana.businaro@aluno.ifsp.edu.br.

²Docente de Informática - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus Presidente Epitácio, claudio.zaina@ifsp.edu.br.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 1.03.03.04-9 Sistemas de Informação

RESUMO: O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é caracterizado por déficits na comunicação, interesses restritos e estereotipados e interação social prejudicada. Pessoas com TEA experimentam níveis mais altos de estresse devido à ansiedade e estimulação sensorial, levando a uma crise, colapso ou desligamento. A falta de conhecimento de certas características afeta a vida pessoal e educacional, auxiliando o aumento dessas crises. Aplicativos existentes para autistas concentram-se em aprender e desenvolver habilidades de comunicação e interação, com problemas de acessibilidade de idioma ou sistema operacional. Foi desenvolvido uma aplicação para identificar algumas hipersensibilidades e classificar os resultados obtidos, sendo disponível em português e acessível tanto para dispositivos Android quanto para iOS, com design voltado para a inclusão.

PALAVRAS-CHAVE: Transtorno do Espectro Autista; comunicação; aplicação; hipersensibilidades.

SensiTEA: gaming application to help identify hypersensitivities in children with ASD through sensory testing

ABSTRACT: Autism Spectrum Disorder (ASD) is characterized by deficits in communication, restricted and stereotyped interests, and impaired social interaction. People with ASD experience higher levels of stress due to anxiety and sensory stimulation, leading to a meltdown or shutdown. The lack of knowledge of certain characteristics affects personal and educational life, helping to increase these crises. Existing apps for autistic people focus on learning and developing communication and interaction skills, with language or operating system accessibility issues. An application was developed to identify some hypersensitivities and classify the results obtained, being available in Portuguese and accessible for both Android and iOS devices, with a design aimed at inclusion.

KEYWORDS: Autism Spectrum Disorder; communication; application; hypersensitivities.

INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma condição caracterizada por comprometimento da comunicação e interação social, associada a padrões restritivos e repetitivos de comportamento (Onzi, 2015).

Os sintomas do TEA começam na primeira infância e persistem na adolescência e na idade adulta. A doença afeta cerca de 1 a 2% da população mundial, com maior prevalência em homens, e as causas são multifatoriais, com grande influência genética, mas também com participação de aspectos ambientais.

Todos passam por momentos estressantes em suas vidas diárias, e isso é normal. No entanto, as pessoas com transtorno do espectro autista acabam experimentando níveis mais altos de estresse, ainda mais devido a problemas de ansiedade e estimulação sensorial, levando-os a uma crise, colapso e desligamento.

Se uma pessoa tem, por exemplo, sensibilidade ao som de uma panela de pressão, provavelmente os pais dessa criança com TEA vão evitar usá-la ou fazer isso quando a criança não estiver por perto. A lista, porém, é enorme: podem ser sons, luzes, cores, texturas ou uma mistura de tudo isso.

Em um contexto geral, encontra-se a problemática onde ainda há a falta de diagnósticos e do reconhecimento das características singulares de pessoas com TEA possuem, afetando amplamente no convívio pessoal e educacional do indivíduo. Parte das crises poderia ser evitada ou controlada de melhor forma com os profissionais e os pais recebendo mais conhecimento e informações.

MATERIAL E MÉTODOS

Será realizada uma pesquisa bibliográfica, levantando e revisando obras publicadas sobre a teoria que irá direcionar o trabalho, que neste caso será sobre questões que envolvam as hipersensibilidades em pessoas com TEA, o que necessita uma dedicação, estudo e análise, e tem como objetivo reunir e analisar textos publicados para adquirir mais conhecimento sobre o assunto para apoiar o trabalho científico.

Um dos pontos principais deste trabalho é desenvolver uma aplicação com acessibilidade para atender as pessoas do espectro autista. Pensando nisso, a usabilidade é um conceito chave no campo da Interação Humano-Computador (IHC), sendo um atributo de qualidade de sistemas que são possíveis de usar e de aprender. Em outras palavras, diz quão intuitiva é a interface do usuário, sempre prezando para um desenvolvimento onde haja uma facilidade para os usuários, eficiência e produtividade, e sucesso na implementação.

Para o desenvolvimento do aplicativo, será estudado o framework de desenvolvimento mobile *Flutter*, analisando as vantagens e desvantagens. *Flutter* é um kit de ferramentas de desenvolvimento de interface de usuário de código aberto, criado pelo Google em 2015, baseado na linguagem de programação Dart, que pode criar aplicativos e redes compilados nativamente para os sistemas operacionais *Android*, *iOS*, *Windows*, *Mac*, *Linux* e *Fuchsia* (Alberto, 2020).

O *FlutterFlow* é uma plataforma *no-code* que apresenta uma interface de arrastar e soltar baseada em navegador para a criação de aplicativos móveis. Isso significa que você pode criar aplicativos personalizados incríveis em menos de uma hora sem a necessidade de escrever nenhum código. Foi criado por dois ex-engenheiros do Google como um construtor de aplicativos visuais para o *framework Flutter*. O *Google Flutter* é um kit de ferramentas de interface do usuário do Google para criar aplicativos interessantes e compilados nativamente para celular, web e desktop a partir de uma única base de código. Por ser um *SDK* completo significa que ele fornece aos usuários tudo o que é necessário para a criação de aplicativos multiplataforma, como *widgets* prontos, renderização e *APIs* de teste e integração (Andrade, 2022).

Como recurso tecnológico será necessário a utilização de um computador para o desenvolvimento, sendo o pessoal ou oferecido pela instituição com a disponibilidade das ferramentas necessárias, além de um ambiente de trabalho para o desenvolvimento. Para a realização dos testes, será necessário a utilização de um tablet e de um celular, ambos serão testados para avaliar capacidades de armazenamento e de desenvoltura da aplicação.

O intuito do aplicativo é trazer testes e dados baseados em fundamentações psicológicas, para que possa ser um recurso tecnológico ofertado para os especialistas na área poderem utilizar nos

atendimentos. Foi sugerido então que os testes que a psicóloga aplica em suas consultas fossem convertidos em jogos, para que seja o mais atrativo e interativo possível, assim como ela faz com o paciente pessoalmente. Vale ressaltar também o grau de suporte do autismo da criança, que serão atendidas crianças com grau de suporte um e dois.

Todos os jogos que serão adicionados no aplicativo possuirão a interação com imagens descritas de acordo com mundos diferentes, sendo o mundo dos gatos, mundo dos dinossauros, mundo dos pinguins e mundo das baleias. Cada jogo possuirá os temas citados anteriormente, com o intuito de prender mais a atenção das crianças com TEA com temas que costumam ser comuns deles se apegarem.

Jogo da Memória: O objetivo do jogo da memória na alfabetização é simples: encontrar pares de cartas idênticas viradas para baixo. Isso requer que os participantes confiem em sua memória visual para lembrar onde cada carta está localizada. Esse exercício constante de memorização e associação ajuda a fortalecer a capacidade de lembrar detalhes visuais, o que é essencial não apenas na resolução do jogo, mas também em tarefas cotidianas, como recordar informações de aulas e livros. Entre os benefícios, estão listados:

- Desenvolvimento de inteligência espacial,
- Melhora no foco e na concentração,
- Melhora na habilidade de tomada de decisões,
- Estímulo da interação social,
- Auxílio no aprendizado de novos conhecimentos,
- Melhora no desenvolvimento cognitivo,
- Relaxamento;

O jogo é retratado como um jogo de memória convencional que traz em suas cartas imagens referentes ao tema em que a criança escolheu. Disponibilizado em vários níveis para aumentar a dificuldade do jogo e instigar mais a criança pelo jogo, o jogo também conta com imagens e sons distratores, que através deles podem gerar um certo desconforto. Haverá um botão para pausar o jogo e caso queira parar, o aplicativo o redireciona para o questionário para preencher como foi o uso da criança no aplicativo, quais foram suas reações e desconfortos.

Jogo Tetris: O objetivo do jogo consiste em empilhar as peças que descem a tela, que podem aparecer espelhadas e serem rotacionadas, numa velocidade que cresce gradativamente a cada nível de dificuldade, de forma a completar linhas horizontais. Os pesquisadores do Mind Research Network, em Albuquerque, no Novo México, descobriram melhorias notáveis na função cerebral e espessura cortical entre 26 garotas adolescentes, que jogaram 30 minutos diários de Tetris por 90 dias (Santana, 2015).

No TetrisGame, o jogo por si só é formado por blocos que trazem cores chamativas, além de suas formas geométricas, onde as cores vibrantes e cores mais opacas, além de sons adicionados podem funcionar como distratores para a criança. Assim como o jogo da memória, após o jogo é redirecionado para um questionário para preencher como foi o uso da criança no aplicativo, quais foram suas reações e desconfortos. Além disso, haverá a opção de pausar o jogo e ser redirecionado para o questionário.

Jogo das Sombras: O objetivo deste jogo é fazer associações de figuras com suas respectivas silhuetas. Este jogo é comumente utilizado como uma ferramenta didática, pois trabalha a atenção, a capacidade de associação visual e coordenação motora, características estas que acabam sendo um desafio para crianças com TEA.

Assim como os demais jogos, este também trará imagens relacionadas ao tema escolhido inicialmente, com imagens e sons distratores, a fim de causar algum desconforto na criança que acuse alguma hipersensibilidade. Após o jogo, o usuário será redirecionado para o questionário de análise.

Ao iniciar os jogos, será oferecida a opção de responder um questionário prévio, onde o responsável poderá fornecer mais informações específicas sobre a criança. A partir dos dados coletados deste questionário, poderá ser uma forma de influenciar no decorrer dos jogos e torná-lo mais preciso e personalizado de acordo com o usuário. Este questionário será elaborado juntamente com a psicóloga, visando trazer o questionário que ela já realiza em suas sessões e adaptá-lo melhor para o aplicativo.

RESULTADOS ESPERADOS

O resultado esperado deste projeto é o desenvolvimento de uma aplicação que avalia as respostas sensoriais de crianças e adolescentes com TEA a estímulos sonoros e visuais, com o objetivo de identificar hipersensibilidades em relação a esses estímulos. A aplicação pretende utilizar a tecnologia para ajudar no diagnóstico precoce e no tratamento do TEA, permitindo que as crianças e adolescentes afetados recebam um tratamento mais adequado e tenham uma melhor qualidade de vida. Além da aplicação, será desenvolvido um artigo científico.

Espera-se implementar este aplicativo no método educacional em instituições, e de uso pessoal, visto que o aplicativo pode ser utilizado por pessoas que são do espectro autista, como as que não estão dentro do espectro, mas que queiram identificar se possuem algum tipo de hipersensibilidade. Além disso, o aplicativo será responsável por trazer informações sobre autismo, como características e sinais mais comuns, dicas e avisos gerais sobre as hipersensibilidades, entre outros.

A seguir, estão representadas por meio de imagens as telas do aplicativo até então, sendo elas a tela de início mostrando opções entre os mundos, uma tela onde haverá configurações sobre o aplicativo e uma trazendo informações relevantes sobre o autismo. A partir da tela inicial, se inicia os jogos, mostrando opções de níveis para o usuário clicar e iniciar o jogo da memória. Os números a escolher são condizentes a quantidade de cards que aparecerá no jogo.

Vale ressaltar que mesmo sendo telas já existentes no aplicativo, ainda são protótipos que passaram por várias mudanças, principalmente no que se trata das imagens contidas nos jogos com o feedback da psicóloga após a segunda reunião que se tratava das imagens. A ideia também é trazer as imagens por meio de APIs, e apenas modificar algumas que forem necessárias para sinalizar o distrator (distrator é aquilo que é utilizado para tirar o foco) para o usuário.



FIGURA 1 - Tela de Login FIGURA 2 - Tela de Configurações FIGURA 3 - Tela de Notificações



FIGURA 4 - Editar Perfil

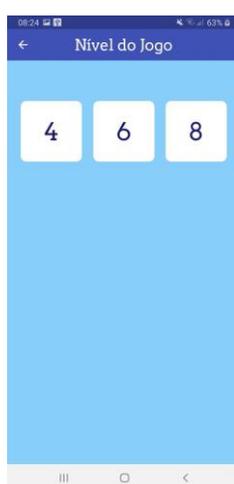


FIGURA 5 - Níveis do jogo



FIGURA 6 - Cards Pinguim



FIGURA 7 - Card pinguim



FIGURA 8 - Card pinguim

CONCLUSÕES

A utilização desta aplicação pode acarretar benefícios significativos no âmbito do TEA, uma vez que a detecção precoce é crucial para o início de um tratamento apropriado. Ao identificar as hipersensibilidades e prevenir possíveis desencadeadores de crises, torna-se possível criar um ambiente mais propício ao desenvolvimento de crianças e adolescentes com autismo.

Contudo, é essencial adotar uma abordagem cuidadosa na interpretação dos resultados fornecidos pela aplicação, uma vez que a presença de hipersensibilidades não constitui um indicador definitivo de autismo. É fundamental que pais, profissionais e instituições de ensino compreendam o papel complementar deste aplicativo e estejam cientes da importância de buscar uma avaliação especializada para um diagnóstico preciso.

Diante disso, é possível concluir que a aplicação em desenvolvimento desempenha um papel relevante na detecção precoce de possíveis características singulares associadas ao Transtorno do Espectro Autista. Ao fornecer orientações para a busca de especialistas na área, o aplicativo contribuirá para um diagnóstico e tratamento adequados, permitindo uma intervenção mais ágil e proporcionando melhores resultados para crianças e adolescentes com TEA.

AGRADECIMENTOS

O agradecimento começa com a expressão de gratidão ao orientador pela orientação valiosa, paciência e apoio durante todo o processo. Seu conhecimento especializado e sugestões foram vitais para o desenvolvimento do trabalho. A psicóloga e a pedagoga também são mencionados por suas contribuições fundamentais para os fundamentos do estudo. Os amigos e colegas de classe, notadamente são reconhecidos por tornarem a jornada acadêmica mais rica e divertida, proporcionando apoio nos momentos difíceis. O agradecimento é estendido a todas as pessoas que contribuíram para este trabalho, destacando como esse apoio impulsionou o crescimento acadêmico e pessoal, e expressando a esperança de que o trabalho contribua para o avanço do conhecimento na área e inspire futuras pesquisas.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRY ASSOCIATION (APA). Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais-DSM-IV-TR. Porto Alegre: Artmed, 2014.

BOSA, Cleonice Alves; SEMENSATO, Márcia Rejane. A família de crianças com autismo: contribuições clínicas e empíricas. In: SCHMIDT; Carlo (org). Autismo, educação e transdisciplinaridade. 2. ed. Campinas: Papyrus, p2-50, 2013.

COSTA, Krisia Thayná Lima da et al. Percepção dos pais sobre hipersensibilidade auditiva de crianças com sinais clínicos de risco para o Transtorno do Espectro do Autismo. Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional, v. 30, 2022.

GAIATO, Mayra. SOS Autismo: Guia completo para entender o Transtorno do Espectro Autista. Nversos, 2018.

GOMES, Erissandra; PEDROSO, Fleming Salvador; WAGNER, Mário Bernardes. Hipersensibilidade auditiva no transtorno do espectro autístico. Pró-Fono Revista de Atualização Científica, v. 20, p. 279-284, 2008.

GRIESI-OLIVEIRA, Karina; SERTIÉ, Andréa Laurato. Transtornos do espectro autista: um guia atualizado para aconselhamento genético. Einstein (São Paulo), v. 15, p. 233-238, 2017.

MIRANDA, Helena Freitas Silva de. O efeito das cores em crianças com autismo. 2014.

ONZI, Franciele Zanella; DE FIGUEIREDO GOMES, Roberta. Transtorno do espectro autista: a importância do diagnóstico e reabilitação. Revista Caderno Pedagógico, v. 12, n. 3, 2015.

ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen; PREECE, Jennifer. Design de interação: além da interação humano-computador. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 585 p. ISBN 9788582600061.

Entenda o que é o Hiperfoco no autismo. Disponível em: <https://institutoneurosaber.com.br/entenda-o-que-e-o-hiperfoco-no-autismo/>. Acesso em: 16 de jun. 2023.

Prevalência de autismo: 1 em 36. Disponível em: <https://omundoautista.uai.com.br/prevalencia-de-autismo-1-em-36>. Acesso em: 02 de jun.2023.

ANDRADE, Leonardo. FlutterFlow, A Plataforma Que Simplifica O Desenvolvimento De Aplicativos Móveis Para Android E IOS. 2022. Disponível em: <<https://leoandrade.net/flutterflow-a-plataforma-que-simplifica-o-desenvolvimento-de-aplicativos-moveis-para-android-e-ios/#:~:text=FlutterFlow%20%C3%A9%20uma%20plataforma%20no,necessidade%20de%20escrever%20nenhum%20c%C3%B3digo.>>. Acesso em: 04 de out. 2023.