

Uma Proposta *Mobile* para Auxiliar a Comunicação de Crianças com Autismo Utilizando o Sistema PECS

Eisenraver da Silva Piauilino Junior¹, Klara Maria Cardial de Almeida¹, Thassyo Rafael Fernandes da Silva Freire¹, Simone Fernanda Silva Magalhães², Ronaldo Pires Borges²

¹Graduandos em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) – Campus Floriano.

²Professores de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) – Campus Floriano.

***Abstract.** Autism is a disorder that causes communication deficits, and communication problems can lead the autistic to social isolation. The Picture Exchange Communication System (PECS) utilizes image to word associations in an intelligible sequence allowing the autistic to be able to express themselves. On the other hand, digital technologies can assist in autistic communication. In this sense, the present work aimed to develop an application for mobile devices using PECS, to contribute to the development of communication of individuals with autism. To this end, studies were conducted on the subject and later a prototype of the application was implemented using Kodular.*

***Resumo:** O autismo é um transtorno que causa déficits na comunicação, e problemas de comunicação podem levar o autista ao isolamento social. O sistema PECS (Picture Exchange Communication System) utiliza associações de imagens a palavras em uma sequência inteligível permitindo ao autista conseguir se expressar. Por outro lado, as tecnologias digitais podem auxiliar na comunicação de autistas. Nesse sentido, o presente trabalho teve por objetivo desenvolver uma aplicação para dispositivos móveis utilizando PECS, com o propósito de contribuir com o desenvolvimento da comunicação de indivíduos com autismo. Para tanto, foi realizado estudos sobre o tema e posteriormente foi implementado um prototipo do aplicativo utilizando Kodular.*

1. Introdução

O transtorno do espectro autista (TEA), também conhecido como autismo, de acordo com o *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-V)*, é caracterizado e diagnosticado quando há déficits persistentes na comunicação social e na interação social em

vários contextos, incluindo déficits na reciprocidade social, em comportamentos não verbais de comunicação usados para interação social e em habilidades para desenvolver, manter e compreender relacionamentos (BITTENCOURT e FUMES 2016).

O reconhecimento precoce, assim como as terapias comportamentais, educacionais e familiares podem reduzir os sintomas, além de oferecer um pilar de apoio ao desenvolvimento e à aprendizagem (SILVA et al. 2018).

Percebe-se ainda que, para autistas, um dos grandes desafios é o subdesenvolvimento da habilidade comunicativa, o que proporciona dificuldade de interação social, déficit na capacidade de expressar sentimentos, a falta de compreensão de expressões não verbais e dificuldade de compreender relacionamentos (CAMINHA et al. 2019).

Um sistema muito utilizado para a comunicação de autistas é o *Picture Exchange Communication System* (PECS) que foi desenvolvido por Andy Bondy e Lori Frost, esse sistema utiliza a associação de imagens a palavras em uma sequência lógica permitindo ao autista expressar seus desejos e sentimentos (VIEIRA 2019).

A partir de tais constatações, planejou-se aplicar o mesmo sistema adotado na PECS manuais para o formato digital, visto que nas pesquisas para esse estudo, notou-se que a utilização de aplicativos para inclusão social tem um impacto consideravelmente significativo para autonomia da comunicação de autistas, pois é desse aspecto que resultam problemas de socialização, o que pode levar a criança ao isolamento social, conforme pode ser observado nos parágrafos seguintes.

Nesse estudo, objetivando contribuir com o desenvolvimento da comunicação de indivíduos com TEA não-verbais para melhoria da socialização e interação com os pais ou responsáveis, desenvolveu-se um protótipo da ferramenta utilizando atividades similares as pranchas de comunicação convencionais (PECS), utilizando meios digitais, como as tecnologias móveis, possibilitando maior interação do autista, propondo tarefas diárias a serem cumpridas.

2. Fundamentação Teórica

Para Santarosa e Conforto (2015), as tecnologias digitais podem contribuir com a comunicação de autistas e ainda operar como recursos de empoderamento, ampliando a possibilidade de integração social. Corroborando com isso, Bomfim (2015) confirma que o número cada vez maior de sensores, câmeras e crescente poder de processamento e armazenamento, entre outras características presentes nestes dispositivos, proporcionam o acesso à informação de forma rápida, flexível, em tempo real e a partir de qualquer lugar. visto que auxiliarão na possibilidade de comunicação e interação, sobretudo de pessoas com autismo.

Essa configuração nos permite vislumbrar que estes dispositivos se tornem um recurso eficaz no atendimento das necessidades específicas das pessoas com transtornos, ou déficits, como no caso do Transtorno Espectro Autista (TEA) (VINOCOUR 2013), um Transtorno Invasivo do Desenvolvimento que atinge entre 0,7% e 1% da população, sendo que esse percentual tende a crescer devido a maior divulgação do TEA, identificação precoce

e crescente conscientização e habilidade de diagnóstico por parte da comunidade médica (PASSOS e BANDIM 2011; SANTOS e FREITAS 2014).

Entre ferramentas pesquisadas, destaca-se o aplicativo Livox, reconhecido internacionalmente e premiado pela ONU como o aplicativo de maior inclusão social no mundo e pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) como o aplicativo de inovação tecnológica com maior impacto em 2014, desenvolvido por Carlos Pereira, analista de sistemas e pai de uma criança com paralisia cerebral, o aplicativo permite ao usuário escolher o que ele quer dizer por meio de imagens e ajuda pessoas com deficiência que impeça o processo da fala, como autismo, tenham autonomia na comunicação (SILVA et al. 2017).

Outra ferramenta similar é o aplicativo Cangame, ganhador do prêmio de Cidadania Mundial no concurso *Imagine Cup 2014*, promovido anualmente pela Microsoft, ajuda crianças autistas no desenvolvimento de suas habilidades sociais, motoras e matemáticas (BOMFIM, 2015). O aplicativo utiliza-se da criação de PECS pelo usuário de uma rotina onde é utilizada a sequência de PECS criada.

A importância desse estudo é integrar o quadro de mais alternativas tecnológicas de aplicações para dispositivos móveis, que possibilitem crianças com TEA adquirir mais autonomia e desenvoltura no momento de se comunicar e expressar seus desejos e sentimentos. Pretende-se, pois, que o aplicativo contribua positivamente no desenvolvimento da comunicação para melhoria da socialização e na expressão dos sentimentos dos envolvidos no estudo. O projeto encontra-se ainda em fase inicial e a ferramenta está em fase inicial de desenvolvimento.

3. Metodologia

O presente estudo apresenta os resultados iniciais de uma pesquisa descritiva qualitativa quantitativa que buscou observar, registrar, recolher, comparar e analisar os dados referentes ao *PECS*. Para que tal investigação fosse efetivada, foram adotados os procedimentos metodológicos descritos na **Tabela 1** a seguir:

Tabela 1 - Procedimentos metodológicos da pesquisa

Procedimentos	Objetivos
Revisão bibliográfica	Localizar os temas referentes às discussões mais pertinentes à pesquisa.
Buscas sobre sistemas e softwares de auxílio TEA	Identificar ferramentas existentes que são utilizadas para melhorar a interação e a comunicação de crianças com TEA.
Entrevistas e questionários com os profissionais que já tenham experiência com TEA	Verificar as opiniões dos especialistas sobre que diferencial a ferramenta proposta no estudo poderia ser eficiente para TEA.
Desenvolvimento de uma aplicação <i>mobile</i> para auxiliar crianças com TEA,	Desenvolver uma aplicação para testar se o mesmo está de acordo com a proposta do estudo.

associando som e imagem para uma comunicação intuitiva.	
Validação da ferramenta	Avaliar e testar a aplicação desenvolvida.
Análise e discussão dos dados.	Averiguar que resultados foram obtidos nos testes iniciais.
Conclusões	Apontar as considerações dos pesquisadores quanto aos resultados iniciais da pesquisa.

Conforme especificado na **Tabela 1**, ilustrado anteriormente, foi desenvolvido uma ferramenta semelhante às *PECS* que utiliza a associação de imagens a palavras em uma sequência lógica permitindo ao autista expressar seus desejos e sentimentos. Até a presente data, a ferramenta encontra-se em fase inicial de desenvolvimento, visto que foi desenvolvido apenas um protótipo que ilustra como será a ferramenta.



Figura 1 - Tela inicial



Figura 2 - Tela de uso da ferramenta

As figuras 1 e 2, de autoria própria, ilustram a tela inicial da aplicação, mostrando como será utilizada a metodologia PECS e como o autista não-verbal poderá utilizar a aplicação para comunicar-se. O autista pode tocar na tela e selecionar as imagens, depois de formada uma sequência lógica com duas imagens, ao tocar no botão de som será reproduzido um áudio informando a sequência das imagens.

Os resultados apresentados aqui são oriundos de instrumentos de pesquisas do tipo questionário aplicados a quatro especialistas que trabalham com crianças autistas, sendo três cuidadores da Escola Municipal Getúlio Vargas do município de Floriano-PI e uma psicopedagoga do IFPI Campus Floriano.

Neste estudo, importava levar em consideração os problemas mais comuns no acompanhamento de pessoas com TEA não-verbais, visto que a ferramenta que está sendo desenvolvida objetiva contribuir com o desenvolvimento da comunicação destes para melhoria da socialização e interação com os pais ou responsáveis. Por isso, uma das

indagações feitas aos especialistas, tratava das dificuldades enfrentadas por esses profissionais, como ilustra o Gráfico 1 a seguir:

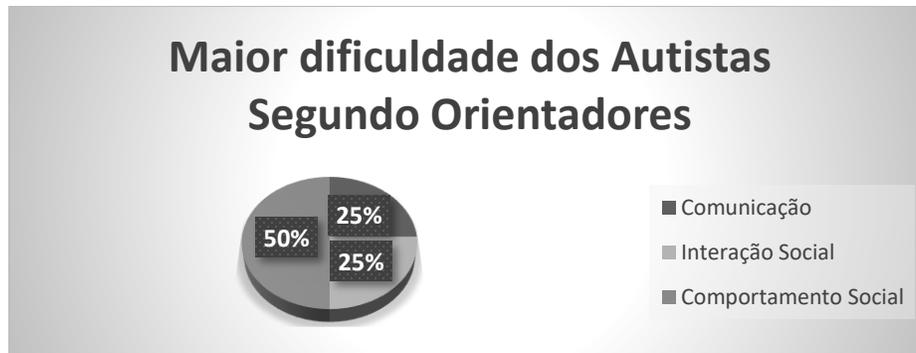


Gráfico 1 - Resultado da 5ª questão do Instrumento de Pesquisa Nº 2 (Junho/2019)

Embora a ilustração do Gráfico 1 demonstre que os especialistas apontam que o comportamento social é a maior dificuldade para acompanhamento de autistas, pretende-se corroborar com demais pesquisas arroladas na sessão introdutória desse artigo, que por meio da melhoria da forma de comunicação, pode-se minimizar os problemas de socialização, comportamento e interação da pessoa com TEA.

4. Análise e Discussão dos Dados

O presente estudo apresentou os resultados iniciais de uma pesquisa descritiva qualitativa quantitativa que buscou observar, registrar, recolher, comparar e analisar os dados referentes ao sistema *PECS* aplicado num formato digital. Os dados da pesquisa oriundos dos questionários mostram que a aplicação é relevante ao público alvo que deseja ser atingido.

5. Considerações Finais

Esse estudo pretendeu contribuir com o desenvolvimento da comunicação de indivíduos com TEA não-verbais para melhoria da socialização e interação com os pais ou responsáveis, proporcionando atividades similares às pranchas de comunicação convencionais, denominadas de *PECS*.

Os resultados até aqui encontrados são oriundos de pesquisas e de coleta de dados com questionários e levam a conclusão de que a ferramenta poderá contribuir positivamente no desenvolvimento da comunicação de pessoas com TEA, visto que uma ferramenta utilizando o sistema *PECS* é necessária, relevante e desejável. Portanto futuramente pretende-se terminar o desenvolvimento e testar a aplicação com um grupo de autistas.

REFERÊNCIAS

- Bittencourt, Ivanise e Fumes, Neiza. (2016) “A tecnologia assistiva SCALA na promoção de narrativas de sujeitos com Transtorno do Espectro Autista sobre as suas experiências escolares e o autismo”, *Anais...* [S.l: s.n.], 2016. p. 767.
- Bomfim, Kelen Cândida Vieira. (2015) “Pessoas com espectro autístico na comunicação com as bibliotecas: o catálogo como interface”.
- Caminha, Vera Lucia et al. (2019) “Tecnologia Assistiva e seus recursos no trabalho com crianças com Transtornos do Espectro do Autismo (TEA) no projeto ADACA”, *Revista Iberoamericana de Psicología*, v. 11, n. 3, p. 93–102.
- Da Costa, Roberta DallAgnese et al. (2015) “Percepções de acadêmicos sobre o desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis como ferramenta de apoio ao ensino e a aprendizagem em anatomia humana” *Redin-Revista Educacional Interdisciplinar*, v. 4, n. 1.
- Passos, Luana Lindoso e Bandim, Jose Marcelino. (2011) “Diferença na aprendizagem entre meninos e meninas com autismo”, *Revista Brasileira de Psiquiatria, Recife*, v. 21, n. 4.
- Santarosa, Lucila Maria Costi e Conforto, Débora. (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.
- Santos, M.C. e Freitas, P.P. (2014) “Perturbações do Espectro do autismo”, *Psicologia e psiquiatria da infância e adolescência*, p. 137–157.
- Silva, Beatriz Siqueira et al. (2018) “DIFICULDADE NO DIAGNÓSTICO PRECOCE DO TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA E SEU IMPACTO NO ÂMBITO FAMILIAR”, *CIPEEX*, v. 2, p. 1086–1098.
- Silva, Lilianna et al. (2017) “A utilização do EdiLim como ferramenta pedagógica para alunos com TEA (Transtornos do Espectro Autista)”, *Anais...* [S.l: s.n.], 2017. p. 1208.
- Vieira, Soraia. (2019) “Sistema por figuras é boa ferramenta de comunicação para autistas”, *Revista Autismo*. Disponível em: <<https://www.revistaautismo.com.br/artigos/pecs/>>.
- Vinocour, Evelyn. (2013) “Autismo: o que é, sintomas e tipos”, <https://www.minhavidacom.br/saude/temas/autismo> acesso em = 06 dez. 2018.