

## Inclusive Architecture: Landscaping Codesign in Children's Playgrounds

Priscila Castioni Isele<sup>1</sup>, Andréa Quadrado Mussi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> IMED, Brasil

[priscila.castioni@hotmail.com](mailto:priscila.castioni@hotmail.com)

[andrea.mussi@imed.edu.br](mailto:andrea.mussi@imed.edu.br)

**Abstract.** Children's playgrounds or also called playgrounds are open spaces, the basis for children's recreation. Important for the inclusion and mobility of visually impaired children in the social environment, through inclusive urban facilities that stimulate new experiences for their cognitive development. In this context, the use of Co-design with visually impaired people, in the design processes of children's playgrounds, assumes an importance for an inclusive project based on their experiences. Thus, it aimed to promote a project together, to provide more comfort and safety to users. It presents as main results as better colors, materials and types of toys for children with visual impairment to be competent in a playground including from the application of methods, tools and resources in the Co-design process.

**Keywords:** Co-design, Children's Playgrounds, Visually Impaired People

### 1 Introdução

Cavallanti, Andrade e Silva (2011) defendem a projeção arquitetônica conjunta, podendo reconhecer as preferências projetuais e fortalecendo um coletivo, tendo como um dos principais objetivos a melhor identificação das necessidades dos usuários que coabitam no local a ser projetado.

Os Projetos Colaborativos (PC) mais conhecidos como *Codesing* são utilizados atualmente com o propósito de melhoramentos projetuais com profissionais ou colaboradores de diversas áreas de atuação, gerando uma parceria de objetivo mútuo, atuando na arquitetura, no urbanismo, em interiores ou no paisagismo, sendo estes os mais usados pelos profissionais Arquitetos e Urbanistas.

Pessoas que nasceram ou se tornaram cegas em um curto período, não possuem um sistema de referência visual, uma imagem visual concreta.

Portanto, para suas percepções espaciais precisam confiar em informações de outros órgãos sensoriais além da visão, como o tato, a audição e o olfato para compreender sua acessibilidade e conforto em um ambiente (Heylighen, Herssen, 2014).

As experiências multissensoriais na natureza segundo Pallasmaa (2011) são necessárias e saudáveis, promovendo integração dos sentidos onde a visão colabora com o que o corpo já sente, o aroma, o sentir das plantas, mobiliários e espaços. A Arquitetura se torna uma extensão natural, sendo suporte para a percepção dos ambientes, transmitindo a experiência da compreensão do mundo através do contato, essência e escuta na natureza.

Aos Projetos Colaborativos (PC) em espaços de lazer, as Pessoas com Deficiência Visual (PcDV) atuam principalmente com suas experiências do cotidiano, tornando-se grandes aliadas para os projetos arquitetônicos. Segundo Carneiro, Barros e Zibel (2011) a atuação das PcDV possibilitam maiores informações para adequações projetuais, sendo assim, havendo trocas de informações, experiências, histórias e um estudo aprofundado para tornar o local a ser projetado inclusivo e apropriado ao tema.

A presente pesquisa tem por objetivo aplicar as metodologias do *Codesign* em espaços de lazer conjunto às experiências diárias de pessoas cegas e de baixa visão através de técnicas, métodos e ferramentas aplicadas na inclusão das PcDV no processo de projeto de paisagismo. As técnicas utilizadas na pesquisa são Workshops, Passeios Acompanhados, *Focus Group* (FG) com entrevistas semiestruturadas e uso de plantas e maquetes táteis com uso de fabricação digital, sendo uma ferramenta para o meio de comunicação que no caso será a maquete tátil na prática do *Codesign* entre a projetista e PcDV. Essa pesquisa faz parte dos estudos desenvolvidos desde 2013 pelo NITA-AU (Núcleo de Inovação e Tecnologia Assistiva em Arquitetura e Urbanismo) do Omitido (Omitido, 2020).

- 2 **Metodologia** O *Codesign* é um processo de elaboração de projetos e produtos, aplicado na arquitetura entre os designers e os usuários, com objetivo de integrar os mesmos na elaboração dos Processos de Projeto (PP). Seus processos pressupõem que a criação conjunta favorece a um resultado adequado e mais atendível ao usuário, variando suas metodologias, ferramentas e recursos de aplicação para cada projeto (Caixeta e Fabrício, 2018). Para o projeto de *Codesign* de paisagismo em *playground* infantis, serão utilizados alguns métodos, ferramentas e recursos extraídos da revisão bibliográfica sobre o tema que serão explicados neste fragmento da pesquisa.

Os métodos, ferramentas e recursos adotados na elaboração do Projeto Colaborativo da praça OMITIDO com as PcDV foram desenvolvidos em

etapas, realizadas por meio de Workshops com brincadeiras sensoriais, uso de fabricação digital para produzir as maquetes táteis, passeios acompanhados e *Focus Groups* (FG) associados às entrevistas semiestruturadas, promovendo feedbacks constantes dos usuários e estabelecendo uma participação efetiva com o projeto.

As estratégias adotadas para pesquisa se fundamentam em uma visão integral de eventos do cotidiano das PcDV, possibilitando um questionamento e compreensão do comportamento dos indivíduos sobre as dificuldades recorrentes em espaços de lazer. Informações essas que irão guiar no desenvolvimento de realização ou modificações do projeto serão resultantes das interações com os voluntários.

O local escolhido como estudo para a pesquisa é a Praça OMITIDO, inaugurada no ano de 2019, tem grande envolvimento com a sociedade recebendo famílias e escolas durante toda a semana. O *Playground* da praça OMITIDO contém uma área total de 98,20m<sup>2</sup>, com um brinquedo para crianças de 03 a 13 anos.

A pesquisa será concentrada em um Projeto Colaborativo (PC) para um *playground* infantil da praça. O PC, foi efetuado com estudantes e professores da escola OMITIDO em Marau, com um objetivo amplo de inclusão para um design universal enfatizando na pesquisa as 05 crianças com deficiência visual da escola, abrangendo todos os usuários, características das distintas condições cognitivas e idade das crianças, se realizou através de uma proposta de projeto de um *Playground* inclusivo para crianças com deficiência visual por meio de cores, texturas e sons com a participação efetiva de todos os alunos.

No Projeto Colaborativo, foram aplicados três métodos, ferramentas e recursos: Workshop com brincadeiras que exploram o sentido sensorial, uso de maquetes táteis fabricadas digitalmente para melhor percepção dos ambientes e FG associados com entrevistas semiestruturadas.

Inicialmente, houve um breve conhecimento do dia a dia das crianças na escola e apresentação da projetista aos alunos, em que aconteceu individualmente na casa das crianças, com a projetista, alunos e os pais. Aconteceu também, a aplicação de Workshops com a turma inclusiva, que foram entregues nas casas das crianças, devido a pandemia, para serem aplicadas com os pais. Os quais encaminharam os resultados e discussões via áudio ou vídeo para a projetista e em seguida foram transcritas para texto. As brincadeiras foram essencialmente sensoriais, que estimulam a diferenciação de cores, sons e texturas para melhor aplicação dos mesmos no processo de projeto do *Playground* da praça. As brincadeiras aplicadas foram: Organizando Cores, Jogo da Memória Auditivo e Caixa Mágica das texturas.

Nas metodologias preliminares do PC, houve um momento da projetista na elaboração de duas maquetes táteis fabricadas digitalmente com o uso de impressora 3D. Com a intenção de avaliar a maquete tátil fabricada digitalmente como meio de comunicação no processo de *Codesign*. A primeira maquete tátil foi de um espaço de lazer da escola OMITIDO (Figura 11). Lugar esse, que os estudantes já conhecem e se familiarizam e outra do *Playground* infantil da praça a ser requalificado.

As duas maquetes táteis foram fabricadas digitalmente, possibilitando a comunicação entre o grupo através do sensor tátil instigando a criatividade e critérios para soluções futuras do projeto. Através da impressora *Sethi 3D*, com sistema de FDM (*Fused Deposition Modelling*) localizada no laboratório de fabricação digital da OMITIDO.

Nas metodologias preliminares do projeto colaborativo com crianças, foi desenvolvido o FG online com a participação e auxílio dos responsáveis com entrevistas semiestruturadas a respeito dos métodos, ferramentas e recursos já aplicados, argumentando sobre cores, texturas e sons para aplicação no projeto. Havendo também a apresentação por parte da projetista de duas maquetes táteis fabricadas digitalmente com objetivo de instigar opiniões sobre os espaços.

Ainda nas metodologias preliminares, ocorreu um FG em conjunto à entrevistas semiestruturadas online com momentos em que o entrevistador conta com um material de apoio (maquete tátil) para debater sobre os tópicos com auxílio dos responsáveis, utilizando o uso de fabricação digital para opiniões e discussões em roda como “Alguém sentiu falta de algum brinquedo no *Playground*? Por que?” “Qual é a sensação da utilização da maquete tátil para a percepção dos brinquedos do *Playground*?” “Gostaram da utilização da maquete tátil? Por que?” gerando um conceito e diretrizes participativas que contribuíram para o projeto em que foi realizado pela projetista.

### **3 Resultados e Discussões**

#### **3.1 Workshop com Brincadeiras**

A aplicabilidade de brincadeiras com dez crianças estudantes da escola OMITIDO, com idades entre quatro a dez anos foi utilizada como auxílio para o desenvolvimento do projeto do *Playground* da Praça OMITIDO. As três brincadeiras: Organizando Cores, Jogo da Memória Auditivo e Caixa Mágica foram aplicadas nas casas das crianças, com o auxílio dos pais, via internet e com transcrição de áudio para texto.

A primeira brincadeira, Organizando Cores, com tampinhas recicláveis, foram pintadas com tinta spray e colados círculos em papel EVA em cima de cada tampinha. A brincadeira teve como principais cores em destaque e escolhida pela maioria das crianças, as cores vermelhas e amarelas, em que os pais ressaltaram serem as duas cores que mais chamaram a atenção e fácil colocação para as crianças. Auxiliando na concepção dos brinquedos, para crianças com deficiência visual de baixa visão descobrirem os brinquedos e suas barreiras.



**Figura 1.** Imagens da participante realizando a atividade. Fonte: Participante da Pesquisa (2020).

A segunda brincadeira, Jogo da Memória Auditivo, foi efetuada com material reciclável transparente, pintada com tinta spray prata e colocado diferentes tipologias de materiais dentro, ocasionando diferentes tipos de sons. Os sons mais interativos e que as crianças mais gostaram, foram da areia e as miçangas. Os estudantes ressaltaram ser sons diferentes, a areia um som mais calmo e confortável e o som das miçangas, um som mais interativo, rápido e forte. Ressaltaram desejar mais brinquedos auditivos em Playgrounds infantis.



**Figura 2.** Imagens do participante realizando a atividade. Fonte: Participante da Pesquisa (2020).

A terceira e última brincadeira aplicada com as crianças estudantes, foi a brincadeira Caixa Mágica (Figura 03). O objetivo da terceira brincadeira foi buscar os diferentes tipos de materiais para a concepção dos brinquedos. As crianças acharam a areia, material natural, interessante e o plástico um material mais confortável e seguro para brinquedos, segundo as crianças. A madeira, ressaltada como o material menos confortável para a concepção dos brinquedos devido ser o material mais áspero como demonstra o Gráfico com percentual dos melhores materiais para os brinquedos do Playground.



**Figura 3.** Imagens do participante realizando a atividade. Fonte: Participante da Pesquisa (2020).

### 3.2 Maquetes Táteis

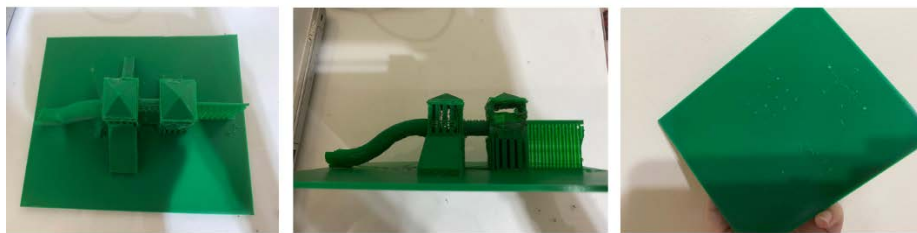
Foram realizadas duas maquetes táteis como meio de comunicação entre a projetista e os participantes da pesquisa para melhor entendimento e aproveitamento das experiências diárias de cada participante. Inicialmente uma do *playground* existente na escola OMITIDO onde os participantes já conhecem e fazem a utilização do meio e outra do *playground* da OMITIDO, para assim, haver comparação entre as duas maquetes, instigar novas opiniões sobre o meio de comunicação e as mesmas. Onde foram aplicadas durante as metodologias do projeto de pesquisa.

### 3.3 Concepção e Materiais das Maquetes

As duas maquetes táteis foram fabricadas digitalmente, através da impressora *Sethi 3D*, com sistema de FDM (*Fused Deposition Modelling*) e projetadas inicialmente pelo software *Revit 2020* e após pelo software online *TinkerCad*.



Inicialmente, as maquetes táteis foram projetadas pelo Software *Revit 2020* e fabricadas em apenas dois elementos sólidos, um elemento contendo o *playground* da escola omitido e outro do *playground* da omitido em que nos dois elementos os brinquedos foram confeccionados pela impressora *Sethi 3D*, sem haver processos de montagem ou colagem, produzidos em apenas um módulo e plano cada um, havendo alguns problemas como demonstra abaixo.



**Figura 4.** Maquete tátil inicial. Fonte: Autora (2020).

O principal problema das primeiras maquetes fabricadas foram as rebarbas durante a impressão, por serem um volume pequeno alguns elementos não foram fabricados, a maquete tátil da Praça Mario Bernardi era apenas um módulo com diversos brinquedos em que o balanço não saiu durante a impressão, o escorregador e as “casinhas” ficaram totalmente sólidas. Foi utilizado para perfuração das rebarbas uma Furadeira e Impacto Bosh GSB 13 RE e utilização de mecanismos quentes para suavizar os locais ásperos para as crianças não se machucarem durante a tatilidade.

Concluindo, deveriam haver novos testes de produção das maquetes táteis, para que as crianças não se machucassem durante a tatilidade das mesmas e conseguissem entender melhor o mecanismo de comunicação. Assim então, foram produzidas mais duas maquetes táteis, projetadas no Software online *Tinkercad*.

O segundo projeto desenvolvido das maquetes, se constituiu por diversas peças de cada maquete, pensando em um processo de montagem, para assim, não haver rebarbas durante a impressão e as crianças conseguirem melhor tateá-las. Foram desenvolvidas quarenta e cinco peças entre as duas maquetes, necessitando um processo de montagem e colagem (Figura 05).



**Figura 5.** Maquete tátil desmontada. Fonte: Autora (2020).

Inicialmente no processo de montagem, logo após a impressão foi realizado um teste de colagem com cola *SuperBonder* mas não houve sucesso pois a cola desgrudava facilmente o material de confecção da maquete. Durante o processo de montagem das maquetes, foram utilizados alguns materiais de auxílio como a cola quente para juntar as peças, tesoura para retirar o excesso da cola e material maleável para junção das peças do balanço. Concluindo que o melhor meio de colagem para o material foi a cola quente com mecanismos para retirada de excesso, como demonstra abaixo as maquetes já confeccionadas.



**Figura 6.** Maquete tátil. Fonte: Autora (2020).

O material utilizado como apoio para as maquetes táteis foram as planícies da maquete anterior, com processos de colocação dos brinquedos fabricados digitalmente em cima para demonstração aos participantes da pesquisa.

### **3.4 Aplicação das Maquetes Táteis ao Grupo de Pesquisa**

A aplicabilidade das maquetes táteis, ocorreram com dez crianças estudantes da escola OMITIDO, com idades entre seis a dez anos, sendo quatro crianças com seis anos, uma com sete e outras três com dez anos. Em que seis das mesmas possuem deficiência visual baixa visão.

A testagem do meio de comunicação ocorreu na casa das crianças através de um kit entregue, efetuado com auxílio dos pais e da projetista. Ocorrendo um FG em conjunto as entrevistas semiestruturadas como material das maquetes, debatidos online através de tópicos de discussões.

Inicialmente foram demonstradas as maquetes dos brinquedos já presentes na escola, oito dos dez participantes já reconheceram os brinquedos presentes em sua escola, abordando já terem brincado nos tais brinquedos e gostarem da utilização, mas que sentem falta de alguns brinquedos como escorregador.

Abordando ainda sobre a maquete tátil da escola, foi instigado sobre a sensação de sentir e conhecer em menor escada o playground da escola, que os mesmos fazem a utilização. As crianças abordaram ser interessante por tatear onde eles já conhecem, algumas instigaram também sobre a montagem, querendo fazer parte do processo de montagem desde o início. Tendo o



brinquedo mais interativo da maquete da escola, o balanço, citado por alguns pais como o mais inclusivo.

Após a demonstração da maquete tátil do *playground* da escola, ocorreu a apresentação da maquete do *Playground* da OMITIDO, em que algumas crianças abordaram já terem feito o uso do local, mas que sentiram falta de tatear o escorregador e as escadas, não presentes nas maquetes devido as rebarbas.

Durante a comparação das duas maquetes táteis no FG, as crianças abordaram ser mais interessante brinquedos distintos como na escola e não apenas um módulo, podendo ter mais espaço e diversidade de brinquedos.

Abordaram também sobre os materiais utilizados nas maquetes, em que quatro dos dez participantes instigaram “Por que o chão da maquete é verde? Vai ser grama? E Porque as maquetes são só brancas? Não vai ter cor?” demonstrando como a tipologia de cores interfere na tatilidade, como os contrastes são importantes para crianças com baixa visão.

A aplicação das duas maquetes táteis ocorreu de forma livre, em que as crianças puderam fazer a utilização de seus brinquedos, como nos balanços em que utilizaram outros brinquedos como forma de arremesso através do elástico, gerando outras tipologias de brinquedos no processo criativo.

O último tópico abordado foi se as crianças gostaram da utilização das maquetes como meio de comunicação. Todas citaram terem adorado, algumas fariam o uso novamente da maquete de outros espaços também como de ruas e calçadas e citaram ser interessante eles poderem participar da pesquisa para projetar espaços para eles mesmos.

O uso da fabricação digital como meio de comunicação para o projeto do *Playground* da Praça Mario Bernardi se conclui abordando a importância da utilização das maquetes, como a experiência diária de cada usuário em conjunto à opiniões dos pais auxiliará de forma produtiva para concepção do projeto do *Playground* e servirá de apoio para projetos futuros que farão o uso da fabricação digital para elaborar maquetes como meio de comunicação.

Foi elaborado um infográfico (Figura 07) com prós e contras sugeridos pelos participantes da pesquisa sobre a utilização desse meio de comunicação durante este projeto de pesquisa com as crianças e as imagens das mesmas fazendo a utilização das maquetes (Figura 08).

Tabela com prós e contras durante a utilização da Maquete Tátil	
Prós	Contras
Ajuda crianças com deficiência visual interpretarem espaços.	Tipologias de cores, montar peças mais contrastantes, não apenas uma cor.
Meio de comunicação para extrair experiências diárias produtivas para tornar o projeto mais assertivo.	
Explora o sensor tátil das crianças sem deficiência.	

**Figura 7.** Tabela com prós e contras sugerida pelos participantes da pesquisa sobre a utilização do meio de comunicação. Fonte: Autora (2020).



**Figura 8.** Imagens da participante realizando a atividade. Fonte: Participante da pesquisa (2020).

#### 4 Conclusões

Através do desenvolvimento deste projeto de pesquisa, foi possível explorar novos métodos, ferramentas e recursos de *Codesign* em paisagismo utilizados como ferramenta de inclusão de PcDV nos PP em Arquitetura e paisagismo, estabelecendo algumas características para os processos e produtos, resultando também em um projeto mais assertivo.

Durante o PP todos os objetivos foram alcançados, através das metodologias aplicadas, como Workshops, atividades e FG com entrevistas semiestruturadas. No qual, alguns objetivos foram adequados perante a pandemia, como exemplo em que algumas metodologias planejadas iam ser

aplicadas em ambiente formal<sup>1</sup>, na escola, mas acabaram sendo aplicados em ambiente informal, e com auxílio dos responsáveis, nas casas dos participantes da pesquisa.

Foi elaborado um projeto de Playground com as diretrizes a partir das atividades aplicadas com o grupo de pesquisa que não foi colocado no artigo, havendo também uma etapa do trabalho de pesquisa que ficará para projetos futuros, a apresentação do projeto do *Playground* com um momento de feedback do *Codesign* durante o PC ao grupo da pesquisa que devido a pandemia deverá ser adiado, para ser realizado em ambiente formal futuramente.

Concluindo que este projeto de pesquisa concretizou novos métodos, ferramentas e recursos de *Codesign* de paisagismo em playgrounds infantis, no qual a partir dos métodos aplicados foi possível afirmar que o processo de *Codesign* com usuários auxilia no resultado final do projeto, tornando-o mais assertivo. Com testagem positiva das maquetes táteis aplicadas com as crianças participantes da pesquisa, que anteriormente não haviam testagem com crianças com deficiência visual.

**Agradecimentos.** Agradecemos a Associação Passofundense de Cegos – APACE, as Escolas participantes e os entrevistados pela importante contribuição científica a este trabalho de pesquisa; a Fundação IMED; o Núcleo de Inovação e Tecnologia em Arquitetura e Urbanismo (NITAU) do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da IMED (PPGARQ/IMED); o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq; e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio Grande do Sul - FAPERGS. O presente trabalho foi realizado em parte com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

## Referências

Assis, Pedro. (2018). O que é arquitetura colaborativa e como ela está mudando as relações no mercado de trabalho. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/893003/o-que-e-arquitetura-colaborativa-e-como-ela-esta-mudando-as-relacoes-no-mercado-de-trabalho>. Acesso em: 29 mar. 2020.

Brasil. Lei nº. 13.146/15. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm) Acesso em: 26 abr. 2020

- Carneiro, G., Barros, G., & Zibel, C. (2011). Design colaborativo de comportamentos para ambientes interativos. *V! rus*, 6, 1-18.
- Cavalcanti, V. P., Andrade, A. M. Q., & Silva, G. D. A. (2011). Modos de fazer: uma experiência em processo de criação compartilhado e modelo de atuação transdisciplinar na relação entre design e artesanato. *V! RUS*, 6. Disponível em: <http://www.nomads.usp.br/virus/virus06/?sec=4&item=7&lang=pt>. Acesso em: 23 Mar. 2020.
- Correr, R. (2003). *Deficiência e inclusão social: construindo uma nova comunidade*. EDUSC, Editora da Universidade do Sagrado Coração.
- da Silva, R. F. L. (2009). *Design de produto integrado ao projeto urbano: avaliação do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica e sua contribuição para a inclusão do deficiente visual em espaço urbano aberto* (Doctoral dissertation, Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Florianópolis).
- Heylighen, A., & Herzsens, J. (2014). Designerly ways of not knowing: What designers can learn about space from people who are blind. *Journal of Urban Design*, 19(3), 317-332.
- Lorimer, P. (2000). *Reading by touch: Trials, battles, and discoveries*. National Federation of the Blind.
- Mussi, A. Q., Silva, L. B. D. O., Lantelme, E. M. V., Cesaro, S. R. D., Deon, L. F. N., Rodrigues, D. I., & Silva, T. L. D. (2020). Arquitetura inclusiva: experiência de projeto colaborativo. *Ambiente Construído*, 20, 367-386.
- Miranda, A. A. B. (2004). História, deficiência e educação especial. *Revista HISTEDBR On-line*, Campinas, 15, 1-7. Disponível em: <http://atividadeparaeducacaoespecial.com/wpcontent/uploads/2014/09/INCLUS%C3%83O-DEFICIENCIA-E-EDUCA%C3%87%C3%83O-ESPECIAL>. Acesso em: 29 Mar. 2020.
- Ong, W. J. (2013). *Orality and literacy*. Routledge.
- Pallasmaa, J. (2009). *Os olhos da pele: a arquitetura e os sentidos*. Artmed Editora.
- Portal Educação. A cegueira no contexto histórico. (2020) Disponível em: <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/enfermagem/a-cegueira-no-contexto-historico/67589>. Acesso em: 24 abr. 2020.