



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CAMPUS AGRESTE
NÚCLEO DE DESIGN E COMUNICAÇÃO
CURSO DE DESIGN

LÍVIA VICTÓRIA RAMOS FERREIRA DA SILVA

CORES INVISÍVEIS: Oficina para professores da educação infantil sobre o daltonismo

Caruaru

2025

LÍVIA VICTÓRIA RAMOS FERREIRA DA SILVA

CORES INVISÍVEIS: Oficina para professores da educação infantil sobre o daltonismo

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Design do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, na modalidade de artigo científico, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel/licenciado em Design.

Área de concentração: Design Gráfico.

Orientador: Prof. Dr. Lucas José Garcia

Caruaru

2025

Cores invisíveis: Oficina para professores da educação infantil sobre o daltonismo

Invisible colors: workshop for early childhood education teachers on color blindness

Lívia Victória Ramos Ferreira da Silva¹

RESUMO

O projeto consiste na implementação de uma oficina voltada para professores da educação infantil, com o objetivo de conscientizá-los sobre o daltonismo, abordando tanto a identificação quanto os mecanismos de enfrentamento dessa condição. A oficina utiliza um kit adaptado do teste de Holmgreen, desenvolvido como parte do projeto, junto com um questionário de 12 perguntas a serem respondidas ao final da apresentação. O kit é composto por 43 moedas em diferentes tons de verde, vermelho, azul, marrom, amarelo e cinza, que permitem a identificação do daltonismo e de seu tipo específico, de acordo com a organização das cores utilizadas pelo participante. Além disso, o projeto inclui uma pesquisa bibliométrica sobre o daltonismo, o desenvolvimento de uma identidade visual específica para iniciativas relacionadas ao tema no laboratório de Experimentação e Inovação (Garagem), e a criação de uma mascote que torna a apresentação dos conteúdos mais acessível. A identidade visual e a mascote foram desenvolvidas por colaboradoras do projeto. Esse conjunto de ações visa equipar os professores com ferramentas eficazes para identificar e lidar com o daltonismo em crianças, contribuindo para uma educação mais inclusiva.

Palavras-chave: daltonismo, educação infantil, teste Holmgreen, crianças, design.

ABSTRACT

The project consists of creating a lecture aimed at early childhood education teachers, with the aim of raising their awareness about color blindness, addressing both the identification and coping mechanisms for this condition. The lecture uses a kit adapted from the Holmgreen test, developed as part of the project, along with a questionnaire with 12 questions to be answered at the end of the presentation. The kit consists of 43 coins in different shades of green, red,

¹ Graduanda em Design pela Universidade Federal de Pernambuco. E-mail: livia.ramos@ufpe.br

blue, brown, yellow and gray, which allows the identification of color blindness and its specific type, according to the organization of the colors used by the participants. In addition, the project includes bibliometric research on color blindness, the development of a specific visual identity for initiatives related to the topic in the Experimentation and Innovation Laboratory (Garagem), and the creation of a mascot that makes the presentation of the content more accessible. The visual identity and the mascot were created by project collaborators. This set of actions aims to equip teachers with effective tools to identify and deal with color blindness in children, contributing to a more inclusive education.

Keywords: color blindness, early childhood education, Holmgreen test, children, design

DATA DE APROVAÇÃO: 08 de abril de 2025.

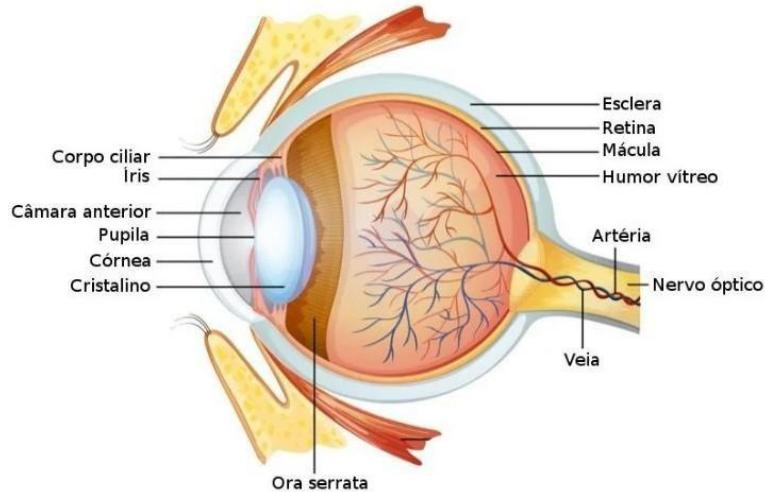
1 INTRODUÇÃO

O daltonismo é uma disfunção visual que dificulta a percepção de determinadas cores. Essa condição pode ter origem em fatores congênitos, ligados a fundamentos genéticos, ou pode ser causada por doenças e lesões oculares. Ademais, estima-se que cerca de 10% da população mundial seja afetada por essa anomalia, de acordo com o Centro Federal de Medicina (CFM, 2004). Contrariando o que muitos acreditam, o daltonismo de origem genética não acomete apenas os homens. Gordon (1998) destaca que a condição está presente em 6% a 10% dos homens e entre 0,4% a 0,7% das mulheres.

Segundo Veiga (2017), o olho é formado por três camadas, sendo elas: a camada externa, média e interna. Compostas pela esclera (branco do olho) e córnea, coroíde (camada vascular entre a esclera e a retina), corpo ciliar (lente transparente e flexível, localizado atrás da pupila) e íris (área circular e colorida do olho que circunda a pupila), e por último, a retina (membrana, está ligada desde o nervo óptico até a pupila), como é ilustrado na Figura 1.

Figura 1: Anatomia do olho humano. Fonte: IMO (2021).

Fonte: <https://imo.com.br/anatomia-do-olho-humano/>



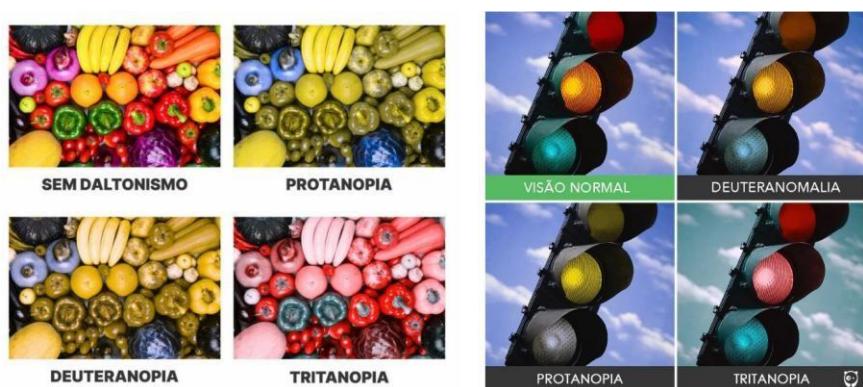
A retina possui o papel de identificar e transmitir as imagens para o sistema nervoso central, que através dos fotorreceptores, é determinado a quantidade de luz no ambiente. No centro da retina estão presentes os cones, que promovem a visão diurna e a distinção das cores, é possível encontrar três tipos de cones sensíveis a comprimentos de ondas curtas, médias e longas, sendo eles responsáveis pela percepção das cores vermelho, verde e azul (visão tricromática).

Os cones responsáveis pela percepção das cores, podem apresentar falhas, que resultam em quatro tipos principais de daltonismo: protanopia, que se caracteriza pela baixa sensibilidade às ondas de comprimento longo, dificultando a percepção do vermelho; deuteranopia, com sensibilidade reduzida às ondas médias, comprometendo a percepção do verde; tritanopia, em que a sensibilidade às ondas curtas impede a percepção do azul; e acromasia, uma condição na qual os cones não captam nenhum tipo de onda, fazendo com que a pessoa veja apenas em preto, branco e tons de cinza (Fraser & Banks, 2007).

Figura 2: Simulação da visão em cada tipo de daltonismo

Fonte: <https://www.ufsm.br/midias/arco/guia-daltonismo-acessibilidade-cromatica>

<https://www.garotasgeeks.com/voce-ficara-encantado-ao-ver-como-pessoas-com-daltonismo-enxergam-o-mundo/>



Além disso, de acordo com Santos (2015), uma pessoa com visão normal é capaz de distinguir cerca de 30.000 cores, enquanto um daltônico reconhece entre 500 e 800 cores, muitas vezes tendo dificuldades em diferenciar o verde do vermelho.

Por conseguinte, Cole (2007) ressalta a importância da cor nos planos comunicacionais. As cores possuem significados denotativos (como na identificação direta de objetos, por exemplo, “o carro vermelho” ou “a camisa verde”) e conotativos (associações sugeridas pelas cores, como o verde no sinal de trânsito indicando permissão para atravessar). Esses estímulos, gerados por cores, influenciam capacidades motoras, cognitivas, raciocínio, fala, e audição. No entanto, para os daltônicos, esses estímulos não ocorrem de forma plena, o que, aliado à falta de inclusão nos meios sociais, cria obstáculos em diversos aspectos da vida, especialmente no processo de ensino-aprendizagem. Consequentemente dificuldades podem surgir na interpretação de placas, sinais de trânsito, escolha de vestuário, compras alimentares, e até mesmo na seleção de profissões, visto que a deficiência impõe certas limitações.

Assim, nas escolas, o ensino das cores como parte de um projeto pedagógico pode desenvolver várias habilidades, como coordenação motora, equilíbrio, raciocínio, percepção visual, compreensão do mundo, ampliação do vocabulário, formação de uma visão global da realidade, memória, e valorização das potencialidades dos alunos. Entre os objetivos específicos estão identificar e reconhecer as cores, nomeá-las, estimular a comunicação, desenvolver a criatividade, contribuir para o desenvolvimento da linguagem, e construir e reelaborar conhecimentos e conceitos (Cunha, 2016). Portanto, o diagnóstico precoce do daltonismo é fundamental para a inclusão do indivíduo tanto na escola quanto na sociedade. Dessa forma, ao adotar estratégias de enfrentamento desde o diagnóstico, é possível proporcionar uma melhor qualidade de vida, já que muitas pessoas lidam com o daltonismo ao longo da vida sem sequer reconhecer essa disfunção visual, pois, para elas, aquela é a visão normal.

Portanto, esse projeto busca, dessa maneira, conscientizar os professores sobre a importância do conhecimento sobre a disfunção, a fim de informar os professores e demais profissionais da educação para que possam reconhecer as dificuldades enfrentadas pelos alunos daltônicos e adotar práticas pedagógicas inclusivas, promovendo a integração social dos alunos não apenas no ambiente escolar, mas também na comunidade como um todo.

2 METODOLOGIA

O estudo é classificado como de natureza prática, pois visa propor novos conhecimentos e soluções com aplicação direta. Com um objetivo exploratório, a pesquisa busca um aprofundamento sobre o tema, utilizando uma abordagem qualitativa (GIL, 2010; PRODANOV; FREITAS, 2013).

A base para o levantamento bibliográfico incluiu as seguintes leis (GARCIA et al., 2016):

- **Lei de Lotka:** Conhecida também como lei do quadrado inverso, foi usada para identificar os autores mais relevantes no campo do daltonismo.
- **Lei de Bradford:** Também chamada de lei da dispersão, auxiliou na identificação das revistas que mais produzem conteúdo sobre o tema.
- **Lei de Zipf:** Utilizada para identificar as palavras-chave relacionadas ao tema, com o objetivo de encontrar pesquisas similares em áreas correlatas.

Após o levantamento bibliográfico, foi aplicada a metodologia do Duplo Diamante, proposta pelo Design Council (DESIGN COUNCIL, 2019). O projeto seguiu as quatro etapas descritas a seguir:

1. **Descobrir:** Nesta fase de imersão e pesquisa, foram estudadas as características do daltonismo, os métodos para sua identificação, questões sociais associadas, dificuldades enfrentadas e o repertório visual e pedagógico da primeira infância.
2. **Definir:** Etapa dedicada à organização e análise dos dados coletados durante a pesquisa. Nesta etapa optou-se por criar uma oficina e ministrá-la para estudantes de pedagogia e professores do ensino infantil.
3. **Desenvolver:** Nesta fase, foram geradas ideias e soluções para o problema identificado. Como forma de oferecer uma ferramenta para identificação de estudantes daltónicos, foram pesquisados testes para identificação de daltonismo que fossem de baixo custo e fácil acesso. Nesta etapa foi realizada a adaptação do teste de lâs de Holmgreen para uso nas oficinas.
4. **Distribuir:** A etapa final envolveu a produção da identidade visual, criação de um mascote, elaboração do guia, junto com o kit e seu manual de uso. Por fim, foi realizado um teste piloto da oficina para estudantes do curso de design, para averiguar o tempo de duração da oficina, legibilidade dos slides, o teste de daltonismo, o questionário de avaliação e feedback e a dinâmica da oficina como um todo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O guia desenvolvido em formato de apresentação visa capacitar os professores da educação infantil a identificar, compreender e lidar de forma adequada com o daltonismo em seus alunos. Através de uma ampla pesquisa sobre as características e tipos de daltonismo, complementada por uma análise bibliométrica do tema, a pesquisa explora o funcionamento dos principais testes de diagnóstico para daltonismo e identifica as dificuldades específicas que crianças daltônicas enfrentam no ambiente escolar. O material criado enfatiza a importância do diagnóstico precoce e oferece orientações práticas de como os professores podem agir diante disso, como pode ser observado na Figura 3.

Figura 3: Exemplos de slides para a oficina. Fonte: elaborado pelos autores.

Um guia para professores de educação infantil sobre o daltonismo

Gara gem exóptico

Como funciona a visão?

Na retina está presente os cones que promovem a visão diurna e a distinção das cores. Há três tipos de cones:

- Cones sensíveis a ondas curtas
- Cones sensíveis a ondas médias
- Cones sensíveis a onda longas

Quando um desses cones não é capaz de identificar o comprimento das ondas, o portador irá apresentar uma disfunção visual, conhecida como daltonismo.

Luz **Retina** **Células pigmentares** **Células horizontais** **Cones** **Células nervosas** **Fotorreceptores**

Daltonismo e Educação

Dificuldades enfrentadas

- Falta de inclusão
- Tarefas do dia-a-dia: interpretação de uma placa, sinais de trânsito, escolha no vestuário, compras para alimentação e escolha de profissões
- Limitações de X

A importância do diagnóstico na infância

O ensino das cores como projeto pedagógico é capaz de desenvolver várias aptidões:

<ul style="list-style-type: none"> • Coordenação motora • Equilíbrio • Raciocínio • Desenvolver percepções visuais • Auxilia na compreensão do mundo • Amplia o vocabulário • Trabalhar a memória 	<ul style="list-style-type: none"> • Estimula e valoriza habilidades, potencialidades e aptidões dos alunos. • Identificar e reconhecer as cores • Nomear as cores • Estimula a comunicação • Desenvolve a criatividade
--	--



O projeto desenvolveu ações específicas, com o apoio de duas colaboradoras. Primeiramente, foi criada uma identidade visual para projetos e pesquisas que abordam o tema do daltonismo no Laboratório de Experimentação e Inovação (Garagem), incluindo este projeto (Figura 3). A identidade visual (Figura 4) foi desenvolvida pela estagiária Emilly Beatriz Gomes da Silva, durante seu estágio obrigatório no Garagem.

Figura 4: Identidade visual criada para a oficina. Fonte: elaborado pelos autores.



A mascote (Figura 5) foi criada pela estagiária Taynan Patrícia Bezerra também durante seu estágio obrigatório no Garagem. A mascote tem como objetivo criar aproximação com o público, tornar os slides mais atrativos e lúdicos. Também pode ser utilizada futuramente para projetos que tenham crianças como público alvo.

Figura 5: Mascote criada para ilustração dos slides da oficina. Fonte: elaborado pelos autores.

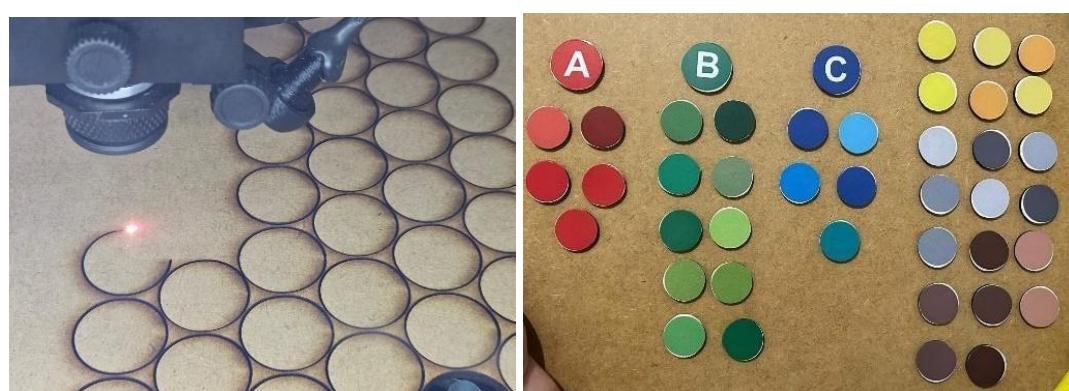


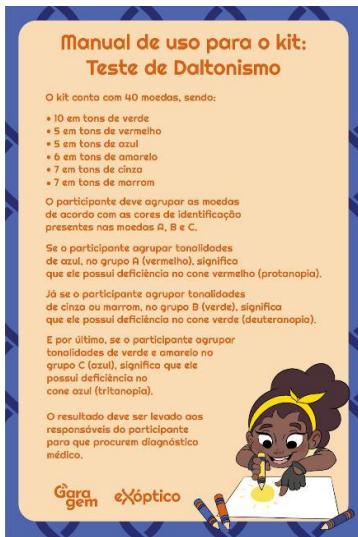
Além disso, foi elaborado um kit educativo inspirado no teste de lâs de Holmgreen, acompanhado por um manual de uso detalhado (Figura 6). Este kit serve como uma ferramenta prática para professores, facilitando a identificação do daltonismo entre as crianças e permitindo uma abordagem educativa mais inclusiva.

Devido a dificuldade de encontrar a variedade de cores que o teste de Holmgreen exige, o teste foi adaptado na forma de moedas (Figura 5). Desta forma, pode-se atingir maior fidelidade cromática, bem como viabilizar o teste. As fichas foram impressas em papel couchê adesivo e coladas em MDF 3mm. O corte do MDF foi realizado a laser.

Figura 6: Teste de Holmgreen adaptado para a oficina e instruções para aplicação do teste.

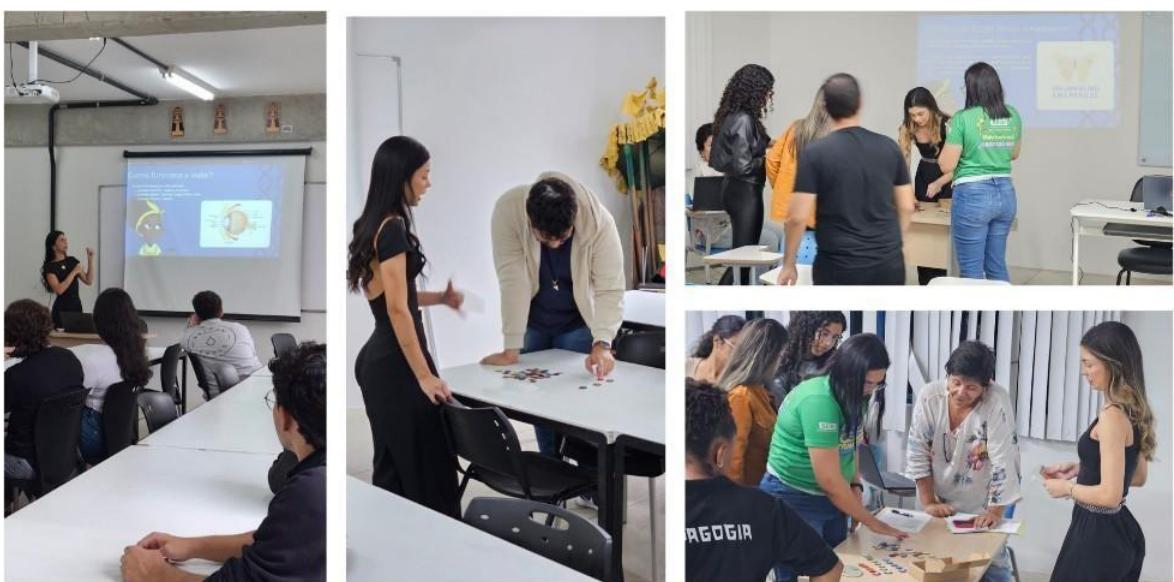
Fonte: elaborado pelos autores.





Além do desenvolvimento do kit para uso complementar nas oficinas, foi elaborado um questionário de 12 perguntas no Google Forms, a fim de reconhecer qual o nível de entendimento dos participantes sobre o tema. Foi realizado duas oficinas iniciais, a primeira foi composta por um grupo de estudantes de Design e a segunda foi constituída por estudantes de Pedagogia, ambos do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco. O teste piloto foi realizado no dia 05 de fevereiro de 2025 e contou com a participação de 12 pessoas. A partir deste teste foi possível observar o tempo de duração, as dúvidas dos participantes, o funcionamento do teste e também receber sugestões de ajustes na apresentação.

Figura 7: Oficinas. Fonte: elaborado pelos autores.



A oficina ministrada para os estudantes de Pedagogia foi realizada na disciplina de Educação Especial, no dia 21 de fevereiro de 2025 e alcançou a participação de 14 pessoas. Conforme ilustrado na Figura 8, 11 participantes são do gênero feminino (78%) e 3 do gênero masculino (21%), com idades variando entre 21 e 44 anos. O grupo é composto por estudantes, professores e um servidor público, sendo a maioria apenas estudantes. Dentre eles, 1 está no 5º período, 12 estão no 7º período e apenas 1 no 9º período.

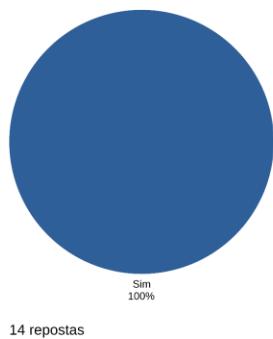
Figura 8: Gráficos apresentando informações de gênero, idade e profissão e período do curso dos participantes.



De acordo com a pergunta 5 (Figura 9), todos os participantes afirmaram já ter ouvido falar sobre o daltonismo. No entanto, apenas 4 (71%) dos colaboradores envolvidos conhecem os diferentes tipos dessa condição e apenas 3 (21%) relataram conhecer alguém que possui essa disfunção visual.

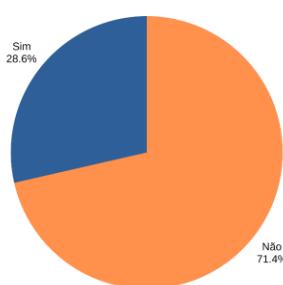
Figura 9: Gráficos ilustrando informações sobre o conhecimento do daltonismo dos participantes.

5 - Já tinha ouvido falar sobre daltonismo?



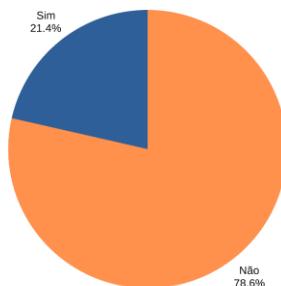
14 respostas

6 - Sabia que havia diferentes tipos de daltonismo?



14 respostas

7 - Conhece alguém que possui essa disfunção visual?

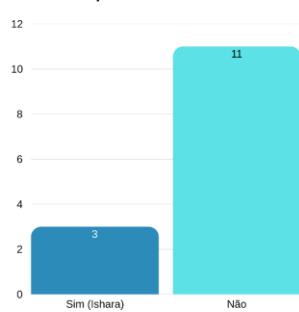


14 respostas

Durante a apresentação, são exibidos alguns tipos de testes para identificação do daltonismo e algumas ferramentas de inclusão. De acordo com a Figura 10, apenas 3 indivíduos relataram ter conhecimento sobre algum desses testes, sendo o Ishihara o mais conhecido e todos eles afirmaram não conhecer nenhuma das ferramentas apresentadas.

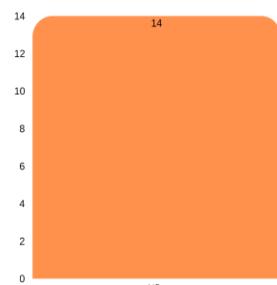
Figura 10: Gráfico apresentando dados sobre o conhecimento dos participantes a respeito dos testes e ferramentas para daltônicos.

8 - Já tinha ouvido falar de algum dos testes apresentados? Se sim, qual?



14 respostas

9 - Já tinha conhecimento de alguma das ferramentas de inclusão apresentadas? Se sim, qual?

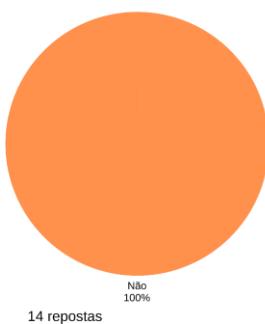


14 respostas

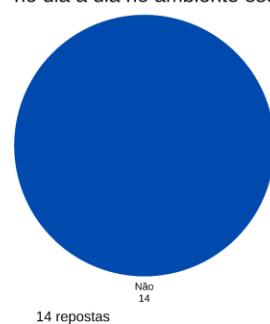
As respostas obtidas nas perguntas 10 e 11 (Figura 11) evidenciam a escassez de conhecimento sobre o tema, confirmando a falta de sua inclusão nas grades curriculares dos cursos de pedagogia. A questão 11 revela que nenhum dos colaboradores tiveram contato com o assunto durante sua formação, eles relatam que nunca receberam orientações sobre como lidar com a disfunção no cotidiano escolar.

Figura 11: Gráficos apresentando dados sobre as experiências dos participantes com o daltonismo.

10 - Já lidou com alguma criança daltônica em sala de aula?
Se sim, como era o desenvolvimento dela nas atividades?



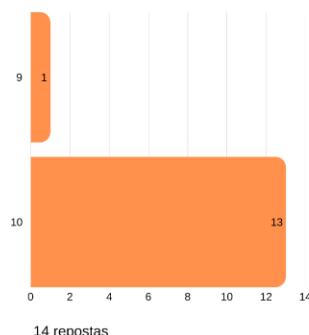
11 - Em sua formação, foi abordado o tema daltonismo?
Se sim, foi lhe mostrado como lidar com essa disfunção no dia a dia no ambiente escolar?



Por fim, a Figura 12 ilustra a contribuição da oficina para o aprimoramento do conhecimento dos colaboradores. Em uma escala de 0 a 10, 13 colaboradores afirmaram que o conteúdo ministrado elevou seu conhecimento para a nota 10.

Figura 12: Gráfico ilustrando a contribuição da oficina para o aprimoramento do conhecimento dos colaboradores.

12 - De 0 a 10, quanto o conteúdo da oficina agregou no seu conhecimento sobre o daltonismo?



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O daltonismo é uma condição visual que afeta a percepção das cores, dificultando a distinção entre determinados tons. Essa disfunção, embora seja uma característica comum, pode ter um impacto significativo na educação e no desenvolvimento infantil. De acordo com Cunha (2016), a suspeita surge na fase dos 2 a 3 anos, quando a criança está aprendendo as cores.

Portanto, a acessibilidade para crianças daltônicas é uma questão que necessita de atenção e soluções criativas. Para isso, o projeto conta com a adaptação do teste de Holmgreen, apresentação de tecnologias assistivas e um conteúdo de fácil compreensão sobre as dificuldades enfrentadas pelos daltônicos, além de oferecer estratégias pedagógicas inclusivas para as crianças. O conteúdo facilita o entendimento da disfunção e mostra qual a atuação dos educadores diante ao diagnóstico. O projeto conta ainda com o apoio da identidade visual e de uma mascote que tornam o material mais lúdico para o ambiente escolar.

Os resultados obtidos através das oficinas destacam a relevância do projeto, evidenciando a falta de conhecimento prévio sobre o tema entre os participantes e a ausência desse assunto nas grades curriculares dos cursos de pedagogia. Posto isso, a oficina demonstrou um impacto positivo nos colaboradores, elevando consideravelmente o nível de entendimento sobre o daltonismo.

Ao unir o conhecimento teórico e as ferramentas práticas, o projeto não só facilita a identificação precoce do daltonismo, mas também prepara os professores para implementar medidas adequadas e acolhedoras, contribuindo para um melhor desenvolvimento educacional e social dessas crianças, destacando também a importância de iniciativas que promovam a inclusão no processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

Cole, B. L. Assessment of inherited colour vision defects in clinical practice. *Clin Exp Optom*, v. 90, n. 3, p. 157-175, 2007.

CUNHA, Arielly Kizzy.; SANTOS CRUZ, José Anderson. Inclusão Pedagógico Cultural: daltonismo e o ensino de cores na educação infantil. Revista on line de Política e Gestão Educacional, Araraquara, v. 20, n. 3, p. 729 - 738, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.22633/rpge.v20.n3.728-737>>. ISSN: 1519-9029

Daltonismo : distúrbio atinge 5% da população mundial. Conselho Federal de Medicina, 2004. Disponível em: <https://portal.cfm.org.br/noticias/daltonismo-disturbio-atinge-5-da-populacao-mundial/#:~:text=Daltonismo%20%3A%20%20dist%C3%BAbio%20%20atinge%205%25%20da%20%20popula%C3%A7%C3%A3o%20%20mundial>. Acesso em: 17 mar. 2024.

DESIGN COUNCIL. The process: using the double diamond. using the Double Diamond. 2022. Disponível em: <https://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/what-framework-innovation-design-councils-evolved-double-diamond>. Acesso em: 19 dez. 2023.

FRASER, T. & BANKS, A. (2007). O guia completo da cor. São Paulo: Senac São Paulo.

Garcia, L. J., Merino, G. S. A. D., Domenech, S. C., Merino, E. A. D., & Pinto, A. L. (2016). Projeto Centrado no Ser Humano: um panorama bibliométrico | Human Centred Design: a bibliometric overview based on Science Direct com base na Science Direct. InfoDesign - Revista Brasileira De Design Da Informação, 13(1), 39–51.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2010.

GORDON, N. Colour blindness. Public Health, [S.L.], v. 112, n. 2, p. 81-84, mar. 1998. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0033-3506\(98\)00590-3](http://dx.doi.org/10.1016/s0033-3506(98)00590-3).

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. Metodologia do Trabalho Científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Novo Hamburgo: Freevale, 2013.

SANTOS, G. et al. Uma abordagem para o ensino das cores para Daltônicos. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2015. p. 832.

VEIGA, João Gabriel et al. DEFEITOS DE VISÃO. Mostra Interativa da Produção Estudantil em Educação Científica e Tecnológica, 2017.

LÍVIA VICTÓRIA RAMOS FERREIRA DA SILVA

CORES INVISÍVEIS: Oficina para professores da educação infantil sobre o daltonismo

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Design do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, na modalidade de artigo científico, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel/licenciado em Design.

Aprovado em: 08/04/2025

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Lucas Garcia(Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Profª. Drª. Camila Brito de Vasconcelos (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Profª. Drª. Rosimeri Franck Pincler
(Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco