

**CENTRO PAULA SOUZA**  
**ETEC PADRE CARLOS LEÔNCIO DA SILVA**  
**TÉCNICO EM INFORMATICA PARA INTERNET**

**Jogo Eletrônico com Acessibilidade Visual**

*Visually Accessible Electronic Game*

**Filipe Luz Hespaña<sup>1</sup>**  
**Gabriel De Lima Almeida Vasconcelos<sup>2</sup>**  
**Nicolas Alves Capucho<sup>3</sup>**  
**Paulo Hernani Monteiro Siqueira<sup>4</sup>**  
**Rafael Augusto Daniel Da Silva<sup>5</sup>**  
**Vinicius Elias Alves Amorim<sup>6</sup>**  
  
**Andreia Helena Antônio Toledo<sup>7</sup>**

**Resumo:** O documento aborda a importância da acessibilidade visual em jogos eletrônicos, apontando a má acessibilidade em jogos digitais e como a inclusão é fundamental para a sociedade. O grupo apresenta as dificuldades que uma pessoa com deficiência visual tem com a interação em jogos eletrônicos e explica o porquê de as indústrias de jogos atenderem à inclusão, tornando seus jogos mais inclusivos e acessíveis a todos. Além disso, o documento enfatiza a criação de dispositivos adaptados, programas e elementos de acessibilidade em jogos para permitir que pessoas com deficiência visual possam se divertir. O grupo enfatiza que a inclusão não apenas aprimora a experiência de pessoas com deficiência visual, mas também aprimora o produto, tornando-o mais acessível para mais pessoas.

**Palavras-chave:** Visão. Deficiente. Acessibilidade.

---

<sup>1</sup> Técnico em Informática Para Internet – Etec Padre Carlos Leôncio da Silva.  
filipeluzhespanaescolaadelina@gmail.com

<sup>2</sup> Técnico em Informática Para Internet – Etec Padre Carlos Leôncio da Silva.  
Irmaosalmeidavasconcelos@gmail.com

<sup>3</sup> Técnico em Informática Para Internet – Etec Padre Carlos Leôncio da Silva.  
nicolinhascapucho@gmail.com

<sup>4</sup> Técnico em Informática Para Internet – Etec Padre Carlos Leôncio da Silva.  
hernanimonteiro2020@gmail.com

<sup>5</sup> Técnico em Informática Para Internet – Etec Padre Carlos Leôncio da Silva.  
rafacn2013@gmail.com

<sup>6</sup> Técnico em Informática Para Internet – Etec Padre Carlos Leôncio da Silva.  
vinicius.amorim2.va@gmail.com

<sup>7</sup> Professor da Etec Padre Carlos Leôncio da Silva.  
andreia.toledo@etec.sp.gov.br

## 1 INTRODUÇÃO

Conforme o Decreto nº5.296/2004, o que é considerado cegueira é aquela na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, e a baixa visão, que tenha acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho. A deficiência visual afeta uma grande parte dos brasileiros, segundo o IBGE (PNS, 2019), 6,978 milhões de brasileiros portam algum tipo de deficiência visual.

A partir dessa afirmação, o presente trabalho tem como tema desenvolver um jogo e um website para demonstrar como os jogos podem se adaptar à deficiência visual e informar as pessoas sobre a deficiência, as suas dificuldades e sua baixa acessibilidade nos jogos eletrônicos.

Partindo do seguinte problema de pesquisa: Como é a acessibilidade a deficientes visuais em jogos, como ela pode ser aplicada e como melhorar a inclusão em jogos digitais?

Aventa-se a hipótese de que jogos digitais não são acessíveis e inclusivos à deficiência visual e suas dificuldades, as indústrias de desenvolvimento de jogos não se importam com a acessibilidade visual e as grandes barreiras que uma pessoa com deficiência visual porta.

O objetivo geral do trabalho é desenvolver um jogo na plataforma Roblox Studio, que demonstre como é a acessibilidade em jogos eletrônicos, e desenvolver um site simples e adaptado aos deficientes visuais. Os objetivos específicos são demonstrar na prática como funciona a acessibilidade visual em jogos e como ela pode ser benéfica à indústria, informar os cidadãos da baixa inclusão nos jogos digitais e como podem melhorá-la.

A relevância da pesquisa possui tripla dimensão: social, científica e pessoal.

Para a contribuição social, este trabalho irá auxiliar na inclusão da deficiência visual, proporcionando uma divulgação da má acessibilidade e na inclusão em jogos eletrônicos.

No meio científico, o trabalho será útil, tornando as pessoas com deficiência mais aparentes a sociedade e incentivando o avanço tecnológico direcionado a essas pessoas, tornando a tecnologia mais inclusiva e acessível.

Dessa maneira, é importante ressaltar que a pesquisa se originou pelo fato de que um dos integrantes do grupo possui um familiar deficiente visual, esse contexto foi o que inicialmente apontou a importância de serem criados jogos inclusivos.

## 2. A FALTA DE JOGOS ACESSÍVEIS PARA DEFICIENTES VISUAIS

É de extrema importância que dentro do ambiente escolar, exista a inclusão. Porém, é necessário que este processo de incluir um grupo ou comunidade deficiente também aconteça em outras esferas do cotidiano, e assim, de fato, será disponibilizado para este deficiente uma vivência completa, sem restrições, sem limitá-lo, pois, como explica Freire (2008) a inclusão é um movimento

[...]social e político que vem defender o direito de todos os indivíduos participarem, de uma forma consciente e responsável, na sociedade de que fazem parte, e de serem aceites e respeitados naquilo que os diferencia dos outros. (FREIRE, p.1, 2008)

Em específico, para definir a deficiência visual, Sá, Campos e Silva (2007) conceituam como

[...]uma alteração grave ou total de uma ou mais das funções elementares da visão que afeta de modo irremediável a capacidade de perceber cor, tamanho, distância, forma, posição ou movimento em um campo mais ou menos abrangente. (SÁ, CAMPOS, SILVA, p.15, 2007)

As autoras também esclarecem que tal condição pode ocorrer “[...]desde o nascimento (cegueira congênita), ou posteriormente (cegueira adventícia, usualmente conhecida como adquirida) em decorrência de causas orgânicas ou acidentais” (Sá, Campos e Silva, p.15, 2007).

Definido isto, é importante que se possa disponibilizar para o deficiente visual, em diversas dimensões, acessibilidade, para então existir a inclusão, de forma que essa igualdade traga a essa comunidade, ajuda na autoconfiança, desenvolvimento da comunicação e também na autonomia, como expõe Mendonça

[...]. Percebe-se uma falta de jogos digitais destinados aos deficientes, como um todo. Em relação aos deficientes visuais, a exclusão se dá porque a maioria dos jogos digitais priorizam a parte gráfica. Na verdade, nem mesmo adaptações de jogos digitais para deficientes visuais têm sido encontradas no mercado. Para atingir este público de deficiência visual, é necessária uma mudança de paradigma, focando na imersão, na jogabilidade e na emoção causada pela experiência no jogo, por meio, principalmente, de sons. (MENDONÇA, p. 489, 2019)

A falta da disponibilidade de jogos inclusivos para deficientes visuais no mercado digital, impede que esse jogador possa ter uma experiência completa da

grande maioria dos jogos já existentes no mercado. Avila, Manha, Ribeiro, Mattoso, Martins e Farinazzo, explicam que isso ocorre justamente pelo fato de que a maioria dos jogos desenvolvidos, priorizam a parte gráfica do game, ou seja, criam uma experiência que em maior parte ocorre visualmente.

De acordo com uma matéria publicada pela OPAS (Organização Pan-Americana da saúde, 2024) estima-se que aproximadamente 1.3 bilhão de pessoas vivam com alguma forma de deficiência visual. Em relação à visão para longe, 188.5 milhões de pessoas têm deficiência visual moderada, 217 milhões têm deficiência visual moderada a grave e 36 milhões são cegas (1).

Os números não são baixos, pensando nessa problemática e tendo em mente que é extremamente necessário e indispensável oferecer ao cego e deficiente visual acesso à saúde, educação, socialização e lazer, pode-se incluir também, de forma relevante, a importância de que essa comunidade possa ser incluída digitalmente e tecnologicamente. Para isso, como os autores explicam, é necessário que sejam desenvolvidos jogos que explorem e usem em sua totalidade os sons, pois “Para atingir este público de deficiência visual, é necessária uma mudança de paradigma, focando na imersão, na jogabilidade e na emoção causada pela experiência no jogo, por meio, principalmente, de sons” (Avila, Manha, Ribeiro, Mattoso, Martins, Farinazzo, 2020, p.2).

## **2.1 TECNOLOGIAS DE ACESSIBILIDADE EM VIDEOGAMES PARA DEFICIENTES VISUAIS**

Como foi citado anteriormente, a maneira mais eficaz de criar e poder ofertar jogos inclusivos para cegos e deficiente visuais é fazendo uso de artifícios sonoros, fazendo com que os jogos tradicionais se tornem então os “audiogames”, que podem ser definidos como “jogos de videogame adaptados para pessoas com deficiência visual, através da substituição das informações visuais por recursos de sons tridimensionais” (Portal da deficiência visual, 2024).

Essa modalidade de jogo surgiu no início dos anos 2000, disponíveis apenas em inglês, porém, de 2005 a 2010 o professor Wagner Maia criou e coordenou uma equipe de tradutores voluntários chamada “Blind games Brasil” para que esses jogos pudessem ser traduzidos e jogados por deficientes visuais e cegos brasileiros.

As principais características a serem listadas dos audiogames é que são lúdicos e úteis para a estimulação auditiva do deficiente visual, pois é com o uso dos sons que o jogador vai obter orientação espacial e rápidas tomadas de decisões que precisam de orientação e mobilidade, de acordo com o contexto e história do jogo desenvolvido. Avila, et. al (2020, p.2) afirmam que “Os audiogames são jogos digitais que exploram recursos sonoros para indicar o cenário, a mecânica e a interação com o jogo dos jogadores com ou sem deficiência visual”. Os autores também explicam que para isso

As principais características dos audiogames acessíveis são o tratamento das rotinas e narrativas do jogo por meio de recursos sonoros como áudios gravados ou uso de técnicas de TTS (Text-To-Speech) (transcrição de texto para áudio por meio de um processo computacional) sobre informações textuais, e que o jogador tenha a capacidade e o favorecimento de diferenciar, em tempo hábil, vários padrões de áudio distintos. (AVILA, et.al, 2020, p.2).

De forma similar ao uso da técnica TTS (Text-To-Speech) para a realização da transcrição dos textos para áudios, foram gravados áudios que foram inseridos dentro do jogo criado para este presente artigo, de forma que foram inseridos no game como Pads de fala, de maneira que os sons emitam os comandos necessários para o jogador possa avançar a cada fase do jogo.

O jogo desenvolvido pela equipe no período de 3 meses e 23 dias (22/06/2024 – 15/10/2024) se encontra disponível no site Roblox, de forma gratuita e de fácil acesso, podendo ser encontrado na barra de pesquisa pelo título de “Viskour”.



Figura 1- Cenário Final.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024

O principal objetivo do projeto desenvolvido foi criar um jogo acessível para cegos e deficientes visuais de forma que contribua para a expansão desse nicho específico e muito necessário dentro do mercado de jogos digitais. A intenção foi expor que o desenvolvimento eficaz de um jogo em questões de ludicidade, jogabilidade e

socialização, vai além dos recursos gráficos utilizados em grande maioria, pois a utilização de sons pode ser tão eficaz quanto o uso de imagens gráficas para que o processo do game seja divertido para o jogador. Os autores Andrade, Fernandes, Demaison e Fernandes, explicam que

Compreender a importância dos efeitos sonoros e a relação dos cegos com a audição é necessário, tanto para possibilitar que essa parcela dos usuários possa interagir com os jogos, quanto no desenvolvimento de produtos que permitam interação por parte de videntes e não-videntes. (ANDRADE, et.al, 2018, p.3).

## **2.3 DESAFIOS E SOLUÇÕES NO DESENVOLVIMENTO DE JOGOS PARA DEFICIENTES VISUAIS**

O projeto em questão passou por diversas dificuldades e desafios, como a localização, adaptação e interação de uma pessoa com deficiência visual com o jogo, a criação de um website inclusivo e as formas de adaptar o jogo e o site aos deficientes visuais. A principal causa desses desafios foi que o grupo precisava encontrar formas de suprir as limitações das deficiências.

Percebe-se uma falta de jogos digitais destinados aos deficientes, como um todo. Em relação aos deficientes visuais, a exclusão se dá porque a maioria dos jogos digitais priorizam a parte gráfica. Na verdade, nem mesmo adaptações de jogos digitais para deficientes visuais têm sido encontradas no mercado. Para atingir este público de deficiência visual, é necessária uma mudança de paradigma, focando na imersão, na jogabilidade e na emoção causada pela experiência no jogo, por meio, principalmente, de sons. (AVILA, et.al, p. 489, 2020)

A forma encontrada de instruir e guiar as pessoas com deficiência visual foi a utilização de pads sonoros que estão presentes em todo o jogo, assim guiando as pessoas com deficiência visual por meio de instruções. O jogo também apresenta uma ferramenta em forma de botão para daltonismo que modifica a paleta de cores do jogo, além de possuir outra alternativa para acessibilidade geral, assim otimizando a percepção dos portadores de daltonismo.



Figura 2 - Modo de acessibilidade para Daltonismo  
Fonte: Elaborado pelos autores, 2024



Figura 3 - Modo de Acessibilidade Geral  
Fonte: Elaborado pelos autores, 2024

O site desenvolvido também fornece ferramentas que tornam a experiência mais acessível, como o botão para daltonismo, que assim como o jogo, altera a paleta de cores do site e apresenta uma interface simples e limpa, assim contribuindo para uma fácil navegação para uma pessoa com deficiência visual. O site, além de inclusivo e de fácil acesso, contribui para a divulgação das deficiências visuais no ambiente online.



Figura 4 – Botão para acessibilidade presente no Website  
Fonte: Elaborado pelos autores, 2024

Soluções foram criadas usando jogos e sites como inspirações que também fornecem ferramentas assistivas, como o próprio site da “Etec Padre Carlos Leôncio” que fornece uma opção com alterações para diversas cores, assim se adaptando melhor a cada tipo de daltonismo. Além de usar jogos como “The Last of Us 2” que também fornecem ferramentas assistivas para deficientes visuais em seu jogo.

### 3 PESQUISA DE CAMPO

A pesquisa de campo foi conduzida de forma quantitativa, envolvendo 148 participantes, entre eles alunos de diferentes turmas e turnos, além de parte da população de Lorena-SP.

Foi aplicado um questionário com 5 perguntas, abordando aspectos relacionados às pessoas com deficiência visual e sua inclusão nos jogos eletrônicos. A margem de erro da pesquisa foi estimada em 5%.

A pesquisa foi feita com o intuito de entender e provar que a deficiência visual no mundo dos jogos digitais é pouco influente, além de não receber o suporte necessário para agir devida à inclusão.

Com a pesquisa completa, o grupo em questão pôde comprovar que uma grande parte dos participantes não conhece nem um jogo acessível aos deficientes visuais, demonstrando como o mercado não oferece jogos inclusivos ou adaptados.



**Você conhece alguém com algum tipo de deficiência visual ?**

148 respostas

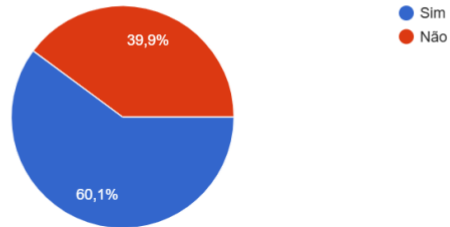


Figura 5 – Pergunta 1

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024

**Você acha que há uma oferta suficiente de jogos acessíveis para pessoas com deficiência visual?**

148 respostas

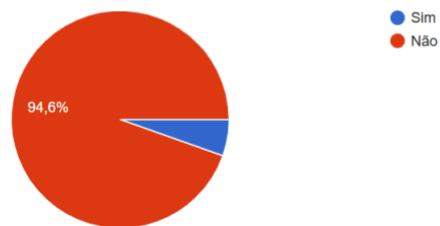


Figura 6 – Pergunta 2

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024

**Você já jogou algum jogo que também foi projetado para pessoas com deficiência visual?**

148 respostas

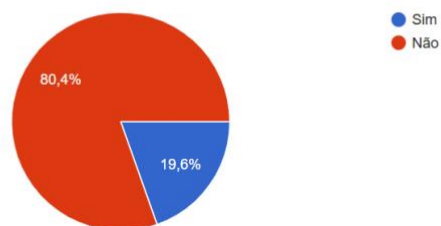


Figura 7 – Pergunta 3

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024

**Você acredita que jogos acessíveis podem melhorar a experiência e qualidade de vida das pessoas?**

148 respostas

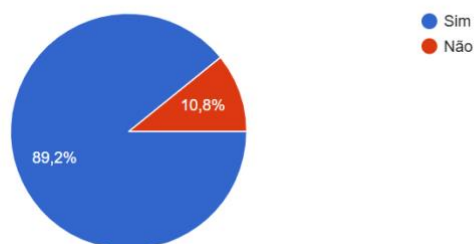


Figura 8 – Pergunta 4

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024

**Você acha que a acessibilidade em jogos está melhorando com o tempo?**

148 respostas

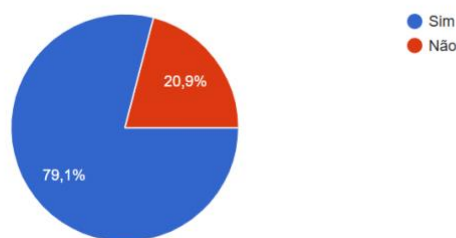


Figura 5 – Pergunta 5

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024

## 4 CONCLUSÃO

Os números apontados anteriormente neste artigo, mostram de forma clara e concisa que quando se fala da comunidade surda, não é um grupo pequeno. Além de, obviamente, precisarmos reiterar sempre da necessidade do cumprimento dos direitos do deficiente auditivo e do cego de ter direito e acesso à saúde, educação, socialização, atendimento especial, e para o caso desta pesquisa – lazer e acesso à cultura, tendo em mente que os jogos também são um meio de expressão artística, um entretenimento e um meio de interação social, é importante que possa ser ofertado jogos inclusivos que atendam as especificidades dos jogadores cegos e deficientes auditivos.

O que é fácil de se encontrar, são os jogos tradicionalmente criados com o foco voltado para os gráficos e imagens bem produzidas e cada vez mais próximas a realidade, possibilitando ao jogador uma experiência imersiva e realista muito

agradável. O fato é que essa experiência agradável e imersiva também pode e deve ser disponibilizada para o cego, para isso é necessário a criação de jogos que explorem as tecnologias de conversão dos textos para áudios gravados ou computadorizados oralmente. Os sons também podem proporcionar uma experiência lúdica e cognitivamente rica.

Para essa finalidade foram criados os “audiogames” que chegaram ao Brasil em 2005. Desde então, muitas pesquisas tem sido realizadas para o estudo de como os audiogames além de entretenimento inclusivo podem ser uma tecnologia aliada ao processo de ensino e aprendizagem nas salas de aula, tendo em vista a infinita possibilidade de se trabalhar disciplinas como língua portuguesa, inglês e até mesmo matemática, de forma auditiva e oral.

Porém, o foco do projeto desenvolvido durante esta pesquisa foi voltado para a criação de um audiogames dentro do site Roblox, de forma que o jogo pudesse ser gratuito e de fácil acesso além de também alcançar visibilidade e despertar o interesse nos outros jogadores em geral, para a importância da criação de mais jogos inclusivos para deficientes visuais e cegos. O jogo criado “Viskour” tem como contexto e objetivo concluir um percurso de forma que através de Pads de fala, a experiência seja imersiva e divertida para o jogador.

## 5 REFERÊNCIAS

ANDRADE, Sarah; FERNANDES, Nathan; DEMAISON, André; Fernandes, Fabiene. Deficientes visuais, viodeogames e interfaces auditivas: Sound Design e inclusão. 2018. Disponível em: <[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/67436560/Capitulo\\_Tecnologias\\_Assistivas\\_Deficientes\\_Visuais\\_games\\_e\\_o\\_Sound\\_Designlibre.pdf?1622045461=&responsecontentdisposition=inline%3B+filename%3DTecnologias\\_Assistivas\\_Deficientes\\_Visua.pdf&Expires=1730698797&Signature=BEo20EtBVoYDDH8xBvXMz8nnzmku2KCiKP0QXb853~URGomiAkXVqmjpNXE4chZ2wCA1dF2d2Uwr5Q4WErJC3oH15B5sAi5LO0if8DF7tz5o~wY9GOFq0IHRtCiWR2X9Q4f2k2NZ51KY~dcUM28~oyYovuJT~qi3fjwCFQKBUP2aGY~6xtROjMAsSljuepUIrM52avcM3qb7e~IJORFQO1qWbJcOWoH3~xeWMvdJT~wM~h5hR8VmKEQGgTSLO6dlgEJG8HUObrohrPbhWUCr~HjHBc~vBXtb](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/67436560/Capitulo_Tecnologias_Assistivas_Deficientes_Visuais_games_e_o_Sound_Designlibre.pdf?1622045461=&responsecontentdisposition=inline%3B+filename%3DTecnologias_Assistivas_Deficientes_Visua.pdf&Expires=1730698797&Signature=BEo20EtBVoYDDH8xBvXMz8nnzmku2KCiKP0QXb853~URGomiAkXVqmjpNXE4chZ2wCA1dF2d2Uwr5Q4WErJC3oH15B5sAi5LO0if8DF7tz5o~wY9GOFq0IHRtCiWR2X9Q4f2k2NZ51KY~dcUM28~oyYovuJT~qi3fjwCFQKBUP2aGY~6xtROjMAsSljuepUIrM52avcM3qb7e~IJORFQO1qWbJcOWoH3~xeWMvdJT~wM~h5hR8VmKEQGgTSLO6dlgEJG8HUObrohrPbhWUCr~HjHBc~vBXtb)>

m5-vg~17LxogKHT4-jlVVHjF0V7u2ns0HKgc2591ZuH6x1n89g\_\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA> Último acesso em 04 de nov de 2024.

Audiogames. Portal da deficiência visual. 2024. Disponível em: <<https://deficienciavisual.com.br/moodle/mod/book/view.php?id=1884>> Último acesso em 04 de nov de 2024.

FREIRE, Sofia. Um olhar sobre a inclusão. Revista Educação. v. XVI, n. 1, 2008. Disponível em: <<https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/5299/1/Um%20olhar%20sobre%20a%20inclus%C3%A3o.pdf>> Último acesso em 04 de nov de 2024.

AVILA, Gustavo; MANHA, Pedro; RIBEIRO, Ricardo; MATTOSO, Victor; MARTINS, Valéria Farinazzo. MENDONÇA. Soundmaze: Desenvolvimento de um audiogames para deficientes visuais. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação; Lousada Ed. E26, 2020. Disponível em: <<https://www.proquest.com/openview/0798ffec15493b908d2b9132e3312579/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>> Último acesso em 04 de nov de 2024.

DECRETO Nº 5.296 DE 2 DE DEZEMBRO DE 2004. planalto.gov.br, s.d. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm). Acesso em: 02 dez. 2024.

PNS 2019: país tem 17,3 milhões de pessoas com algum tipo de deficiência. agenciadenoticias.ibge.gov.br, 2021. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/31445-pns-2019-pais-tem-17-3-milhoes-de-pessoas-com-algum-tipo-de-deficiencia>. Acesso em: 02 dez. 2024.

SÁ, Elizabet. Izilda, CAMPOS. SILVA, Myriam. Atendimento educacional especializado, deficiência visual. SEESP / SEED / MEC. Brasília/DF, 2007. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee\\_dv.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_dv.pdf)> Último acesso em 04 de nov de 2024.

Saúde Ocular. OPAS. 2024. Disponível em: <[https://www.paho.org/pt/topicos/saude-ocular#:~:text=Globalmente%2C%20estima%2Dse%20que%20aproximadamente,milh%C3%B5es%20s%C3%A3o%20cegas%20\(1\).](https://www.paho.org/pt/topicos/saude-ocular#:~:text=Globalmente%2C%20estima%2Dse%20que%20aproximadamente,milh%C3%B5es%20s%C3%A3o%20cegas%20(1).>)> Último acesso em 04 de nov de 2024.