

## DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO MÓVEL PARA ESTUDANTES COM BAIXA VISÃO: UM RECURSO AUXILIAR À MOBILIDADE NO CAMPUS PARAÍSO DO TOCANTINS

Lucas Machado Correia<sup>1</sup>, Paula Jucá de Sousa<sup>2</sup>, Fernando Morais Rodrigues<sup>3</sup>, Mirian Nichida<sup>4</sup>, Lucilene Jucá de Sousa<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio – IFTO. Bolsista do Programa de Iniciação Científica. e-mail: <[lukasm109@gmail.com](mailto:lukasm109@gmail.com)>

<sup>2</sup> Professora MSc. Paula Jucá de Sousa – IFTO (Campus Paraíso do Tocantins) . e-mail: <[paulajucal@ifto.edu.br](mailto:paulajucal@ifto.edu.br)>

<sup>3</sup> Professor Dr. Fernando Morais Rodrigues – IFTO (Campus Paraíso do Tocantins) e-mail: [fernandomoraisl@ifto.edu.br](mailto:fernandomoraisl@ifto.edu.br)

<sup>4</sup> Professora MSc. Mirian Nichida – IFTO (Campus Palmas) . e-mail: [miriannichidal@ifto.edu.br](mailto:miriannichidal@ifto.edu.br)

<sup>5</sup> Professora Esp. Lucilene Jucá de Sousa – IFTO (Campus Paraíso do Tocantins) . e-mail: <[lucilenejuca@hotmail.com](mailto:lucilenejuca@hotmail.com)>

**Resumo:** A inclusão escolar não se limita à inserção do aluno com Necessidades Específicas na escola, esta constitui-se numa desconstrução de preconceitos e garantia de direitos essenciais para a manutenção de uma vivência mais íntegra, segura e de visibilidade social do sujeito. Neste contexto, as Tecnologias Assistivas, surgem como um artefato tecnológico dotado de poder de transformação significativa na vida de muitas pessoas. Especificamente ao estudante com baixa visão, subentende-se que se deve proporcionar a autonomia e independência no que tange à locomoção e a interação dentro do espaço escolar. Neste sentido, buscou-se desenvolver um aplicativo de auxílio à locomoção dos estudantes com baixa visão do Campus Paraíso do Tocantins. Desta maneira, teve-se como objetivo buscar alternativas que auxiliassem e propiciassem a permanência das pessoas com necessidades específicas na Instituição de Ensino.

**Palavras-chave:** acessibilidade, aprendizagem, desenvolvimento

### 1 INTRODUÇÃO

A Tecnologia Assistiva é vista como uma nova e poderosa aliada para a inclusão social da pessoa com necessidade específica no ambiente escolar, principalmente porque os recentes avanços das Tecnologias de Informação e Comunicação têm se tornando cada vez mais acessíveis.

Neste contexto, a visão constitui-se como uma das principais vias para a percepção e construção de mundo, logo, a deficiência visual representa uma barreira para esta construção, e, em decorrência disso, uma limitação para a realização de algumas atividades do cotidiano. Dessa forma, a escola tem um papel fundamental, no que diz respeito à contribuição para a melhoria da qualidade de vida das pessoas com deficiência visual.

Assim, é necessário conceder as mesmas oportunidades de participação e inclusão social, de acordo com suas necessidades e condições, sem discriminações, contribuindo, desta maneira, para a sua formação intelectual. Ou seja, a instituição escolar deve possibilitar a independência destes por meio do acesso às informações e resolução de problemas em diversos meios.

Em se tratando de acessibilidade, além de conhecer o ambiente físico, é essencial que a pessoa com baixa visão compreenda as funções de cada espaço, para que desta forma possa obter maior autonomia. No entanto, sabe-se que apesar das diversas tecnologias já existentes no mercado, poucas são realmente eficazes, no que diz respeito à locomoção das pessoas com baixa visão em ambientes internos de departamentos públicos. Dessa maneira, torna-se fundamental que a instituição escolar possua

uma ferramenta tecnológica que contribua para que o estudante se locomova, resolva demandas e procure auxílio sem a necessidade de outra pessoa.

Neste contexto, a motivação para o desenvolvimento da pesquisa foi o aumento no número de estudantes com baixa visão matriculados nos últimos anos no Campus Paraíso do Tocantins. Além disso, a busca de respostas para os desafios na utilização da tecnologia assistiva no processo de ensino aprendizagem de estudantes com necessidades específicas, visando a oferta de educação de qualidade e a sua efetiva inclusão escolar.

Neste sentido, tendo em vista a contribuição no processo de independência, interação, inclusão e permanência das pessoas com necessidades específicas na Instituição de Ensino, a pesquisa objetivou desenvolver um aplicativo para dispositivos móveis que possibilitasse a mobilidade dos estudantes dentro do Campus Paraíso do Tocantins, bem como o acesso a informações de cunho acadêmico.

## **2 METODOLOGIA**

Para compreender a realidade desse estudo, teve-se como fator fundamental a investigação dos principais “personagens” dessa história, ou seja, os sujeitos da pesquisa, estudantes com baixa visão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - Campus Paraíso do Tocantins. Optou-se portanto, pela pesquisa qualitativa, exploratória, no intuito de investigar os mais diferentes aspectos que influenciavam o processo de mobilidade dos estudantes com baixa visão do Campus Paraíso do Tocantins, por meio da utilização da Tecnologia Assistiva.

Como instrumento de coleta de informações foi utilizado a entrevista semiestruturada, com 04 (quatro estudantes) com baixa visão do Campus Paraíso, cuja escolha ocorreu em função desse instrumento “permitir exploração em profundidade de temas complexos, que dificilmente poderiam ser investigados adequadamente, através de questionários” (MARCONI; LAKATOS, 2009).

Por se tratar especificamente do modo a pé, foi realizado estudo acerca da mobilidade e da acessibilidade dos sujeitos da pesquisa, tendo em vista o mapeamento do trajeto realizado por estes no deslocamento dentro da Instituição. Ademais, foi feito o levantamento de todos setores e unidades do Campus Paraíso, bem como suas funções e servidores responsáveis.

Quanto aos métodos, esta inseriu-se no modo Descritivo, porque “os fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados sem que o pesquisador interfira neles” (CIRIBELLI, 2003, p.54). Desta forma, foi contemplado nesse estudo a qualificação dos fatos observados no transcorrer na pesquisa.

Desta maneira, a segunda etapa consistiu no desenvolvimento do aplicativo, levando em consideração os dados levantados na primeira etapa. Desse modo, quanto à sua natureza, tratou-se de Pesquisa Aplicada, a qual, de acordo com Zambalde (2008, p.39), “objetiva a aplicação dos conhecimentos básicos na geração de novos produtos, processos, patentes e serviços”.

De forma mais específica, para o desenvolvimento da proposta, seguiu-se os seguintes passos, conforme figura 2

Figura 1: Desenvolvimento da proposta



Fonte: próprios autores

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na entrevista semiestruturada, observou-se que os estudantes possuíam dificuldades de mobilidade dentro da Instituição, mesmo esta possuindo piso tátil em alguns ambientes. Outro aspecto mencionado é que o deslocamento entre o ponto de ônibus e o acesso à instituição não possui nenhum tipo de sinalização.

“Quando desço do ônibus para entrar na escola é difícil porque não tem piso tátil. O piso até chegar lá tem buracos, já até cai. Dependo sempre de alguém para me levar até o ponto de ônibus” (Aluno A).

Foi questionado o que os estudantes acreditavam que fosse necessário para que houvesse uma locomoção efetiva dentro do Campus sem a ajuda de terceiros.

“Seria interessante se tivesse placas nas portas das salas de aula e em outros departamentos, como na coordenação, na psicologia. E também o piso tátil em todos lugares. Assim eu conseguiria andar sozinho” (Aluno B).

Dentre outras questões foi perguntado a relação dos estudantes com as tecnologias. Todos responderam que conseguem utilizar o celular e que possuem facilidade de acesso à programas e aplicativos. Assim, foi questionado também quais ferramentas digitais poderiam contribuir para melhor mobilidade destes no ambiente escolar.

“è interessante ter uma ferramenta que mostra aonde fica cada sala e lendo o que tem escrito nas portas de cada uma delas já ajudaria bastante” (Aluno C)

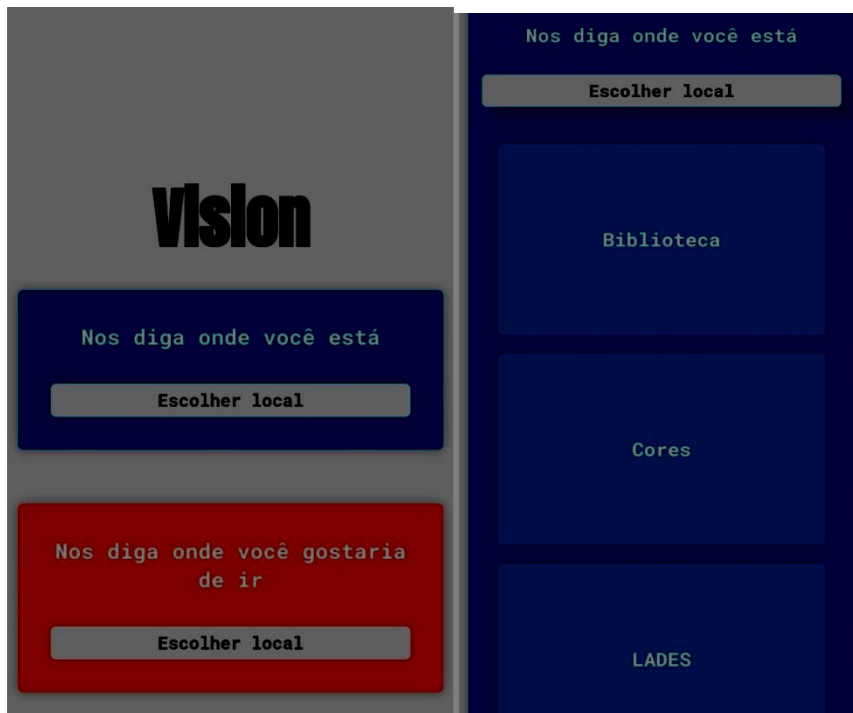
“Fazendo reconhecimento de lugares e texto e mostrando o que é cada departamento, isso me ajudaria muito” (Aluno D).

As novas tecnologias são produzidas no intuito de tornar a vida das pessoas mais fácil, seja dentro ou fora do ambiente escolar (PAZETTO et al., 2019). Sem perceber, utilizam-se constantemente

meios e objetos desenvolvidos para facilitar e simplificar as atividades do cotidiano de cada pessoa. No âmbito escolar observa-se um novo cenário, que junto com a tecnologia, oportunizam novos caminhos para o enriquecimento da troca de informações. A Tecnologia Assistiva se insere dentro nesse contexto, de forma que as novas tecnologias, dependendo da forma como são utilizadas, podem ajudar a gerar as mudanças necessárias na educação e poderão construir um aluno autônomo e eficaz no seu processo de ensino aprendizagem (GOMES, 2015).

Levando em consideração os principais apontamentos dos sujeitos da pesquisa, elaborou-se um aplicativo de mobilidade com comando de voz com as principais informações dos departamentos da Instituição, bem como os responsáveis pelo setor, conforme Figura 2.

Figura 2 – Aplicativo Vision. Acessibilidade por comando de voz.



Fonte: próprios autores

Levando em consideração que são estudantes com baixa visão, optou-se por inserir o comando de voz em todas as partes do aplicativo. Isto porque alguns dos sujeitos da pesquisa conseguem fazer a leitura quando as letras estão adequadas, no entanto outros já não possuem a mesma habilidade.

Com um smartphone ou tablet, o usuário interage com um menu de rolagem, ouvindo as opções e selecionando o destino, como por exemplo, banheiros, coordenação, sala de aula, sala de professores, assistência estudantil, etc. A partir daí, o aplicativo passa a dar instruções sobre como chegar até o local.

Para o desenvolvimento do aplicativo utilizou-se o ambiente de desenvolvimento Android Studio, IDE oficial do Android. A localização do aparelho é atualizada constantemente. Ao iniciar a gravação do áudio, pelo próprio aplicativo, atribui-se àquele ponto o respectivo áudio. Quando o aplicativo detecta novamente a posição, o celular vibra, informando ao usuário a posterior reprodução do som, e reprodução do áudio, de acordo com os dados gravados para o ponto. Considerando o fato que muitos locais não oferecem Internet, o aplicativo não necessita de conexão com a mesma para o seu funcionamento.

Não é necessário, também, o aparelho possuir o cartão SIM (Subscriber Identity Module – Módulo de Identificação de Assinante) de alguma operadora de telefonia. O aplicativo além de suas funcionalidades básicas, é totalmente acessível a portadores de deficiência visual, considerando as cores e posições dos botões, tamanho da fonte etc. Devido a suspensão das atividades ocasionadas pela Covid-19, não foi possível validar o aplicativo com os sujeitos da pesquisa

Com a finalidade eliminar as barreiras à plena participação funcional das pessoas com necessidades específicas, objetivando uma maior autonomia e qualidade de vida as Tecnologias Assistivas, que de acordo com Dias de Sá (2003) deve ser compreendida como resolução de problemas funcionais em uma perspectiva de desenvolvimento das potencialidades humanas, habilidades e da qualidade de vida.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A tecnologia empregada no desenvolvimento do aplicativo mostrou-se capaz de cumprir em teoria o objetivo da pesquisa. Neste sentido deve-se testar todos os requisitos de segurança necessários para que o usuário final possa usufruir de tal tecnologia de maneira confortável. A criação do dispositivo se baseou em uma real necessidade que os deficientes visuais apresentaram ao locomoverem-se nos ambientes da Instituição. No entanto, não foi possível a realização dos testes com os sujeitos da pesquisa, tendo em vista a suspensão das atividades presenciais ocasionadas pela Covid-19.

Dessa forma, espera-se que o aplicativo propicie maior independência e segurança ao estudante com baixa visão na locomoção dentro da unidade de ensino além de proporcionar a interação social entre os demais servidores da instituição. Ademais, que este contribua para o desenvolvimento de tecnologias que agreguem novas funcionalidades ao produto desenvolvido e resulte em melhorias e efetivo ganho de qualidade e desempenho tecnológico que impacte de forma positiva na vida dos estudantes com baixa visão.

Quanto à trabalhos futuros, objetiva-se inserir a inteligência artificial tendo como propósito à mobilidade do estudante em outros locais, fora do ambiente escolar. Além disso, pretende-se desenvol-



ver no mesmo aplicativo instrumentos para realização de atividades escolares do estudante com baixa visão.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, F. DE O. **Análise de Métodos para Avaliação da Qualidade de Calçadas**. Dissertação de Mestrado. São Carlos: UFSCar. (2003) .
- ALVES, A. C. J.; MATSUKURA, T. S. **Percepção de alunos com paralisia cerebral sobre o uso de recursos de tecnologia assistiva na escola regular**. Revista Brasileira de Educação Especial. São Paulo, 2009.
- AMARAL, I. Avaliação e intervenção em múltipla deficiência. Lisboa: MEC, 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 9050. **Acessibilidade de Pessoas Portadoras de Deficiências a Edificações, Espaço, Mobiliário e Equipamentos Urbanos**. Rio de Janeiro, 31 mar. 2004.
- BELLONI, M. L. **O que é mídia-educação?** Florianópolis: Autores Associados, 2013.
- BERSCH, R.; TONOLLI, J. C. **Introdução ao conceito de Tecnologia Assistiva e modelos de abordagem da deficiência**. Porto Alegre: CEDI - Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil , 2013. Disponível em: <Disponível em: <http://www.bengalalegal.com/tecnologia-assistiva> >. Acesso em: 20 ago. 2020
- BLENNEMANN, F.; GIRNAU, G.; GROSSMANN, H **Barrier-Free Public Transport in Germany**. Federal Ministry of Transport, Building and Housing, Association of German Transport Undertakings, VDV Promotional Group. . (2003)
- BRASIL. **Secretaria Especial dos Direitos Humanos. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. Tecnologia Assistiva**. Brasília: CORDE, 2009a. Disponível em: <Disponível em: <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/livro-tecnologia-assistiva.pdf> >. Acesso em:20 ago. 2020.
- CASADAPTADA. **Com Amor é Possível**. Disponível em: <https://casadaptada.com.br/2013/02/como-adaptar-a-casa-para-cegos/>. Acessado em 07/08/2020.
- CHANG, G.; MORREALE, P.; MEDICHERLA, P. **Applications of Augmented Reality Systems in Education**. Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2010. GIBSON, D. e DODGE, B. San Diego, CA, USA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE): 1380-1385 p. 2010.
- CIRIBELLI, M. C. **Como elaborar uma dissertação de mestrado através da pesquisa científica**. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2003
- CORN, Anne. **Visual functioning: a theoretical model for individuals with low vision**. Journal of Visual Impairment & Blindness. n.77, p.373-377. 2015.
- COEN, G. A. D, PALMARKES, M.; ZAMBONE, A. **Aprendizaje en conjunto con los otros alumnos: una aproximación funcional del currículum para niños y jóvenes con Discapacidades múltiples**. Bartiméus-ICEVI, Holanda, 2002.



CONDORCET, M. J. A. N. C., Marquis de. **Oeuvres de Condorcet**. Ed. A Condorcet O'Connor et M. F. Arago. Paris: Firmin Didot, 2013.

FERRONI, M. C. C.; GASPARETTO, M. E. R. F. **Escolares com baixa visão: percepção sobre as dificuldades visuais, opinião sobre as relações com comunidade escolar e o uso de recursos de tecnologia assistiva nas atividades cotidianas**. Revista Brasileira de Educação Especial. São Paulo, 2012.

GIGLIO, G. P. D. M.; WILBERT, B. R. B.; OLIVEIRA, G. C. R. B. D. **Uma Proposta de um Aplicativo Móvel para acessibilidade urbana digital de deficientes visuais**. Revista de Trabalhos Acadêmicos \_ Universo Juiz de Fora, v. 1, n. 7, 2019.

GOMES, E. C. P. B. **Tecnologia assistiva para alunos com baixa visão nas escolas estaduais de São Luís: utilização na classe comum e na sala de recurso multifuncional**. Revista Matrizes (on line). Nº 1, p.209-216, out. 2015.

INTERNATIONAL COUNCIL EDUCATIONAL VISUAL IMPAIRMENT; **World Health Organization Management of low vision children**. Bangkok: ICEVI-WHO , p. 23-24 July 1992.

LAPLANE, Adriana Lia Friszman de; BATISTA, Cecília Guarnieri. **Ver, não ver e aprender: a participação de crianças com baixa visão e cegueira na escola**. Campinas: Cadernos CEDES – Unicamp, 2008. Disponível em: [www.scielo.br/pdf/ccedes/v28n75/v28n75a05.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v28n75/v28n75a05.pdf), acesso em 20/08/2020.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Ed. 34, 2008.

Lianza S, Sposito MMM. **Reabilitação: a locomoção em pacientes com lesão medular**. São Paulo: Sarvier; 2011.

LOPES, L. M. D. et al. **Educational innovations using augmented reality: a systematic review**. Educação em Revista, v. 35, 2019. ISSN 0102-4698

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

ONU - **Organização das Nações Unidas. Declaração Universal dos Direitos Humanos da ONU**. Disponível em : [http://www.onu-brasil.org.br/documentos/direitos\\_humanos.php](http://www.onu-brasil.org.br/documentos/direitos_humanos.php). Acesso em :20 ago. 2020.

OSTROFF, E. **Universal Design: The New Paradigm**. In: Universal Design Handbook. Wolfgang Preiser and Elaine Ostroff. McGraw-Hill. 2001a.

OSTROFF, E. **Universal Design: The New Paradigm**. In: Universal Design Handbook. Wolfgang Preiser and Elaine Ostroff. McGraw-Hill. 2001b.

PAZZETO, E. V.; ARAÚJO, N. C. C.; BORGES, C. S. **A tecnologia assistiva no processo de ensino-aprendizagem: uma pesquisa bibliográfica**. Anais do Seminário Nacional de Educação Especial e do Seminário Capixaba de Educação Inclusiva, v. , 2019.

PINHEIRO, J. M. S. **Da Iniciação Científica ao TCC: uma abordagem para cursos de tecnologia** . Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda., 2010.



PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: SENAC, p. 575, 2012.

SILVA, A. N. R. da; R. A. R. Ramos; L. C. L. de Souza; D. S. Rodrigues e J. F. G. Mendes (2008) **SIG: Uma Plataforma para Introdução de Técnicas no Planejamento Urbano, Regional e de Transportes** São Carlos, 2008.

ZAMBALDE, A. **Entre a pesquisa e a inovação tecnológica: o desafio da transformação do conhecimento em desenvolvimento na universidade**. Congresso de Iniciação Científica da UFLA–CIUFLA, 2008.