

ESCOLA DIONÍSIO MARQUES DE ALMEIDA

VISIONLINK: DISPOSITIVO INCLUSIVO PARA DEFICIENTES VISUAIS

Patos/PB, Brasil

2024



Bárbara de Sousa Pinheiro costa
Maevily Mendes Lucena
Maria Clara Medeiros Vasconcelos

Anni Mabelly Felipe Queroga Gouveia
Daniel Dantas Marques

VISIONLINK: DISPOSITIVO INCLUSIVO PARA DEFICIENTES VISUAIS

Relatório apresentado à 8ª FEMIC - Feira
Mineira de Iniciação Científica.
Orientação da Profª. Anni Mabelly Felipe
Queroga Gouveia

Patos/PB, Brasil

2024



RESUMO

O problema da mobilidade e a inclusão de pessoas com deficiência visual é uma questão complexa que afeta diretamente a independência, a participação social e a qualidade de vida desses indivíduos. Desse modo, 6,5 milhões de pessoas sofrem com a falta de inclusão no meio, sendo que 3,2% tem grande dificuldade para enxergar e 0,3% da população têm perda total da visão. Sendo assim, o objetivo do trabalho é produzir um dispositivo para auxiliar deficientes visuais, que permita uma melhor segurança nas ruas. Está sendo desenvolvido um dispositivo utilizando uma programação C++ adaptada, para conectar todos os materiais envolvidos, sendo eles a placa de Arduino, o sensor ultrassônico e a câmera, com objetivo de fornecer as informações para o indivíduo que esteja usufruindo. Tendo em vista que o aplicativo, com a programação react native, fornecerá uma assistência para o dispositivo, ele também situa-se em extensão, sendo a principal fonte para armazenamento de informações, como o gerenciamento de ficha médica, dados do auxiliar, banco de dados de trajetos por onde o indivíduo irá passar no seu dia a dia, GPS, tecnologia acessível e inteligência artificial, para melhor captura de imagens e armazenamento. Pode-se inferir que a programação utilizada no aparelho e a IA utilizada na softwares emite uma sintonia para o resultado esperado do projeto. Nesse contexto, o desenvolvimento do VisionLink é uma ação que busca inovar uma série de desafios enfrentados por esse público, logo, a criação desse produto poderá substituir a bengala convencional e, assim, oferecer um melhor auxílio para o indivíduo no momento em que estiver nas ruas, dessa maneira, aumentando sua independência. Pode-se concluir que o dispositivo irá suprir as limitações causadas pela cegueira ou baixa visão, fazendo com que haja mais inclusão e independência na vida dessas pessoas.

Palavras-chave: segurança, inclusão e deficiente visual.



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 JUSTIFICATIVA	6
3 OBJETIVO GERAL	7
4 METODOLOGIA	8
5 RESULTADOS OBTIDOS	15
6 CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
7 REFERÊNCIAS	19
8 APÊNDICE	21



1 INTRODUÇÃO

O problema da mobilidade e a inclusão de pessoas com deficiência visual é uma questão complexa que afeta diretamente a independência, a participação social e a qualidade de vida desses indivíduos. Os deficientes enfrentam uma diversidade de problemas, desde a falta de acessibilidade, como transporte, adaptação dos ambientes públicos, decorrendo desde sistema educacional mal equipado para atuar com a diversidade, até o preconceito exposto pelas pessoas ditas normais (RIBEIRO; LIMA, 2010).

A perda ou ausência de visão cria obstáculos significativos em sua interação com o ambiente, tornando a navegação, o acesso à informação e a participação em atividades cotidianas um desafio constante. Desse modo, 6,5 milhões de pessoas sofrem com a falta de inclusão no meio, sendo que 3,2% tem grande dificuldade para enxergar e 0,3% da população têm perda total da visão (PORTAL MEC, 2018).

Diante da análise da quantidade de pessoas que necessitam de um coadjutor no cotidiano, surgiu a ideia do desenvolvimento de uma ferramenta, em forma de um dispositivo que poderá auxiliar com mais precisão a sociedade com perda de visão. Uma ferramenta tecnológica com informações táteis e sonoras para transmitir um acesso a informações cotidianas podendo impactar positivamente na mobilidade destas pessoas, de modo que venha a agregar na vida da pessoa a qual possua uma deficiência e que possa melhorar sua qualidade de vida.

Nesse âmbito, o desenvolvimento do VisionLink é uma iniciativa que busca inovar uma série de desafios enfrentados por esse público, logo, a criação desse produto possivelmente poderá substituir a bengala convencional e oferecer um melhor auxílio para o usuário no momento em que estiver nas ruas, desse modo, aumentando a independência para explorar novos locais, realizar tarefas diárias e participar de atividades sociais sem a necessidade de assistência maior.



2 JUSTIFICATIVA

Diante da análise feita em relação a quantidade de pessoas que necessitam de um coadjutor no cotidiano, surgiu a ideia do desenvolvimento de uma ferramenta que tem como objetivo produzir um dispositivo para auxiliar deficientes visuais, permitindo uma melhor segurança nas ruas com o apoio de um aplicativo que possa conseguir uma boa viabilidade das configurações do usuário, atribuindo rotas acessíveis e de fácil acesso. A relevância deste tema reside em suprir as limitações causadas pela cegueira ou baixa visão, fazendo com que haja mais inclusão e independência na vida dessas pessoas.

Embora existam diversas pesquisas sobre as dificuldades encontradas nas ruas pelos deficientes visuais, ainda há uma lacuna no conhecimento a respeito de acessibilidade no dia-a-dia para eles. A pesquisa busca contribuir para preencher essa lacuna ao desenvolver um dispositivo equipado com sensores ultrassônicos e inteligência artificial que possibilite a identificação em tempo real de obstáculos no perímetro urbano para os deficientes visuais, proporcionando maior segurança e autonomia nas ruas



3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Produzir um dispositivo para auxiliar deficientes visuais permitindo uma melhor segurança nas ruas com o apoio de um aplicativo para facilitar o uso do aparelho, e emitir de forma objetiva, dinâmica e prática as informações para o indivíduo.

3.2 Objetivos específicos

- Desenvolver um dispositivo equipado com sensores ultrassônicos e inteligência artificial que possibilite a identificação em tempo real de obstáculos no perímetro urbano para os deficientes visuais, proporcionando maior segurança e autonomia nas ruas;
- Associar o aplicativo VisionLink ao dispositivo, para que possa conseguir uma boa viabilidade das configurações do usuário atribuindo rotas acessíveis e de fácil acesso;
- Substituir a mobilidade dobrável pelo dispositivo tecnológico, contribuindo com a segurança dos demais e facilitando a trajetória dos deficientes visuais.



4 METODOLOGIA

4.2.1 PLANEJAMENTO E PESQUISAS

Inicialmente, o processo foi idealizado a partir da problemática encontrada na autonomia das pessoas com deficiência visual (Figura 1). Desse modo, o projeto começou a ser construído no letramento científico, sendo estabelecido que esse grupo de pessoas precisava de uma maior segurança e diversidade de recursos para eles.

Dentro dessa análise, foi dada partida para as pesquisas, criando uma base para construção sólida e favorável para o seu desenvolvimento. Assim, a partir dessas pesquisas, iniciou-se a formação do relatório e do aplicativo (Figura 2), programação do dispositivo e a buscar por parcerias.



Figura 1 - Construção do plano de pesquisa.

Fonte: Autoral (2024)

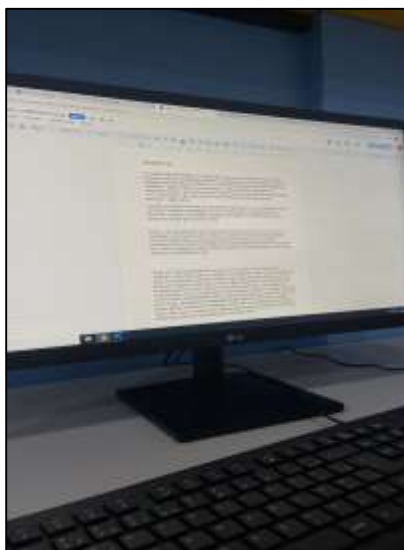


Figura 2 - Construção do plano de pesquisa.

Fonte: Autoral (2024)

4.2.2 MÉTODOS DE PRODUÇÃO DO DISPOSITIVO E DO APLICATIVO

A elaboração do aplicativo está sendo com a programação react native, que já vai gerar o aplicativo para android e ios, com o auxílio dos alguns alunos da Universidade Federal da Paraíba -UEPB. O objetivo do aplicativo é dar uma assistência no cotidiano da pessoa com deficiência visual, facilitando o uso com inteligência artificial.



Nesse contexto, está sendo se desenvolvendo também a navegação e mobilidade, que se caracteriza como uma forma de ajudar a criar uma rota em lugares em que o sujeito passe no seu dia a dia, através do GPS, comunicação e conexão social, estabelecendo uma ferramenta de transmissão acessível, com o suporte leitura e escrita com o uso da inteligência artificial, para acessibilidade em emergências, como uma página reserva para o auxiliar do deficiente visual. A proposta inicial do aplicativo está avançando cada dia mais para suas funcionalidade (Figuras .3 e 4).



Figura 3 - Testes iniciais do aplicativo
Fonte: Autoral (2024)



Figura 4 - Testes iniciais do aplicativo
Fonte: Autoral (2024)

O processo atual do aplicativo ainda se encontra em desenvolvimento, diante de reuniões (Figura 5) está sendo analisada a possibilidade de instalar uma condição dependente do dispositivo, ou seja, o dispositivo fornece um tipo de alerta caso o indivíduo esqueça o celular e o mesmo se aplica ao aplicativo.



Figura 5 - Reunião discursiva a respeito do aplicativo.

Fonte: Autoral (2024)

O dispositivo se encontra em construção (Figuras 6 e 7), está sendo programado com C++ adaptada, os materiais utilizados são a placa de arduino, o sensor ultrassônico e uma câmera espiã. Portanto o aparelho tem como maior funcionalidade a identificação de obstáculos ao decorrer do trajeto do indivíduo, proporcionando uma maior segurança e autonomia e um sistema de alerta e comunicação que notifica ao deficiente visual o perigo ou informa outros eventos.

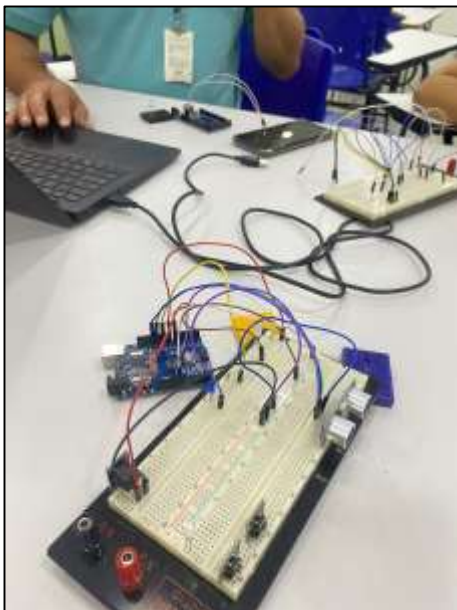


Figura 6 – Construção do dispositivo.

Fonte: Autoral (2024)

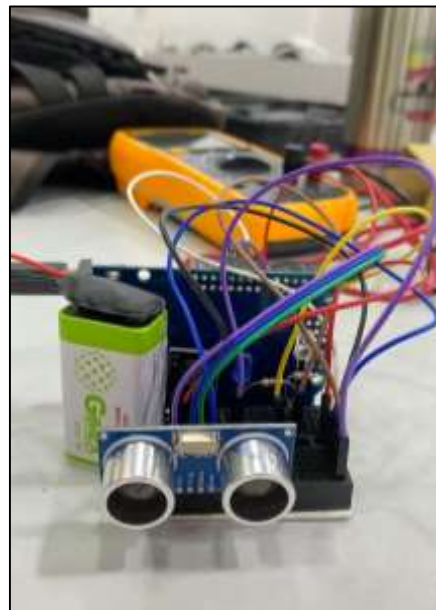


Figura 7 - Construção do dispositivo.

Fonte: Autoral (2024)



4.3 DESENVOLVIMENTO DO DISPOSITIVO

O dispositivo foi idealizado como primeira opção sendo um aparelho semelhante ao relógio, pois iria localizar no pulso (Figuras 7 e 8), após análise foi concluído que não seria viável o dispositivo ser nesse local, porque a câmera que está no aparelho não iria visualizar o obstáculo e consequentemente não vai passar a informação para o sensor nem o sensor para o indivíduo, isso iria acontecer, tendo em vista, que pessoas com deficiência visual podem ter qualquer altura e caso fosse um homem com estatura de 1.80, a posição do seu braço iria ser de uma distância considerável ao chão e é uma região onde tem bastante movimento, nesse caso se o homem passasse por um buraco no chão a chance de o dispositivo identificar como ameaça seria muito baixa.



Figura 7 - Protótipo inicial do dispositivo.
Fonte: Autoral (2024)



Figura 8 - Protótipo inicial do dispositivo.
Fonte: Autoral (2024)

O processo do dispositivo continua, utilizando a programação C++ adaptada. No entanto a estrutura foi modificada e atualmente o aparelho vai ser um cinto, a qual na fivela vai estar uma caixinha, guardando todo o material e depois vai ser utilizado de uma fivela grande para cobrir os utensílios, foi a opção mais viável e prática voltada para o público alvo, pois além de ser uma região sem muito movimento, todos os gêneros usam e é prático para a sua funcionalidade.

Com tudo, o dispositivo está sendo construído (Figura 9) e a sua projeção de como deve ficar quando estiver pronto (Figura 10).

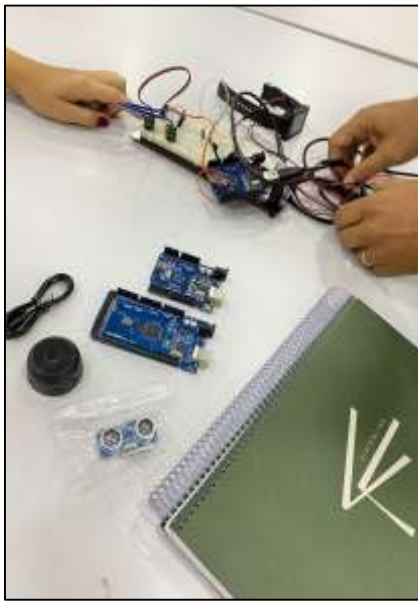


Figura 9 - Construção do dispositivo com placa de arduino.

Fonte: Autoral (2024)



Figura 10 - Dispositivo com placa de arduino.

Fonte: Autoral (2024)

4.3.1 DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO

Pode-se visualizar a identidade visual do VisionLink (Figura 11) e na (Figura 12) mostra o auxiliar que ficará dentro do aplicativo, o portador de voz que irá dar uma assistência ao indivíduo, ou seja, todos os locais que terão escrita vai ser lido por VisionBuddy, nome do ajudante. Assim, o aplicativo terá uma tecnologia acessível e um monitoramento incluso a suas ações.



Figura 11 - Identidade visual do aplicativo.

Fonte: Autoral (2024)

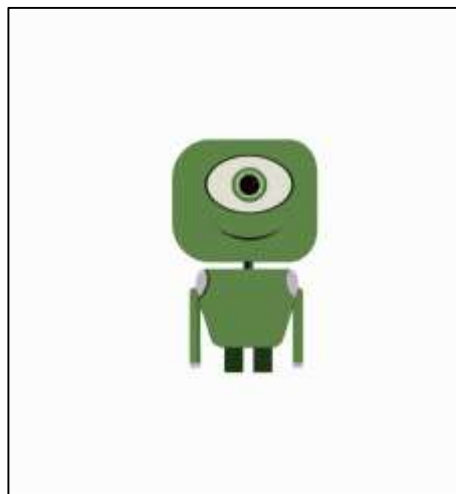


Figura 12 - Identidade visual da assistência de voz.

Fonte: Autoral (2024)



5 RESULTADOS OBTIDOS

5.1 DISPOSITIVO

Atualmente o dispositivo encontra-se em construção com a assistência e orientação do coorientador Daniel Marques, ele está sendo construído no ambiente escolar da Robótica a qual o processo se torna acessível, uma vez que facilita o andamento da programação C++ adaptada que está sendo utilizada. Sendo assim, os resultados referentes à programação estão sendo eficientes e avançando cada vez mais para um corolário apto.



Figura 13 - Programação C++ adaptada no dispositivo.
Fonte: Autoral (2024)

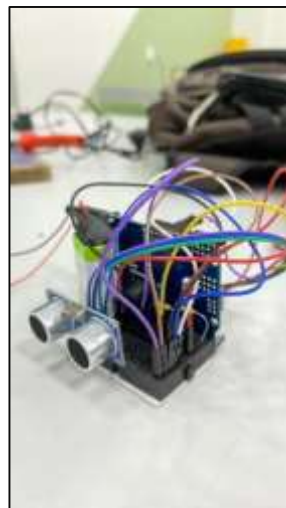


Figura 14 – Dispositivo estruturado.
Fonte: Autoral (2024)

Alguns obstáculos foram identificados ao longo desse percurso de produção, tais como a conexão da câmera com o dispositivo, uma vez que ela precisa ser conectada via bluetooth (Figura 13 e 14).

Um outro obstáculo, é a forma que será relacionado o dispositivo ao aplicativo, já que ambos possuem o mesmo mecanismo de associação, a fim de que haja o ligamento de dados e armazenamento bem como a câmera possa identificar todos os obstáculos que serão apresentados no dia a dia do usuário. Assim, ela irá captar imagens e a inteligência artificial que realizará todo o armazenamento delas, na medida que o aplicativo digital será o fornecedor do banco de dados na qual todas as captações terão que dirigir-se para lá.



Diante disso, os pontos apresentados correspondem às maiores dificuldades enfrentadas para que aconteça essa conexão e conclusão do projeto.

O próximo passo do dispositivo será de fato o modelo estrutural com funcionamento pleno do aplicativo e dispositivo associados, como mostra as figuras a seguir (Figuras 15 e 16).



Figura 15 – Projeção do dispositivo com IA.
Fonte: Internet - bing image creator (2024)



Figura 16 – Projeção do dispositivo com IA.
Fonte: Internet - bing image creator (2024)

5.2 APLICATIVO

O aplicativo digital está sendo desenvolvido juntamente com os alunos do curso de Ciências da Computação da Universidade Estadual da Paraíba (Figura 16), onde está sendo utilizado a linguagem de programação react native, que vai reproduzir para android e ios. Todavia, o uso do Expo Go, para simular o aplicativo na perspectiva mobile e usando o VS Code como IDE, possui uma grande importância para que aconteça uma ideia sólida e mais ágil.

Está sendo aplicado também um software que é atribuído a gestão de projetos com uso de metodologias eficientes como scrum e kanban. À vista disso, no momento atual ele apresenta resultados cada vez melhores e que pode-se perceber um grande avanço para o projeto.

No entanto, os resultados obtidos até o instante fazem com que o projeto prossiga cada vez mais e que além de reforçar a viabilidade da iniciativa, mostra um adiantamento contínuo e relevante para a equipe. Esses resultados mostram a necessidade de mais ajustes para que o projeto seja mais solidificado e apresente, futuramente, resultados promissores.



Figura 16 – Telas do aplicativo em desenvolvimento.
Fonte: Autoral (2024)

6 CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

Até o presente momento, os testes realizados estão sendo úteis e se encaminhando a resultados que favorecem e cumprem os objetivos, tendo em vista que o projeto prioriza a inclusão e independência do deficiente visual.

Esses resultados indicam que o projeto é efetivo em proporcionar melhores condições de vida para os usuários do dispositivo. Este avanço é essencial, pois o projeto tem como preferência proporcionar aos deficientes visuais uma melhoria na participação das atividades cotidianas com maior autonomia e autoconfiança.

Em suma, este projeto representa um andamento importante em direção à criação de um ambiente mais inclusivo. Espera-se que os resultados obtidos pelo dispositivo até agora contribuam para a construção de soluções ainda mais eficientes e inclusivas.

7 REFERÊNCIAS

BERSCH, RITA. **Introdução à tecnologia assistiva**. 2013. Disponível em: <http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf>. Acesso em 25 set. 2023.

BORGES, J. A. S.; PEREIRA, A. C. C. O estado da arte sobre políticas públicas para pessoas com deficiência no Brasil: dialogando sobre transversalidade e educação. **Revista do Serviço Público, Brasília**, v. 67, n. 4, p. 555-574, out./dez. 2016. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/1132/783>. Acesso em: 04 março de 2024.



BRASIL. (2015, 7 de julho). Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, seção 1, p. 2. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm. Acesso em: 08/10/2024.

BRUNO, M. M. G., & NASCIMENTO, R. A. L. do .. (2019). Política de Acessibilidade: o que dizem as pessoas com deficiência visual. **Educação & Realidade**, 44(1), e84848. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-623684848>. Acesso em: 10/04/2024.

CHAVES, TAYNÁ SANTOS. **Um olhar para a inclusão do discente com deficiência visual na escola pública: uma breve revisão sobre desafios e possibilidades**. 2022. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/deficiencia-visual>. Acesso em: 30/08/2024.

DECRETO LEGISLATIVO n.º 186, de 9 de julho de 2008. **Aprova o texto da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e de seu Protocolo Facultativo**, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/2008/decretolegislativo-186-9-julho-2008-577811-publicacaooriginal-100742-pl.html>. Acesso em: 11 maio 2024.

DUARTE, E. R., RAFAEL, C. B. DA S., FILGUEIRAS, J. F., NEVES, C. M., & FERREIRA, M. E. C.. (2013). Estudo de caso sobre a inclusão de alunos com deficiência no Ensino Superior. **Revista Brasileira De Educação Especial**, 19(2), 289–300. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-65382013000200011>. Acesso em: 02/08/2024.

FRAZÃO, A. A. N., Zaqueu, L. da C. C., Mendonça, Ísis de P. S., Silva, T. N. F., & Silveira, F. M. da. (2020). Tecnologia Assistiva: Aplicativos Inovadores para estudantes com Deficiência Visual / Assistive Technology: Innovative Applications for Students with Visual Disabilities. **Brazilian Journal of Development**, 6(11), 85076–85089. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n11-066>. Acesso em: 08/10/2024.

GASPARETTO, MARIA ELISABETE R. FREIRE et al. Dificuldade visual em escolares: conhecimentos e ações de professores do ensino fundamental que atuam com alunos que apresentam visão subnormal. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 67, p. 65-71, 2004.

GERMANO, FLAVIO AUGUSTO SCHIAVE et al. Estudo das causas de cegueira e baixa de visão em uma escola para deficientes visuais na cidade de Bauru. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 78, p. 183-187, 2019.

OLIVEIRA IP DE, AMARAL MDM DO, COSTA LCDF, MARCUSSO BMG, Furtado JM. Estratégias e desafios em prevenção à cegueira e deficiência visual. **Medicina (Ribeirão Preto) [Internet]**. 5 de setembro de 2022 [citado 26 de setembro de 2023];55(2):e-187823.

RIBEIRO, R. P. D., & LIMA, M. E. A. (2010). O trabalho do deficiente como fator de desenvolvimento. **Cadernos De Psicologia Social Do Trabalho**, 13(2), 195-207.



Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/cpst/article/view/25725/27458> Acesso em: 02/09/2024.

SANTOS, M. A., LOPES, M. C. B., & NAAKANAMI, C. R. (2021). Desempenho funcional nas atividades básicas de vida diária em crianças com deficiência visual. *Psicologia E Saúde Em Debate*, 7(2), 113–130. Disponível em: <https://doi.org/10.22289/2446-922X.V7N2A8>. Acesso em: 10/ 06/2024.

SILVA, D. P. R. DA; FREITAS, E. de V.; ARAÚJO, L. S. ACESSIBILIDADE: o uso de tecnologias assistivas para deficientes visuais. *Revista Interface Tecnológica*, [S. l.], v. 16, n. 2, p. 86–100, 2019. DOI: 10.31510/infa.v16i2.638. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/638>. Acesso em: 25 set. 2023.

TIM, U. M., MARICATO, A., FERREIRA, J. C., de LIMA, T. L., & DE ARÁOZ, S. M. M. (2010). Deficiência visual. *Ciência & Consciência*, 1.