



PGDESIGN | Programa de Pós-Graduação
Mestrado | Doutorado



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - UFRGS

ESCOLA DE ENGENHARIA

FACULDADE DE ARQUITETURA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN

Thiovane da Rosa Pereira

**ARTEFATO PARA A IDENTIFICAÇÃO DO DALTONISMO
NA EDUCAÇÃO INFANTIL**

Dissertação de Mestrado

Porto Alegre

2024

THIOVANE DA ROSA PEREIRA

Artefato para a identificação do daltonismo na educação infantil

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito para obtenção do título de Mestre em Design.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Jocelise Jacques de Jacques.

Coorientador: Eduardo Cardoso.

Porto Alegre

2024

CIP - Catalogação na Publicação

Pereira, Thiovane
Artefato para a identificação do daltonismo na
educação infantil / Thiovane Pereira. -- 2024.
341 f.
Orientadora: Jocelise Jacques de Jacques.

Coorientador: Eduardo Cardoso.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Arquitetura, Programa
de Pós-Graduação em Design, Porto Alegre, BR-RS, 2024.

1. Percepção Visual das Cores. 2. Daltonismo. 3.
Educação Infantil. 4. Desenho Universal para
Aprendizagem. 5. Artefato. I. Jacques de Jacques,
Jocelise, orient. II. Cardoso, Eduardo, coorient.
III. Título.

Thiovane da Rosa Pereira

ARTEFATO PARA A IDENTIFICAÇÃO DO DALTONISMO NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Esta Dissertação foi julgada adequada para a obtenção do Título de Mestre em Design, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Design da UFRGS.

Porto Alegre, 7 de fevereiro de 2024.

Prof. Dr. Fabio Pinto da Silva

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Design da UFRGS

Banca Examinadora:

Orientador: **Prof.^a Dr.^a Jocelise Jacques de Jacques**

Programa de Pós-Graduação em Design - PGDesign/UFRGS

Coorientador: **Prof. Dr. Eduardo Cardoso**

Programa de Pós-Graduação em Design - PGDesign/UFRGS

Prof. Dr. Fabiano de Vargas Scherer

Programa de Pós-Graduação em Design - PGDesign/UFRGS

Prof. Dr. Jefferson Fernandes Alves

Programa de Pós-Graduação em Educação - PPGED/UFRN

Prof.^a Dr.^a Marion Divério Faria Pozzi

Departamento de Design e Expressão Gráfica - DEG/UFRGS

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Jocelise Jacques de Jacques, e ao meu coorientador, Eduardo Cardoso, pelos ensinamentos e pela orientação atenta repleta de muito entusiasmo, acolhimento e confiança.

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul, ao Programa de Pós-Graduação em Design da UFRGS e a seus professores, por contribuírem significativamente no desenvolvimento deste trabalho por meio das disciplinas e atividades oferecidas.

Aos professores da banca examinadora, Fabiano Scherer, Jefferson Fernandes e Marion Pozzi, pelas valiosas contribuições fornecidas a este trabalho.

À CAPES, pois:

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

À minha família, em especial aos meus pais, Ivoleta e Noely, pela formação, apoio emocional e compreensão dos meus sonhos pessoais, profissionais e acadêmicos, e aos meus irmãos, Noelise e Giovane, pelo apoio incondicional em todas as etapas importantes, desde as primeiras fases de seleção.

Aos amigos do mestrado, especialmente Larissa, Erik, Paula, Natália, Carol, Brendon, Nicole e Lediane, pela companhia, apoio e aprendizado compartilhados

À todos os amigos de Porto Alegre, Santa Maria e Rosário do Sul, em especial Duda, Amanda, Havi, Tanya, Jordana, Rapha, Carol, Vanessa, André, Júlia, Jaíza, que forneceram apoio emocional e estiveram presentes no percurso deste trabalho.

À Escola Municipal de Ensino Fundamental Presidente Vargas, à direção e aos educadores, pela disposição em colaborar com o estudo.

Ao Miguel Neiva e à equipe do ColorADD, pela disposição em fornecer apoio e contribuição para o desenvolvimento da pesquisa.

À comunidade de pessoas com daltonismo, pela disposição em ajudar na pesquisa e pelas palavras de incentivo para que ela prossiga com sucesso.

RESUMO

PEREIRA, T. R. **Artefato para a identificação do daltonismo na educação infantil**. 2024. [336] f. Dissertação (Mestrado em Design) - Escola de Engenharia / Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2024.

Realizar atividades cotidianas frequentemente requer a percepção visual das cores. Para pessoas que têm dificuldades em identificar e diferenciar determinadas cores, especialmente pessoas com daltonismo, isso pode ser um grande desafio diário. Por isso, estudos indicam que a identificação precoce do daltonismo, especialmente no ambiente escolar, é importante para que estratégias de adaptação sejam criadas. Esta pesquisa, de natureza aplicada e abordagem qualitativa, tem como objetivo propor um artefato do tipo instanciação para a identificação do daltonismo na educação infantil por educadores. Parte-se da hipótese de que um artefato baseado no Desenho Universal para Aprendizagem pode facilitar a identificação dos tipos de percepção visual das cores na educação infantil. Neste estudo, a coleta de dados foi realizada com educadores de crianças de 4 a 5 anos do Jardim B de Escola de Ensino Fundamental, porém o público-alvo pode abranger crianças desta faixa etária, seus educadores, pais e cuidadores. Utiliza-se a Design Science Research, combinando métodos abdução, dedutivo e indutivo. Os procedimentos metodológicos incluem: a) conscientização do problema, b) proposição e desenvolvimento do artefato; c) avaliação do artefato. Uma revisão sistemática de literatura identificou artefatos convencionais e propostas de novos artefatos. Além disso, foi realizada uma análise de similares de artefatos lúdico-pedagógicos. O resultado é o box "As Cores da Amiga Arara", que atendeu satisfatoriamente aos requisitos do projeto.

Palavras-chave: Percepção Visual das Cores. Daltonismo. Educação Infantil. Desenho Universal para Aprendizagem. Artefato

ABSTRACT

PEREIRA, T. R. **Artifact for identifying color vision deficiency in early childhood education**. 2024. [336] p. Thesis (Master in Design) - Engineering School / Faculty of Architecture, Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2024.

Carrying out daily activities often requires visual color perception. For individuals facing challenges in identifying and distinguishing certain colors, especially those with color vision deficiency, this presents a significant daily hurdle. Therefore, studies indicate that early identification of color vision deficiency, especially in the school environment, is important for the creation of adaptation strategies. This research, of an applied nature and qualitative approach, aims to propose an instantiation artifact for the identification of color vision deficiency in early childhood education by educators. The hypothesis is that an artifact based on Universal Design for Learning can facilitate the identification of visual color perception types in early childhood education. In this study, data collection was carried out with educators of 4 to 5-year-old children from Class B of Elementary School, however, the target audience may include children of this age group, their educators, parents, and caregivers. However, the target audience may include children of this age group, their educators, parents, and caregivers. Design Science Research was employed, combining abductive, deductive, and inductive methods. The methodological procedures include: a) awareness of the problem, b) proposition and development of the artifact; c) evaluation of the artifact. A systematic literature review identified conventional artifacts and proposals for new artifacts. Additionally, an analysis of similar ludic-pedagogical artifacts was conducted. The result is the "The Colors of Friend Arara" box, which satisfactorily met the project's requirements.

Keywords: Visual Color Perception. Color Vision Deficiency. Early Childhood Education. Universal Design for Learning. Artifact.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Espectro Eletromagnético	22
Figura 2 - Simulação de Deuteranomia, Protanomia e Tritanomia	28
Figura 3 - Simulação de Deuteranopia, Protanopia e Tritanopia	29
Figura 4 - Percepção das Cores pelo Dicromatismo	30
Figura 5 - Simulação de Acromatopsia e Monocromacia do Cone Azul	31
Figura 6 - Caracterização do Artefato	34
Figura 7 - Teste de Ishihara	39
Figura 8 - Teste de Farnsworth-Munsell 100 Hue (FM100)	40
Figura 9 - Teste de Farnsworth-Munsell D-15	41
Figura 10 - Anomaloscópio de Neitz	43
Figura 11 - Teste de Cores da City University (CUT)	44
Figura 12 - Capa do Guia de Acessibilidade Cromática para Daltonismo	51
Figura 13 - Princípios de Acessibilidade Cromática	52
Figura 14 - ColorADD - O Alfabeto das Cores	55
Figura 15 - Códigos do ColorADD	56
Figura 16 - Baralho de Cartas Uno Edição ColorADD	57
Figura 17 - Classificação da Pesquisa	65
Figura 18 - 7 Critérios Fundamentais na Design Science Research	66
Figura 19 - Desenho da Pesquisa	68
Figura 20 - Framework Conceitual	81
Figura 21 - Número de Estudos Publicados por Ano	87
Figura 22 - Classificação Quanto ao Objetivo dos Estudos	88
Figura 23 - Estudos por Periódico	92
Figura 24 - Distribuição por Idade de Suspeição do Daltonismo	101
Figura 25 - Acesso ao Diagnóstico Médico	107
Figura 26 - Acesso ao Diagnóstico Médico por Gênero	108
Figura 27 - Acesso ao Diagnóstico Médico por Nível de Escolaridade	109

Figura 28 - Acesso ao Diagnóstico Médico por Modalidade de Ensino	110
Figura 29 - Distribuição por Tipo de Daltonismo	111
Figura 30 - Conhecimento da Família	112
Figura 31 - Conhecimento dos Professores	113
Figura 32 - Suporte dos Professores	119
Figura 33 - Presença de Barreiras	121
Figura 34 - Aplicação web para o diagnóstico de crianças	173
Figura 35 - ColourSpot	174
Figura 36 - Jogo Memória Divertida	183
Figura 37 - Jogo Sequência das Cores	184
Figura 38 - Jogo Categorize Cores	185
Figura 39 - Jogo Sticks and Rings	187
Figura 40 - Jogo Parear e Associar	188
Figura 41 - Jogo Círculo das Cores	189
Figura 42 - Jogo Dot a Dot Rocket	190
Figura 43 - Jogo Desafio da Simetria	191
Figura 44 - Jogo Encontrando as Emoções	192
Figura 45 - Jogo Ligando as Cores	193
Figura 46 - Jogo Amarelinha das Cores	194
Figura 47 - Jogo Ball Sort Puzzle	195
Figura 48 - Jogo Twister das Cores	196
Figura 49 - Condução da Geração de Ideias	211
Figura 50 - Criação do Mapa Mental	213
Figura 51 - Artefato As Cores da Amiga Arara	215
Figura 52 - Exemplos de “As Cores da Arara Amiga”	216
Figura 53 - Livro “As Cores da Amiga Arara”	217
Figura 54 - Atividade Magia das Cores	220
Figura 55 - Atividade Trilha das Penas	222
Figura 56 - Atividade “Encontrando os Amiguinhos da Arara”	225

Figura 57 - Atividade “Pega Penas”	230
Figura 58 - Atividade “Tabuleiro das Penas”	235
Figura 59 - Filtragem dos Estudos	263
Figura 60 - Distribuição por Faixa Etária	265
Figura 61 - Distribuição por Gênero	266
Figura 62 - Distribuição por Região	267
Figura 63 - Distribuição por Estado	268
Figura 64 - Distribuição por Área da Ocupação	271
Figura 65 - Distribuição por Nível de Escolaridade	272
Figura 66 - Distribuição por Modalidade de Ensino	273
Figura 67 - Princípios e Diretrizes do Desenho Universal para Aprendizagem	341

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA.....	15
1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	16
1.3 PROBLEMA DE PESQUISA.....	17
1.4 HIPÓTESE.....	17
1.5 OBJETIVOS.....	17
1.6 JUSTIFICATIVA.....	18
1.7 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	20
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	22
2.1 PERCEPÇÃO VISUAL DAS CORES.....	22
2.1.1 Daltonismo.....	24
2.1.1.1 Terminologia Social do Conceito.....	24
2.1.1.2 Daltonismo Congênito e Daltonismo Adventício.....	25
2.1.1.3 Tipos de Daltonismo.....	27
2.1.1.3.1 Tipos de Tricromacia Anômala.....	27
2.1.1.3.2 Tipos de Dicromacia.....	28
2.1.1.3.3 Tipos de Monocromacia.....	31
2.1.2 Prevalência dos Tipos de Percepções das Cores.....	32
2.2 ARTEFATOS PARA A IDENTIFICAÇÃO DOS TIPOS DE PERCEPÇÃO VISUAL DAS CORES.....	34
2.2.1 Conceito de Artefato.....	34
2.2.2 Tipos de Artefatos.....	35
2.2.3 Artefatos para a Identificação dos Tipos de Percepção Visual das Cores.....	37
2.2.3.1 Artefatos Tradicionais de Triagem.....	37
2.2.3.1 Placas Pseudoisocromáticas (PIC).....	38
2.2.3.1.1 Teste de Ishihara.....	39
2.2.3.2 Teste de Arranjo ou Ordenamento de Matizes.....	40
2.2.3.3 Testes de Equalização.....	42
2.2.4 Propostas de Artefatos para Identificação do Daltonismo.....	44
2.3 INCLUSÃO E A PERCEPÇÃO DAS CORES NA EDUCAÇÃO INFANTIL.....	46

2.3.1 Elementos Contextualizadores da Educação Infantil no Brasil.....	47
2.3.2 Educação Inclusiva.....	48
2.3.3 Acessibilidade Cromática.....	50
2.3.2.1. Princípios de Acessibilidade Cromática.....	51
2.3.2.1.1 Princípio da Expansão.....	52
2.3.2.1.2 Princípio da Atenção.....	53
2.3.2.1.3 Princípio da Inovação.....	54
2.3.2.1.4 Princípio da Ação.....	54
2.3.2.2 Sistema de Identificação de Cores.....	55
2.3.4 Desenho Universal para Aprendizagem.....	59
2.3.4.1 Princípio da Representação.....	61
2.3.4.2 Princípio de Ação e Expressão.....	62
2.3.4.3 Princípio de Engajamento.....	63
3 METODOLOGIA DE PESQUISA.....	65
3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	67
3.2.1 Primeira Fase - Conscientização do Problema.....	69
3.2.2 Segunda Fase - Proposição e Desenvolvimento do Artefato.....	70
3.2.3 Terceira Fase - Avaliação e Explicitação das Aprendizagens.....	70
3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	71
3.3.1 Questionário com Usuários Daltônicos.....	71
3.3.2 Entrevistas.....	73
3.3.2.1 Entrevista semiestruturada com educadores.....	74
3.3.3.2 Entrevista em profundidade com especialista.....	76
3.3.3 Grupo Focal.....	78
3.3.3.1 Planejamento do Grupo Focal.....	78
3.3.3.2 Condução do Grupo Focal.....	79
4 REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA.....	81
4.1 DESENVOLVIMENTO DA RSL.....	82
4.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	86
4.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	96

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	98
5.1 CONSCIENTIZAÇÃO DO PROBLEMA.....	98
5.1.1 Questionário com Usuários com Daltonismo.....	99
5.1.2 Entrevista Semiestruturada com Educadores.....	130
5.1.3 Entrevista em Profundidade com Especialista.....	160
5.2 IDENTIFICAÇÃO DOS ARTEFATOS E CONFIGURAÇÃO DA CLASSE DE PROBLEMAS.....	172
5.2.1 Identificação dos Artefatos.....	172
5.2.1.1 Aplicação Web em JavaScript.....	172
5.2.1.2 ColourSpot.....	174
5.2.1.3 Cone Contrast Naming Test.....	175
5.2.1.4 Dalton's PIP.....	176
5.2.1.5 LabVIEW.....	176
5.2.1.6 Rastreador Ocular Infravermelho.....	177
5.2.1.7 Visual-Evoked Potential (VEP).....	177
5.2.1.8 FSIUFM-PCR.....	178
5.2.1.9 Optoped.....	178
5.2.1.10 Steady-state visual evoked potentials (sweep SSVEPs).....	179
5.2.2 Configuração da Classe de Problemas.....	179
5.3 PROPOSIÇÃO DE ARTEFATOS PARA RESOLVER O PROBLEMA ESPECÍFICO.....	181
5.3.1 Análise de Similares.....	181
5.3.1.1 Descrição dos Similares.....	182
5.3.1.2 Critérios da Análise de Similares.....	197
5.3.1.3 Quadro de Análise dos Similares.....	199
5.3.1.4 Resultados e Discussão.....	200
5.3.1.5 Necessidades e Requisitos dos Usuários.....	203
5.3.1.6 Requisitos do Projeto.....	205
5.4 DESENVOLVIMENTO DO ARTEFATO.....	208
5.4.1 Design Thinking como suporte ao processo de projeto.....	208
5.4.1.1 Ideação.....	209

5.4.1.1 Análise do Problema de Projeto.....	209
5.4.1.2 Geração de Ideias.....	210
5.4.1.3 Mapa Mental.....	212
5.4.1.2 Apresentação do Artefato Lúdico-Pedagógico.....	214
5.4.1.2.1 Artefato “As Cores da Amiga Arara”.....	215
5.4.1.2.1.1 Leitura Interativa “As Cores da Amiga Arara”.....	217
5.4.1.2.1.2 Magia das Cores.....	219
5.4.1.2.1.3 Trilha das Penas.....	222
5.4.1.2.1.4 Encontrando os Amiguinhos da Arara.....	225
5.4.1.2.1.5 Pega Penas.....	230
5.4.1.2.1.6 Trava-Línguas das Penas.....	233
5.4.1.2.1.7 Tabuleiro das Penas.....	234
5.4.1.2.1.8 Acessórios Lúdicos.....	237
5.5 AVALIAÇÃO DO ARTEFATO.....	238
6 EXPLICITAÇÃO DAS APRENDIZAGENS.....	241
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	243
REFERÊNCIAS.....	245
APÊNDICE A - REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA.....	254
APÊNDICE B - CARACTERIZAÇÃO DOS USUÁRIOS COM DALTONISMO.....	264
APÊNDICE C - CARACTERIZAÇÃO DOS EDUCADORES.....	275
APÊNDICE D - CARACTERIZAÇÃO DO ESPECIALISTA.....	277
APÊNDICE E - TRANSCRIÇÃO DO QUESTIONÁRIO COM USUÁRIOS COM DALTONISMO.....	278
APÊNDICE F - TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA COM EDUCADORES.....	309
APÊNDICE G - TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA EM PROFUNDIDADE COM ESPECIALISTA.....	332
ANEXO A.....	341

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo de introdução apresenta a contextualização e delimitação do tema de pesquisa desta dissertação de mestrado, bem como a formulação do problema de pesquisa, a hipótese, os objetivos, a justificativa e a estrutura do estudo.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA

Atualmente, em um mundo repleto de tecnologias, a cor é amplamente utilizada no design e na comunicação (Gambino *et al.*, 2016). Isso se deve às múltiplas funções que ela pode desempenhar nos projetos, seja para atrair, organizar, harmonizar, proporcionar visibilidade e legibilidade, rotular, mensurar, hierarquizar, manter a consistência, identificar e simbolizar (Menezes; Pereira, 2017). No entanto, é fundamental que todas as pessoas possam perceber e distinguir as cores para que seu uso seja eficaz.

Embora existam vários tipos de percepção visual de cores, aproximadamente 8% da população mundial tem daltonismo e enfrenta dificuldades para identificar e distinguir certas cores, o que pode ser um obstáculo em muitas situações do dia a dia (Gambino *et al.*, 2016). Estima-se que 1 em cada 12 homens cisgêneros e 1 em cada 200 mulheres cisgêneras em todo o mundo tenham daltonismo, o que pode corresponder a cerca de 350 milhões de pessoas no mundo, sendo mais de 8 milhões de pessoas no Brasil (Bessler, 2023).

Entre as principais dificuldades enfrentadas por pessoas com daltonismo, estão problemas sociais, comportamentais e emocionais (Tang *et al.*, 2021). Além disso, o medo de lidar com cores pode afetar a escolha e o exercício de profissões, já que viver com daltonismo em um mundo que faz uso de cores o tempo todo pode exigir muitas estratégias para driblar as dificuldades (Narayanan *et al.*, 2020).

No entanto, nem todas as pessoas têm consciência de seu tipo de percepção visual das cores, especialmente aquelas com daltonismo (Maty *et al.*, 2020). Isso pode dificultar a capacidade do indivíduo de desenvolver estratégias de enfrentamento ou adaptação às possíveis barreiras (Mashige, 2019). Em muitos países, incluindo o Brasil, faltam políticas públicas voltadas para a implementação

de programas destinados a identificar o daltonismo precocemente (Tang *et al.*, 2021).

No contexto clínico, utiliza-se comumente placas com números coloridos, também conhecidas como Teste de *Ishihara*, para detectar o daltonismo (Isik, 2016). Embora existam muitos estudos que questionam a precisão desses testes em contextos clínicos, analisando e comparando com outras ferramentas de triagem disponíveis (Bruni; Cruz, 2006), ainda faltam recursos apropriados para o contexto escolar (Melo; Galon; Fontanella, 2014). De qualquer forma, a identificação precoce do daltonismo é fundamental para uma vida mais independente, especialmente em relação às atividades cotidianas e ao ambiente profissional (Narayanan *et al.*, 2020), devido às dificuldades que podem surgir no dia a dia.

1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Este trabalho delimita-se a trabalhar com a identificação do daltonismo nas escolas públicas brasileiras por educadores, com foco na Educação Infantil, no Jardim B, em crianças pequenas de 4 a 5 anos e 11 meses de idade.

Sabe-se que devido ao fato das cores serem muito exploradas no contexto escolar, especialmente na educação infantil, isso pode causar dificuldades para crianças que possuem um tipo de percepção visual incapaz de distinguir certas tonalidades (Mehta *et al.*, 2018). Para crianças pequenas, materiais educacionais muitas vezes fazem uso excessivo de cores (Birch, 2001), o que torna fundamental identificar o tipo de percepção visual das cores e usar recursos de acessibilidade para ajudá-las a ter acesso inclusivo a um sistema educacional que faz uso frequente de cores (Tang *et al.*, 2021).

No entanto, para uma identificação adequada do daltonismo, é importante adotar uma abordagem que entenda a diversidade dos tipos de percepção visual das cores presente na sala de aula sem gerar constrangimentos ou exclusões. Nesse sentido, é fundamental considerar abordagens que vão de acordo com uma educação inclusiva, como o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA), que considera a todos em suas diferenças e potencialidades de comunicação, expressão e engajamento. Embora haja diversas opções de diagnóstico para daltonismo, ainda não existem artefatos simples, precisos, de alta qualidade e amigáveis para crianças nesta faixa etária (Tang *et al.*, 2021).

1.3 PROBLEMA DE PESQUISA

Com base na contextualização e delimitação apresentadas, tem-se o seguinte problema de pesquisa:

Como auxiliar educadores a identificar precocemente o daltonismo na Educação Infantil?

Diante disto surgem outras questões, tais como: como promover a inclusão de crianças com daltonismo na educação infantil? Como instrumentalizar os educadores da educação infantil para atuar com os diferentes tipos de percepção visual das cores? Quais bases teóricas do design podem contribuir para uma educação mais inclusiva da educação infantil?

1.4 HIPÓTESE

A hipótese de pesquisa é definida formalmente como:

Um artefato desenvolvido a partir das contribuições do Desenho Universal para Aprendizagem pode favorecer a identificação dos tipos de percepção visual das cores na Educação Infantil.

1.5 OBJETIVOS

O objetivo geral desta pesquisa é propor um artefato do tipo instanciação¹ para a identificação do daltonismo na Educação Infantil por educadores. Os objetivos específicos, enumerados em quatro pontos, são apresentados a seguir:

- Caracterizar os tipos de percepção visual das cores, como também, as perspectivas de inclusão e acessibilidade por meio da Acessibilidade Cromática e do Desenho Universal para Aprendizagem;

¹ Artefato do tipo instanciação: um conjunto coerente de regras que orientam a execução dos artefatos em um ambiente real, informando como implementar ou utilizar determinado artefatos e seus possíveis resultados (DRESCH, LACERDA, JÚNIOR, 2015).

- Identificar e descrever as principais barreiras vivenciadas por pessoas com daltonismo quando crianças na Educação Infantil devido à utilização de cores em atividades pedagógicas;
- Analisar e diferenciar entre artefatos convencionais e propostas recentes utilizadas para identificar os tipos de percepção visual das cores;
- Estabelecer requisitos para a identificação dos tipos de percepção visual das cores em crianças do Jardim B, considerando as contribuições do Desenho Universal para Aprendizagem;

1.6 JUSTIFICATIVA

Existem três razões principais que justificam a realização desta pesquisa. O primeiro motivo está relacionado, de forma geral, à falta de políticas públicas voltadas para a identificação do daltonismo nas escolas públicas brasileiras, especialmente no contexto da Educação Infantil. Faltam orientações e ferramentas apropriadas para auxiliar educadores a lidar com a diversidade dos tipos de percepção visual das cores existentes em sala de aula, reconhecendo as diferenças existentes e proporcionando as melhores oportunidades de aprendizagens a todos. Isso gera dificuldades para que a escola se torne um ambiente acolhedor e inclusivo para todas as crianças, com base na educação inclusiva.

O segundo motivo diz respeito à possibilidade de investigação e, posteriormente, intervenção no contexto escolar, respeitando suas características e a estrutura que o rege. Embora a ciência se encarregue de explorar, descrever e explicar os fenômenos, é possível também trabalhar com um objetivo prescritivo, conciliando o rigor metodológico necessário com a relevância do problema. Para isso existem métodos que podem apoiar na conscientização do problema, para que artefatos possam ser identificados, propostos, desenvolvidos e avaliados neste ambiente, a fim de apoiar a solução das lacunas existentes.

Para apresentar o terceiro motivo, permitam-me falar em primeira pessoa, pois a motivação da pesquisa está profundamente ligada às minhas vivências enquanto uma pessoa com daltonismo. Por conta da falta de informação e negligência do assunto em vários âmbitos, convivi com as primeiras dificuldades logo cedo, a partir do meu ingresso na educação básica. Durante toda a minha trajetória escolar, desde a Educação Infantil até os primeiros anos na universidade,

convivi com a vergonha e o constrangimento, pois desconhecia que era daltônico e acreditava que não havia aprendido as cores de forma adequada. Para uma sociedade que não considera outros tipos de percepção visual das cores, a falta de acessibilidade está presente em diversas situações cotidianas, como atravessar a rua olhando as cores do semáforo, escolher frutas maduras no supermercado, identificar o mofo em alimentos, escolher roupas coloridas, fazer compras pela internet, além das dificuldades encontradas na minha profissão, que exige domínio sobre as cores. Embora muitas pessoas não percebam, essas situações podem ser difíceis para quem possui algum tipo de daltonismo.

Por isso, durante minha graduação em Comunicação Social - Publicidade e Propaganda, desenvolvi um guia gratuito de acessibilidade² sobre o uso das cores, destinado a profissionais da indústria criativa, como publicitários, designers, produtores editoriais e arquitetos. O projeto foi baixado em mais de 23 países e recebeu ampla cobertura midiática pelos principais veículos de comunicação e marketing do Brasil, como Meio & Mensagem, Propmark, GZH/ClicRBS e Diário de Santa Maria, além de reportagens pelos principais veículos institucionais da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Já realizei palestras para estudantes de graduação e pós-graduação dos cursos de Design Visual, Design de Produto, Design de Interiores, Marketing, Publicidade e Propaganda e Jornalismo das principais universidades gaúchas, como Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Universidade Franciscana (UFN) e Antonio Meneghetti Faculdade (AMF). Graças às contribuições do guia e de diversas ações por meio do ambiente acadêmico e das redes sociais, fui listado em 2022 pela “Vozes30”, uma lista anual do coletivo Papel & Caneta, como uma das 30 vozes que lutaram para transformar a indústria da comunicação em 2022³, liderando uma das 27 iniciativas naquele ano. Como resultado, várias oportunidades surgiram, aproximando-me ainda mais deste tema.

De certa forma, eu possuo profundo interesse pelo assunto e amplo acesso a um vasto grupo de pessoas com diversos tipos de percepção visual das cores, o que

² Guia de Acessibilidade Cromática para Daltonismo. Disponível em: <thiovane.com.br/guia>. Acesso em: 30 abr. 2023.

³ Meio e Mensagem: Papel & Caneta anuncia lista das vozes que transformaram a indústria em 2022. Disponível em: <<https://www.meioemensagem.com.br/comunicacao/papel-e-caneta>>. Acesso em: 30 abr. 2023.

gera condições favoráveis para o desenvolvimento desta pesquisa, sobretudo para a coleta de dados. Além disso, é importante destacar a minha contribuição social como protagonista da temática e o impacto que a educação pública, por meio da universidade, pode ter na sociedade, já que a universidade tem o potencial de retribuir por meio de suas atividades de pesquisa, ensino e extensão, mantendo contato constante com as comunidades.

1.7 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação é o resultado da pesquisa realizada durante o curso de mestrado no Programa de Pós-Graduação em Design da UFRGS e está organizada em sete capítulos:

1. Introdução: O primeiro capítulo tem como objetivo contextualizar e delimitar o tema, formulando o problema e a hipótese de pesquisa, definindo o objetivo geral e específico, além da justificativa e da estrutura do trabalho.
2. Fundamentação Teórica: O segundo capítulo é referente à fundamentação teórica, dividido em três seções: a) percepção visual das cores; b) artefatos para a identificação dos tipos de percepção visual das cores; c) inclusão e percepção das cores na educação infantil.
3. Metodologia de Pesquisa: O terceiro capítulo apresenta a metodologia de pesquisa, com base na Design Science Research (DSR), descrevendo o desenho da pesquisa, os procedimentos metodológicos utilizados e os instrumentos previstos para coleta de dados.
4. Revisão Sistemática de Literatura: O quarto capítulo explora alguns resultados obtidos por meio da Revisão Sistemática de Literatura, cujo detalhamento completo está nos apêndices.
5. Apresentação e Análise dos Resultados: O quinto capítulo consiste na apresentação e análise dos resultados, compreendendo a conscientização do problema, identificação de artefatos, configuração da classe de problemas, proposição de artefatos para resolver o problema, desenvolvimento do artefato e avaliação do artefato.
6. Explicitação das Aprendizagens: O sexto capítulo destaca as aprendizagens adquiridas durante o desenvolvimento do artefato “As Cores da Amiga Arara”,

ênfatizando a relevância do Desenho Universal para Aprendizagem como abordagem inclusiva para a identificação do daltonismo.

7. Considerações: Por fim, o sexto capítulo apresenta as considerações finais da pesquisa, abrangendo também suas limitações e sugestões para estudos futuros.

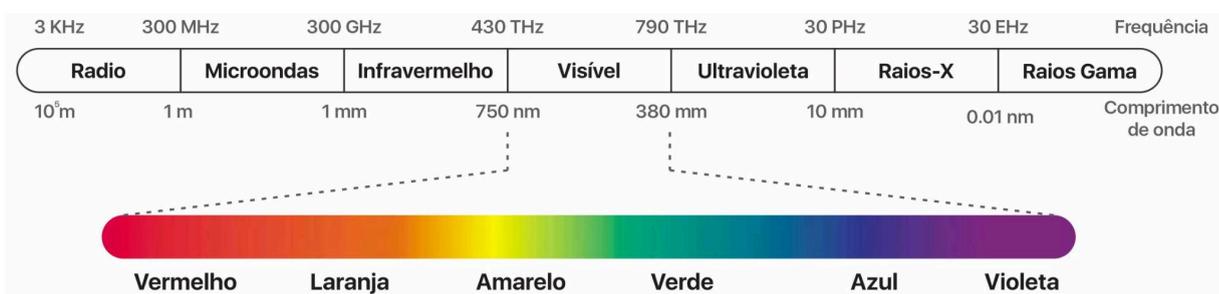
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta a base teórica como suporte ao trabalho desenvolvido. Aqui, é fornecido o arcabouço teórico para o desenvolvimento do artefato do tipo instanciação, que tem como objetivo a identificação do daltonismo na Educação Infantil por educadores, em crianças de 4 a 5 anos e 11 meses do Jardim B. A fundamentação é subdividida em três partes: a) percepção visual das cores; b) artefatos para a identificação dos tipos de percepção visual das cores; c) inclusão e a percepção das cores na Educação Infantil.

2.1 PERCEPÇÃO VISUAL DAS CORES

Uma das capacidades distintivas da visão humana é a percepção das cores. Esse processo envolve a absorção de radiações eletromagnéticas em um intervalo específico de comprimentos de onda pelo olho humano, os quais são então convertidos em sinais transmitidos ao cérebro (Gambino *et al.*, 2016). O espectro eletromagnético é composto por todas as ondas conhecidas, que são classificadas de acordo com a sua longitude (Farina; Perez; Bastos, 2006). A seguir, na Figura 1, estão apresentados os diferentes tipos de ondas existentes no espectro eletromagnético:

Figura 1 - Espectro Eletromagnético



Fonte: Adaptação de Pathak (2015).

Audiodescrição: Figura horizontal com duas barras, uma sobre a outra. Na de cima, em preto e branco, o espectro eletromagnético, que vai das ondas de rádio, com 3Khz de frequência e 10m de comprimento, às ondas de raio gama, com 30Ehz e 0,01mm. Entre elas as microondas, infravermelho, o espectro visível, ultravioleta e raio-x. Do espectro visível parte a segunda barra, abaixo, que vai do vermelho ao violeta, passando pelo laranja, o amarelo, o verde e o azul.

A Figura 1 apresenta o espectro eletromagnético, que se estende das ondas de baixa frequência, onde estão as ondas de rádio, até as frequências mais altas, onde a radiação gama é encontrada. Dentro desse espectro, está a luz visível, que tem ondas com comprimentos que variam de 380 nanômetros (nm) a 750 nanômetros (nm). O que define e diferencia cada uma dessas ondas é o seu comprimento (Farina; Perez, Bastos, 2006).

Por meio dos comprimentos de onda de luz refletidos ou emitidos por objetos e superfícies, o sistema visual humano é capaz de perceber as cores e proporcionar uma experiência visual (Maule; Skelton; Franklin, 2023). Retter e Webster (2021), descrevem a percepção das cores em dois estágios. No primeiro, o espectro de luz é recebido por três tipos de receptores presentes na retina, cada um com diferentes sensibilidades. Na segunda etapa, os sinais são comparados dentro de canais pós-receptores, que codificam atributos perceptuais, como matiz e saturação.

Grande parte dos seres humanos são considerados tricromáticos, pois possuem três tipos de fotorreceptores sensíveis a comprimentos de ondas longos (avermelhados), médios (esverdeados) e curtos (azulados) (Tang *et al.*, 2021). Os sinais desses fotorreceptores são combinados para produzir dois canais opostos de cones: um que codifica cores de vermelho a verde-azulado (geralmente referido como canal vermelho-verde) e outro que codifica cores variando de violeta a amarelo-esverdeado (geralmente referido como canal azul-amarelo) (Maule; Skelton; Franklin, 2023).

Sendo assim, as cores podem ser entendidas como sensações visuais originadas pela luz que atinge a retina do olho (Farina; Perez; Bastos, 2006). A maneira como o olho e o cérebro interpretam a luz que atinge a retina exerce grande influência na percepção das cores, a qual também é afetada pelo contexto, experiência e expectativa (Conway, 2021).

Embora a maioria das pessoas consiga ver entre 390 nanômetros (nm) e 700 nanômetros (nm) e tenha uma percepção visual das cores semelhante, há aquelas que veem uma faixa menor, como as pessoas com daltonismo (Gambino *et al.*, 2016).

2.1.1 Daltonismo

Daltonismo, também conhecido como discromatopsia ou, até mesmo, deficiência visual das cores, é uma condição na qual a percepção visual é limitada a um intervalo menor de ondas do que as pessoas com percepção tricromática distinguem, o que pode dificultar a distinção de certas cores. O cientista John Dalton foi o primeiro a conduzir um estudo sobre essa condição, por isso ela é popularmente conhecida como daltonismo (Greenaway, 1966). No entanto, outros termos também são utilizados para se referir a essa condição.

2.1.1.1 Terminologia Social do Conceito

Na literatura inglesa, a forma mais comum de se referir ao daltonismo é por meio da expressão "*color blindness*" (nos Estados Unidos) ou "*colour blindness*" (no Reino Unido), que pode ser traduzida como "cegueira para as cores". Porém, esses termos são equivocados, pois sugerem que todas as pessoas com daltonismo são incapazes de perceber cores, o que pode gerar confusão entre daltonismo e acromatopsia. Em contrapartida, também são encontrados outros termos na literatura inglesa, como "*color vision deficiency*" ou "*color vision defect*", que podem ser traduzidos como "deficiência visual das cores" ou "defeito de visão de cores". No Brasil, ainda não há acordo quanto ao termo apropriado a ser adotado, já que a condição não é abordada pela Legislação Brasileira de Inclusão (Brasil, 2015). Além disso, não foram discutidas questões sobre se essa condição pode ser considerada uma forma de deficiência visual ou não, ainda que pessoas daltônicas convivam com diversos tipos de barreiras no dia a dia (Melo; Galon; Fontanella, 2014).

No Brasil, o termo daltonismo é comumente utilizado para se referir às pessoas que nascem com daltonismo congênito, uma vez que John Dalton tinha protanopia (Greenaway, 1966). Este termo, no entanto, não inclui necessariamente pessoas que adquirem alguma dificuldade na percepção de cores ao longo da vida. Os termos "discromatopia" e "deficiência visual das cores" podem incluir ambos os casos, sem esvaziar o seu significado. No entanto, o termo "discromatopsia" é mais restrito ao ambiente científico e pode não ser familiar à maior parte da sociedade, enquanto que para utilizar a expressão "deficiência visual das cores", é necessário que a condição seja classificada como um tipo de deficiência pela legislação

brasileira. Como esta é uma discussão em andamento, tanto em relação ao termo mais apropriado quanto à possibilidade de classificar o daltonismo como uma deficiência, nesta dissertação opta-se por utilizar "pessoa com daltonismo" e "pessoa daltônica", em oposição a termos que possam ser considerados capacitistas, como "portador de daltonismo" e "pessoa portadora de daltonismo".

2.1.1.2 Daltonismo Congênito e Daltonismo Adventício

No que diz respeito às causas, o daltonismo pode ser classificado como congênito ou adventício (Bailey, 2010). O daltonismo congênito é causado pela incapacidade genética de sintetizar efetivamente o pigmento retiniano chamado opsina, encontrado nos cones (Gambino *et al.*, 2016). As formas mais comuns de daltonismo congênito são causadas por cromossomos X ligados ao gênero e características hereditárias, sendo os homens ciscigêneros os mais afetados, principalmente porque possuem apenas um cromossomo X e um cromossomo Y, enquanto as mulheres ciscigêneras têm dois cromossomos X (Bailey, 2010). Já o daltonismo adventício pode ser causado por glaucoma e à exposição a substâncias tóxicas (Gambino *et al.*, 2016). Bailey (2010) explica que as razões podem incluir doenças, como diabetes, catarata, degeneração macular, glaucoma e retinite pigmentosa, bem como toxicidade de substâncias, como antibióticos, antidepressivos, suplementos dietéticos, solventes químicos e vários outros medicamentos prescritos e não prescritos, traumas, como lesão ocular ou na cabeça, além de motivos neurológicos, como retinopatia, neurite óptica, neuropatia, lesões e células ganglionares.

A seguir, o Quadro 1 apresenta as principais diferenças entre o daltonismo congênito e o daltonismo adventício. De acordo com Bruni e Cruz (2006), algumas das principais diferenças entre os dois tipos de daltonismo são: o daltonismo congênito está presente desde o nascimento, é mais prevalente em homens ciscigêneros, os tipos e graus são geralmente estáveis e podem ser precisamente classificados, ambos os olhos são afetados, a acuidade visual não é afetada e há predominância dos tipos *protan* e *deutan*. Por outro lado, o daltonismo adquirido surge em algum momento da vida, é igualmente prevalente em homens e mulheres, os tipos e graus podem variar e serem difíceis de classificar, podem ocorrer

diferenças entre o olho direito e o esquerdo, a acuidade visual frequentemente é reduzida e predominam os tipos *tritan* (Bruni; Cruz, 2006).

Quadro 1 - Daltonismo Congênito e Daltonismo Adventício

Diferenças entre Daltonismo Congênito e Daltonismo Adventício	
Daltonismo Congênito	Daltonismo Adventício
Presentes ao nascimento;	Início após o nascimento;
Alta prevalência em homens cisgêneros;	Igual prevalência em homens e mulheres;
Tipo e severidade são estáveis;	Tipo e severidade podem variar;
O tipo de daltonismo pode ser classificado com precisão;	Podem ser difíceis de classificar. Geralmente são inespecíficos;
Ambos os olhos são igualmente afetados;	Diferenças do tipo e severidade entre os olhos;
Acuidade visual é inalterada (exceto no caso do monocromatismo) e o campo visual é normal;	Acuidade visual frequentemente reduzida, podendo ser acompanhada de redução do campo visual;
Predominam os tipos <i>protan</i> e <i>deutan</i> .	Predominam os tipos <i>tritan</i> .

Fonte: Adaptação de Bruni e Cruz (2006).

São empregados os prefixos gregos "*protos*", "*deuteros*" e "*tritros*", que significam primeiro, segundo e terceiro, para se referir aos tipos de daltonismo, sendo respectivamente "*protan*" para vermelho, "*deuteranos*" para verde e "*tritros*" para azul (Krill, 1972). Assim, quando se usa protanomalia ou protanopia, refere-se ao vermelho; deuteranomalia ou deuteranopia, ao verde; e tritanomia ou tritanopia, ao azul. A seguir, são explicadas as diversas maneiras de percepção da cor dentro de cada tipo de daltonismo, para que se possa compreender melhor como cada indivíduo pode enxergar o mundo ao seu redor, de acordo com a sua condição.

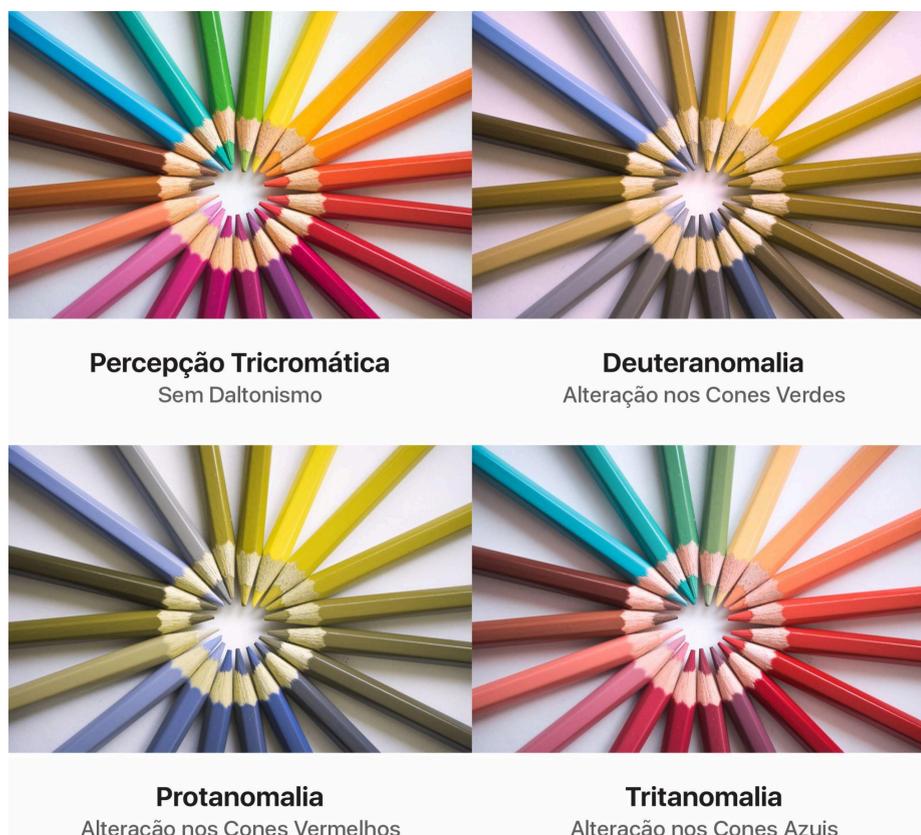
2.1.1.3 Tipos de Daltonismo

Além da divisão quanto às causas, o daltonismo pode ser classificado em tipos, conforme o tipo de percepção visual das cores. Além da percepção tricromática, existe a percepção tricromática anômala, dicromática e monocromática (Eysenck; Keane, 2017).

2.1.1.3.1 Tipos de Tricromacia Anômala

A tricromacia anômala é caracterizada pela presença dos três tipos de cones na retina, porém um tipo é menos ativo do que o comum, resultando em menor sensibilidade na discriminação de parte do espectro de cores, o que pode levar à possibilidade de reconhecer apenas parcialmente uma das três cores fundamentais (GAMBINO *et al.*, 2016). São divididos em deuteranomia (em relação ao verde), protanomia (em relação ao vermelho) e tritanomia (em relação ao azul) (Birch, 2001). Segundo Bruni e Cruz (2006), a deuteranomia e a protanomia são condições decorrentes de uma alteração dos pigmentos dos cones, enquanto os mecanismos que levam à tritanomia são pouco conhecidos, em parte devido à raridade com que esse tipo é encontrado. A Figura 2 a seguir apresenta uma simulação dos três tipos de daltonismo dentro da percepção tricromática anômala.

Figura 2 - Simulação de Deuteranomia, Protanomia e Tritanomia



Fonte: O autor.

Audiodescrição: figura composta por 4 imagens, duas, lado a lado, uma acima da outra. Todas têm 19 lápis de cores diferentes unidos pelas pontas partindo do centro da imagem, formando um círculo. No canto superior esquerdo a imagem ilustra a percepção tricromática, sem daltonismo. No canto superior direito ilustra a percepção com deuteranomia, alteração nos cones verdes. No canto inferior esquerdo a percepção com protanomia, alteração nos cones vermelhos. E, no canto inferior direito, com tritanomia, alteração nos cones azuis.

Na percepção de pessoas com deuteranomia, é possível reconhecer o verde de forma parcial, o que interfere na percepção visual das cores dos lápis. Já na percepção de protanomia, o mesmo acontece com o vermelho, enquanto na percepção de tritanomia o mesmo ocorre com a cor azul.

2.1.1.3.2 Tipos de Dicromacia

Já a dicromacia é uma condição em que um dos três tipos de fotopigmentos não está presente ou não é funcional, limitando a percepção das cores a apenas dois cones (Neitz; Neitz, 2000). Existem três subgrupos de daltonismo: deuteranopia, que é a ausência de fotopigmentos clorolábeis, isto é, sensíveis à luz

verde; protanopia, que é a ausência de fotopigmentos eritrolábeis, isto é, sensíveis à luz vermelha; e tritanopia, muito rara, que é a ausência de fotopigmentos cianolábeis, sensíveis à luz azul (Bruni; Cruz, 2006). A seguir, Figura 3 apresenta uma simulação dos três tipos de daltonismo classificados como dicromatismo.

Figura 3 - Simulação de Deuteranopia, Protanopia e Tritanopia



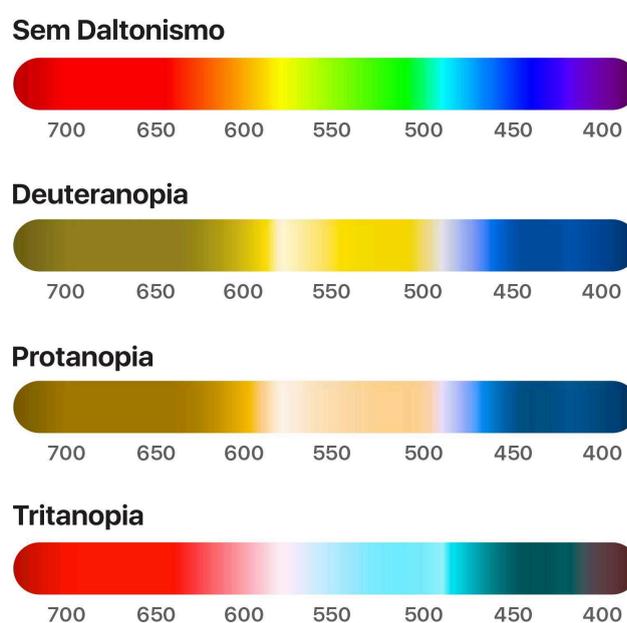
Fonte: O autor.

Audiodescrição: figura composta por 4 imagens, duas, lado a lado, uma acima da outra. Todas têm 19 lápis de cores diferentes unidos pelas pontas partindo do centro da imagem, formando um círculo. No canto superior esquerdo a imagem ilustra a percepção tricromática, sem daltonismo. No canto superior direito ilustra a percepção com deuteranopia, ausência dos cones verdes. No canto inferior esquerdo a percepção com protanopia, ausência dos cones vermelhos. E, no canto inferior direito, com tritanopia, ausência dos cones azuis.

Na percepção de pessoas com deuteranopia, o verde não é percebido, o que interfere na percepção visual das cores dos lápis. Já na percepção de protanopia, o mesmo ocorre com a cor vermelha, enquanto na percepção de tritanopia o mesmo se dá com a cor azul.

Gambino *et al.* (2016) destaca que a percepção de pessoas com deuteranopia e protanopia têm percepção semelhante, com dificuldade em distinguir cores na faixa entre verde, amarelo e vermelho, mas que, no entanto, no caso das pessoas com protanopia é comum haver um efeito de escurecimento, o que pode levar à confusão de cores como vermelho com preto e cinza escuro. A seguir, na Figura 4, é apresentada a percepção do espectro eletromagnético para os três tipos de dicromatismo, em comparação com a percepção das cores por uma pessoa sem daltonismo.

Figura 4 - Percepção das Cores pelo Dicromatismo



Fonte: Adaptação de Gambino *et al.* (2016).

Audiodescrição: figura composta por 4 imagens, uma acima da outra. Todas têm as cores do espectro da luz visível, que vai de cerca de 700 nanômetros a 400 nanômetros. Na parte superior a imagem ilustra a percepção tricromática, sem daltonismo. A segunda imagem ilustra a percepção com deuteranopia, ausência dos cones verdes. A terceira imagem ilustra a percepção com protanopia, ausência dos cones vermelhos. E, por fim, na parte inferior, a quarta imagem ilustra a percepção com tritanopia, ausência dos cones azuis.

Conforme apontado por Gabino *et al.* (2016), é difícil distinguir a faixa que abrange o vermelho, o amarelo e o verde em pessoas com protanopia e deuteranopia. Além disso, para protanopia, há também o efeito de escurecimento.

2.1.1.3.3 Tipos de Monocromacia

Por fim, há também a monocromacia, uma condição rara que ocorre quando não há nenhum fotopigmento ou apenas um, o que impede a diferenciação de cores (Birch, 2001). Essa condição é dividida em dois tipos: monocromacia típica, também conhecida como acromatopsia, e monocromacia atípica, também conhecida como monocromacia do cone azul (Bailey, 2010). Na acromatopsia, a pessoa só percebe em escala de cinza, devido à ausência de cones, o que pode ser causado por alterações genéticas ou traumas cerebrais (Gambino *et al.*, 2016). Já no caso da monocromacia do cone azul, o indivíduo ainda é capaz de perceber as cores, mas há apenas a presença de um cone (Lombu, 2020). A seguir, Figura 5 apresenta uma simulação que ilustra a percepção para os dois tipos de monocromatismo.

Figura 5 - Simulação de Acromatopsia e Monocromacia do Cone Azul



Fonte: O autor.

Audiodescrição: figura composta por 3 imagens, lado a lado. Todas têm 19 lápis de cores diferentes unidos pelas pontas partindo do centro da imagem, formando um círculo. No lado esquerdo a primeira imagem ilustra a percepção tricromática, sem daltonismo. No meio a segunda imagem ilustra a percepção com monocromacia típica, em escala de cinza. No lado direito a terceira imagem ilustra a percepção com monocromacia atípica, quando há a presença apenas dos cones azuis.

Conforme descrito na Figura 5, na percepção de pessoas com acromatopsia, o indivíduo vê somente em escala de cinza, o que impede a percepção visual das cores dos lápis. Já na percepção de monocromacia do cone azul, a percepção das cores ocorre de maneira mais limitada, o que também dificulta a diferenciação de cores.

2.1.2 Prevalência dos Tipos de Percepções das Cores

No que se refere à prevalência dos tipos de percepções das cores, estima-se que 92% dos homens cisgêneros e 99,6% das mulheres cisgêneros apresentam uma visão tricromática, isto é, sem daltonismo (Schneid, 2020). Aproximadamente 8% da população masculina cisgênera e 0,4% da população feminina cisgênera possuem daltonismo, com variações em diferentes localidades geográficas (Birch, 2012). Acredita-se que aproximadamente 1 em cada 12 homens cisgêneros e 1 em cada 200 mulheres cisgêneras em todo o mundo têm daltonismo, o que corresponde a cerca de 350 milhões de pessoas (Bessler, 2023). Com base nos dados divulgados em 2023 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)⁴, referentes ao Censo de 2022 realizado em 1º de agosto de 2022, que indicam uma população de 203.062.512 pessoas, é provável que mais de 8 milhões de brasileiros tenham algum tipo de daltonismo.

São necessários mais estudos sobre a prevalência, de modo geral, de cada tipo de percepção visual das cores na população brasileira, incluindo diferentes raças (Bruni; Cruz, 2006). No entanto, Cole (2007) fornece uma estimativa da prevalência de cada tipo de daltonismo na população caucasiana, com base em um relatório de recomendações internacionais sobre requisitos para a percepção de cores no transporte. O Quadro 2 mostra a ocorrência de cada tipo de daltonismo na população caucasiana.

⁴ Disponível em:

<<https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>>. Acesso em: 28 jun. 2023.

Quadro 2 - Prevalência dos Tipos de Daltonismo

Prevalência dos Tipos de Daltonismo		
Classificação	Tipo	Prevalência
Tricromacia Anômala	Deuteranomia	5% dos homens ciscgêneros 0,35% das mulheres ciscgêneras
	Protanomalia	1% dos homens ciscgêneros 0,03% das mulheres ciscgêneras
	Tritanomalia	Raro
Dicromacia	Deuteranopia	1% dos homens ciscgêneros 0,01% das mulheres ciscgêneras
	Protanopia	1% dos homens ciscgêneros 0,01% das mulheres ciscgêneras
	Tritanopia	1 em 13 mil homens ciscgêneros 1 em 13 mil mulheres ciscgêneros
Monocromacia	Acromatopsia	Raro
	Monocromacia do Cone Azul	Raro

Fonte: Adaptação de Cole (2007).

De acordo com o Quadro 2, os tipos mais comuns de daltonismo são aqueles que afetam os pigmentos dos cones sensíveis à luz verde e vermelha, como deuteranomalia, deuteranopia, protanomalia e protanopia, sendo deuteranomalia o tipo mais prevalente, com uma taxa de 5% em homens ciscgêneros e 0,35 em mulheres ciscgêneras. Os tipos de daltonismo que apresentam deficiência nos fotopigmentos sensíveis à luz azul, como tritanomia e tritanopia, e os tipos de monocromacia, como acromatopsia e monocromacia do cone azul, costumam ser mais raros na população (Cole, 2007). O daltonismo também é encontrado em outras localidades e raças, mas costuma ser menos prevalente (Post, 1982).

Embora haja diversos modos de perceber as cores, a maior parte da população mundial é tricromática e pode desconhecer a existência dessa diversidade. Isso faz com que outros tipos de percepção sejam geralmente ignorados no contexto escolar, no mercado de trabalho e, até mesmo, em atividades cotidianas (Melo; Galon; Fontanella, 2014). Por isso, a identificação do daltonismo de uma forma precoce oferece vantagens à criação de estratégias para

enfrentamentos de eventuais barreiras do dia a dia (Tang *et al.*, 2021). No próximo item, são apresentados os principais artefatos responsáveis pela identificação do daltonismo.

2.2 ARTEFATOS PARA A IDENTIFICAÇÃO DOS TIPOS DE PERCEPÇÃO VISUAL DAS CORES

Antes de conhecer os tipos de artefatos que cumprem o papel de identificação dos diversos tipos de percepção visual das cores, é importante compreender o conceito de artefato, bem como sua relação com o método de pesquisa empregado neste trabalho: a Design Science Research.

2.2.1 Conceito de Artefato

Artefatos são objetos artificiais projetados e desenvolvidos por meio de pesquisa, tendo em consideração determinados objetivos, funções e adaptações (Simon, 1996). Eles são criados com o objetivo de instigar mudanças em um sistema, resolvendo problemas e permitindo um melhor desempenho (Dresch; Lacerda; Júnior, 2015). Assim, os artefatos podem ser entendidos como um ponto de encontro entre um ambiente dentro do objeto, a sua estrutura e organização, e um ambiente fora dele, conforme representado na Figura 6.

Figura 6 - Caracterização do Artefato



Fonte: Adaptação de Lacerda *et al.* (2013).

Audiodescrição: Figura horizontal em preto e branco composta por uma área delimitada por um contorno em formato de nuvem, com o objetivo de representar o ambiente externo. Dentro da nuvem, a representação do artefato em um círculo composto por diversos traços orgânicos que simulam a estrutura e a organização do ambiente interno. Uma seta se direciona do artefato em direção ao ambiente externo, que representa os objetivos e alterações desejados para esse ambiente.

Desse modo, o artefato pode ser entendido como uma interface dos componentes do próprio ambiente interno que visam atingir os objetivos de um determinado ambiente externo, causando alterações (Dresch; Lacerda; Júnior, 2015).

Embora os artefatos estejam inseridos na natureza e sejam desenvolvidos com o objetivo de provocar transformações, não possuem a permissão para ignorar ou violar qualquer lei natural, sendo um ponto de encontro entre o mundo natural e artificial (Dresch; Lacerda; Júnior, 2015). Nesse sentido, a Design Science Research, de natureza prescritiva é um paradigma epistemológico capaz de nortear pesquisas voltadas à solução de problemas e à criação de artefatos, combinando rigor teórico-metodológico e a utilidade prática necessitada pelo contexto social (Aken, 2004). Este método é apropriado para realizar trabalhos que avancem no conhecimento tanto do próprio artefato quanto de seus limites, além de compreender como intervir em determinada situação para alcançar os resultados desejados (Dresch; Lacerda; Júnior, 2015).

2.2.2 Tipos de Artefatos

Com base na classificação de March e Smith (1995), os artefatos da Design Science Research podem ser agrupados em cinco tipos: constructos, modelos, métodos, instanciações e contribuições teóricas. Dresch, Lacerda e Júnior (2015) definem cada tipo de artefato do seguinte modo:

- a) constructos: são os conceitos usados para descrever os problemas dentro do domínio e especificar as soluções correspondentes, podendo-se entender a própria linguagem e os números como este tipo de artefato. No contexto da Design Science Research, também são conhecidos como elementos conceituais e podem ser entendidos como o vocabulário de um domínio.
- b) modelos: são um conjunto de proposições ou declarações de como as coisas são, que expressam as relações entre os constructos, apresentando as variáveis de determinado sistema e suas relações, que precisam estar

claramente definidas. Uma das principais preocupações encontra-se justamente na sua utilidade, que deve ser capaz de capturar a estrutura geral da realidade, buscando assegurar a sua utilidade.

- c) métodos: são uma série de etapas necessárias para executar uma tarefa específica, podendo ser representados de maneira gráfica ou encapsulados em heurísticas ou algoritmos específicos. Podem estar ligados aos modelos e às próprias etapas do método podem utilizar partes do modelo como uma entrada.
- d) instanciações: são artefatos que operacionalizam outros artefatos (constructos, modelos e métodos). Em outras palavras, são um conjunto coerente de regras que orientam a execução dos artefatos em um ambiente real, informando como implementar ou utilizar determinado artefato e seus possíveis resultados. Além disso, visa também demonstrar a viabilidade e a eficácia dos artefatos, considerando diversos fatores, como economia, cultura organizacional e regional, contexto competitivo e histórico da organização, além do prazo para implementação da solução.
- e) contribuições teóricas (*design propositions*): são generalizações de soluções para uma determinada classe de problemas, que podem ser aplicadas a várias situações semelhantes, desde que suas peculiaridades sejam consideradas.

Depois de compreender as diferentes classificações de artefatos, é importante identificar a classe de problemas que este trabalho aborda. Essa classe de problemas guiará o desenvolvimento do conhecimento a ser gerado sob o âmbito da *design science research* Dresch, Lacerda e Júnior (2015). Portanto, a seguir, são abordados os artefatos utilizados para identificar os diversos tipos de percepção visual das cores.

3.2.3 Artefatos para a Identificação dos Tipos de Percepção Visual das Cores

Considerando que mais de 90% da população mundial percebe cores de maneira semelhante (Schneid, 2020), pessoas que não possuem essa percepção, especialmente aquelas com daltonismo, enfrentam desvantagens em suas atividades diárias e, até mesmo, na escolha de suas profissões (Narayanan *et al.*, 2020). Por isso, é importante identificar o daltonismo precocemente para apoiar aqueles que lidam com cores no dia a dia, em projetos que nem sempre são acessíveis (Gambino *et al.*, 2016).

Entretanto, em diversos países (Tang *et al.*, 2021), incluindo o Brasil, não há políticas públicas voltadas para a implementação de programas destinados a identificar o daltonismo desde cedo, com foco no ambiente escolar (Melo; Galon; Fontanella, 2014). É muito importante identificar o daltonismo na infância, visto que o sistema educacional utiliza cores em suas atividades, mas um dos principais desafios para resolver esse problema é desenvolver artefatos de alta qualidade, amplamente acessíveis e apropriados para as crianças (Tang *et al.*, 2021).

Entre várias questões de pesquisa, procurou-se descobrir, através de uma revisão sistemática da literatura (Capítulo 4), quais são os artefatos utilizados para identificar o daltonismo, incluindo testes consolidados e propostas recentes. A seguir, são apresentados os principais artefatos identificados:

2.3.3.1 Artefatos Tradicionais de Triagem

Parte dos artefatos utilizados para a identificação do daltonismo costumam ser utilizados sob contexto clínico, com o acompanhamento de um optometrista ou de um médico oftalmologista. Destacam-se, entre os principais artefatos utilizados: placas pseudoisocromáticas, testes de arranjo ou ordenamento de matizes e testes de equalização.

2.2.3.1 Placas Pseudoisocromáticas (PIC)

Os testes mais comuns para identificar daltonismo são realizados por meio de placas pseudoisocromáticas, tendo versões dessas placas tanto para uso clínico quanto adaptações para aplicação digital. As primeiras foram introduzidas por Stilling (1873). Nesse tipo de teste, figuras formadas por pontos coloridos (dígitos, caminhos, letras, animais ou formas) são inseridos em um fundo composto por pontos coloridos diferentes (Tang *et al.*, 2021), com o objetivo de que pessoas com daltonismo não identifiquem o símbolo nas placas (Pokorny *et al.*, 1981).

De acordo com Bruni e Cruz (2006), as placas pseudoisocromáticas podem ter diferentes propósitos e versões, sendo os principais:

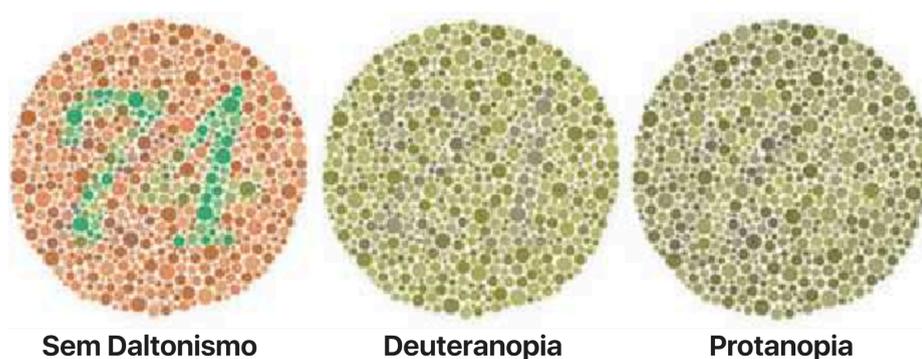
- Placas de demonstração: prancha que apresenta um significativo contraste de luminosidade entre a figura e o fundo, não sendo necessária a sensibilidade cromática para a resposta esperada;
- Placas de desaparecimento (ou mascaramento): prancha em que o objeto é representado com uma diferença de cores em relação ao fundo, porém, se sua cor estiver próxima do espectro de cores que uma pessoa com percepção dicromática confunde, ele não será visível.
- Pranchas combinadas: pranchas que possuem dois objetos distintos, um do tipo demonstrativo e outro mascarado, como nas pranchas de desaparecimento. Com isso, uma pessoa que não é daltônica consegue ver ambos os objetos, enquanto uma pessoa com percepção dicromática é capaz de ver somente o objeto do tipo demonstrativo.
- Pranchas diagnósticas: pranchas compostas por duas figuras, empregando o princípio do desaparecimento, adaptadas para confundir indivíduos com protanomalia e deuteranomalia. As cores selecionadas são deliberadamente escolhidas considerando as disparidades entre os tipos de daltonismo.
- Pranchas quantitativas: pranchas dispostas em séries, gradativamente variando as cores, com o propósito de quantificar o grau de daltonismo.
- Pranchas escondidas: desenvolvidas exclusivamente para identificar pessoas com daltonismo, apresentam figuras com cores de um eixo de confusão sobre um fundo de cores de outro eixo, permitindo a identificação por indivíduos com percepção dicromática, enquanto aqueles sem daltonismo veem apenas uma variedade de cores sem distinguir as figuras.

Entre os principais tipos de testes de placas pseudoisocromáticas estão: teste de Ishihara; pranchas pseudoisocromáticas da American Optical Hardy-Rand-Rittler (AO-HRR) e placas Pseudoisocromáticas Standard (SPP) (Bruni; Cruz, 2006). No entanto, este estudo irá se concentrar no teste de Ishihara, já que é o mais acessível e utilizado (Tang *et al.*, 2021). O teste de Hardy-Rand-Rittler é questionado quanto à precisão, enquanto o teste de Standard é amplamente aceito, mas requer uma aplicação altamente especializada e restrita ao contexto clínico (Bruni; Cruz, 2006).

2.2.3.1.1 Teste de Ishihara

Uma das maneiras mais simples, rápidas e difundidas de verificar se uma pessoa é daltônica é por meio do teste de Ishihara, desenvolvido pelo oftalmologista japonês Dr. Shinobu Ishihara (Gambino *et al.*, 2016). O teste foi publicado pela primeira vez em 1906 e reproduzido em várias edições ao longo dos anos (Bruni; Cruz, 2006). O teste completo está disponível em versões com 38 placas e versões com 24 placas (Gambino *et al.*, 2016).

Figura 7 - Teste de Ishihara



Fonte: Adaptado de Gambino *et al.* (2016).

Audiodescrição: Figura composta por 3 imagens, uma ao lado da outra. Todas têm um círculo formado por vários pontos coloridos, oriundo de uma das placas do Teste de Ishihara. No lado esquerdo a primeira imagem ilustra a percepção tricromática, sem daltonismo, em que é possível identificar o número 74. No meio a segunda imagem ilustra a percepção com deuteranopia da mesma placa, em que é possível identificar o número 21. No lado direito, a terceira ilustra a percepção com protanopia da mesma placa, em que não é possível identificar nenhum número.

Tang *et al.* (2021) analisaram várias versões do teste de Ishihara disponíveis, inclusive uma versão adaptada para pessoas que não sabem ler. No entanto, os resultados da análise de Tang *et al.* (2021) indicam certas limitações, tais como:

- validade desconhecida para o público infantil;
- requerimento de equipamentos ou recursos especializados, além da necessidade de uma pessoa especialista para conduzir a aplicação.
- necessidade de compreensão de números, orientações, formas e/ou animais.

Um dos principais desafios é desenvolver um teste que seja amplamente acessível, de alta qualidade e apropriado para crianças (TANG *et al.*, 2021). Como o objetivo deste trabalho é propor uma ferramenta para identificar o daltonismo na Educação Infantil, é importante que ela seja fácil de aplicar no contexto escolar e possa ser replicada em todas as escolas públicas do país, considerando o contexto brasileiro.

2.2.3.2 Teste de Arranjo ou Ordenamento de Matizes

Nesta categoria de testes, os testes mais utilizados incluem o teste de Farnsworth-Munsell 100 Hue (FM100), o teste de Farnsworth-Munsell D-15 (ou Panel D-15) e o teste de Lanthony Desaturated D-15 (Bruni; Cruz, 2006).

O teste de Farnsworth-Munsell 100 Hue (FM100) consiste em 85 peças distribuídas em quatro caixas de madeira, em que cada caixa apresenta duas cores fixas de referência, no início e no fim da sequência (Bruni; Cruz, 2006).

Figura 8 - Teste de Farnsworth-Munsell 100 Hue (FM100)



Fonte: Pantone.⁵

⁵ Disponível em: <<https://www.pantone.com/products/munsell/farnsworth-munsell-100-hue-test>>. Acesso em: 30 abr. 2023.

Audiodescrição: Figura composta uma maleta preta com o teste de Farnsworth-Munsell 100 Hue (FM100). Dentro da maleta, cabem 4 caixas horizontais, uma abaixo da outra. Dentro da maleta estão 3 caixas horizontais com diversas peças coloridas em forma de círculo. Fora da maleta está 1 caixa horizontal com diversas peças coloridas em formato de círculo.

A Figura 8 apresenta uma imagem do teste de Farnsworth-Munsell 100 Hue (FM100). Neste teste, é necessário recolocar as peças na ordem correta após serem extraídas da caixa e misturadas entre si antes de iniciar o teste. De acordo com Bruni e Cruz (2006), quatro caixas compõem o teste:

- Caixa 1: peças 85 a 21 (rosa, passa por alaranjado, até amarelo);
- Caixa 2: peças 22 a 42 (amarelo a azul-esverdeado);
- Caixa 3: peças 43 a 63 (azul-esverdeado a azul-púrpura);
- Caixa 4: peças 64 a 84 (azul a púrpura-avermelhado, até rosa).

Já o segundo teste de ordenamento de matizes trata-se do Testes de Farnsworth-Munsell D-15 ou Panel D-15. Trata-se de um instrumento cujo objetivo desse teste é diferenciar o grau mais severo dos tipos de daltonismo dos graus médios e dos indivíduos sem daltonismo (Bruni; Cruz, 2006).

Figura 9 - Teste de Farnsworth-Munsell D-15



Fonte: Pantone⁶.

⁶ Disponível em:

<<https://www.pantone.com/products/munsell/farnsworth-munsell-dichotomous-d-15-color-vision-test>>. Acesso em 30 abr. 2023.

Audiodescrição: Figura composta um estojo de metal aberto com o teste de Farnsworth-Munsell D-15. Dentro do estojo, uma caixa preta com diversas peças coloridas em formato de círculo. Dentro da caixa há 11 peças coloridas posicionadas. Do lado de fora da caixa há 5 peças coloridas espalhadas.

A Figura 9 demonstra o Teste de Farnsworth-Munsell D-15, que consiste em uma peça colorida fixa no início da sequência e 15 peças coloridas móveis, que devem ser posicionadas pelo indivíduo na ordem correta (Bruni; Cruz, 2006).

Por fim, o terceiro teste de ordenamento de matizes trata-se do Lanthony Desaturated D-15. De acordo com Bruni e Cruz (2006), o objetivo da aplicação é avaliar estritamente as pessoas que conseguiram realizar o teste de Farnsworth-Munsell D-15 sem dificuldades, esperando que cometam erros na segunda avaliação, pois as peças desse teste possuem diferenças de cores menores que o primeiro.

2.2.3.3 Testes de Equalização

Nesta categoria de testes, dois tipos de equipamentos e testes são os mais utilizados: anomaloscópios e o testada City University (CUT).

O anomaloscópio é um instrumento óptico utilizado para identificar o daltonismo por meio da combinação de diferentes misturas de luzes monocromáticas vermelhas e verdes com uma luz monocromática amarela, sendo considerado o teste “padrão-ouro” para essa identificação (Tang *et al.*, 2021). Os anomaloscópios permitem a classificação fiel dos tipos de daltonismo congênito, o que possibilita distinguir pessoas com tricromatismo anômalo das que não possuem daltonismo, além de diferenciar pessoas com dicromatismo de pessoas com tricromatismo anômalo (Bruni; Cruz, 2006).

Figura 10 - Anomaloscópio de Neitz



Fonte: Sky Optic⁷.

Audiodescrição: Figura que ilustra a imagem de um anomaloscópio de Neitz. O dispositivo tem aparência compacta e retangular, com uma estrutura predominantemente branca e detalhes em preto. Possui uma plataforma inclinada onde são exibidos os padrões de teste.

De forma geral, embora o anomaloscópio seja reconhecido como o teste 'padrão-ouro', é um instrumento caro, que não encontra-se disponível comumente para uso clínico, além de ser complexo de aplicar em comparação com os testes de placas pseudoisocromáticas ou testes de ordenamento de matrizes (Bailey, 2010).

Por fim, o segundo teste de equalização é o teste da City University (CUT). Este teste apresenta grau de dificuldade semelhante ao teste de Farnsworth-Munsell D-15, tendo como principal vantagem o fato de que o usuário não precisa manipular ou sujar as cores (Bruni; Cruz, 2006).

⁷ Disponível em: <<https://sky-optic.com/catalog/neitz-oculus-anomaloscope-otii/>>. Acesso em: 30 abr. 2023.

Figura 11 - Teste de Cores da City University (CUT)



Fonte: Williams Medical⁸.

Audiodescrição: Figura que ilustra o teste de cores da City University, um livro com capa na cor vermelha com pranchas em preto. Sobre cada prancha, 1 ponto central colorido e 4 pontos coloridos em volta. Por cima do livro, uma página na cor branca com instruções sobre o teste.

Neste instrumento, que é composto por dez pranchas, a pessoa deve escolher, entre quatro pontos coloridos diferentes, aquele que mais se assemelha à cor do ponto central da figura, no qual um dos pontos é a alternativa correta e os outros três são selecionados para representar os tipos deutan, protan e tritan (Bruni; Cruz, 2006).

2.2.4 Propostas de Artefatos para Identificação do Daltonismo

Por meio de uma revisão sistemática da literatura (Capítulo 4), foram identificados artefatos que visam identificar o daltonismo. No total, 23 estudos se concentraram em examinar os testes já utilizados para triagem de daltonismo, enquanto que dez estudos propuseram novos artefatos para a identificação do daltonismo. As propostas de artefatos identificadas são as seguintes:

⁸ Disponível em: <<https://www.wms.co.uk/c/City-University-Colour-Vision-Test/p/W5803>>. Acesso em: 30 abr. 2023.

Quadro 3 - Propostas de Artefatos para a Identificação do Daltonismo

Artefato	Objetivo do Estudo	Título do Estudo	Ano
Aplicação web em Javascript	Apresentar uma aplicação web escrita em javascript, que implementa um teste digital do tipo Ishihara para crianças em idade pré-escolar.	A tunable digital ishihara plate for pre-school aged children	2016
ColourSpot	Apresentar e avaliar o ColourSpot, um aplicativo baseado em tablet autoadministrado, gamificado e calibrado em cores, que diagnostica a deficiência visual das cores a partir dos 4 anos de idade.	{ColourSpot}, a novel gamified tablet-based test for accurate diagnosis of color vision deficiency in young children	2022
Cone Contrast Naming Test	Desenvolver um teste clinicamente conveniente de cone CS que inclui uma pontuação de nomeação de cores (teste de nomeação de contraste de cone; CCNT).	Cone Contrast Sensitivity and Color Naming: A New Color Vision Test	2022
Dalton's PIP	Construir e validar uma nova ferramenta de triagem, as placas pseudoisocromáticas de Dalton (PIP), abordando as desvantagens dos métodos convencionais.	Dalton's pseudo-isochromatic plates and congenital colour vision deficiency	2020
LabVIEW	Propor um teste de visão de cores usando o LabVIEW para a detecção precoce do daltonismo e a prevenção da acromatopsia.	Detection of dichromacy and achromatopsia using {Lab} {View}	2021
Rastreador Ocular Infravermelho	Desenvolver um teste objetivo simples de visão de cores funcional com base em movimentos oculares feitos em resposta a padrões de movimento.	Diagnosis of colour vision deficits using eye movements	2022
Visual-Evoked Potential (VEP)	Desenvolver um teste objetivo de deficiência visual das cores com sensibilidade e especificidade comparáveis aos testes atuais.	Diagnosis of normal and abnormal color vision with cone-specific {VEPs}	2022
FSIUFM-PCR	Desenvolver um método rápido para a genotipagem dos genes dos pigmentos vermelho e verde.	Identifiable universal fluorescent multiplex PCR equipped with capillary electrophoresis for genotyping of exons 1 to 5 in human red and green pigment genes	2022

(continuação na página seguinte)

(continuação do quadro)			
Artefato	Objetivo do Estudo	Título do Estudo	Ano
Optoped	Desenvolver e validar um novo teste de visão de cores baseado em iPad	New {iPAD}-based test for the detection of color vision deficiencies	2018
Steady-state visual evoked potentials (sweep SSVEPs)	Explorar um método de teste de visão colorida objetivo e quantitativo baseado em potenciais evocados visuais de estado estacionário de varredura e comparar os resultados com os resultados subjetivos do teste Farnsworth-Munsell (FM) de 100 matizes.	Quantitative and objective diagnosis of color vision deficiencies based on steady-state visual evoked potentials	2021

Fonte: O autor.

Embora sejam propostas muito recentes, oito dos dez artefatos identificados, com exceção do *ColourSpot* e da aplicação *web* para o diagnóstico de crianças, são voltados ao contexto clínico, o que torna necessário a utilização de equipamentos específicos, de condução de especialistas, além de alto investimento para que sejam aplicados em massa.

No entanto, dos itens identificados, o *ColourSpot* é direcionado à mesma faixa etária deste estudo, tendo como público crianças a partir de 4 anos de idade. É um item desenvolvido com foco na realidade do Reino Unido e pode ser usado tanto em ambientes clínicos quanto escolares e em casa, por médicos, professores e, até mesmo, pelos pais. Além disso, embora seja um teste, é tratado como um jogo com uma abordagem lúdica.

2.3 INCLUSÃO E A PERCEPÇÃO DAS CORES NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Pessoas adultas que possuem daltonismo podem enfrentar obstáculos significativos no dia a dia, o que pode afetar sua qualidade de vida (Tang *et al.*, 2021). Segundo Steward e Cole (1989), cerca de 90% dos adultos convivem com barreiras diárias. No entanto, para crianças com daltonismo as dificuldades podem ser bem maiores, visto que podem apresentar certos prejuízos em atividades escolares, o que acarreta desde problemas emocionais, até dificuldades sociais e comportamentais (Tang *et al.*, 2021).

Considerando que a Educação Básica tem o importante papel de proporcionar condições para que as crianças possam aprender e se desenvolver (Brasil, 2018), cabe à escola explorar abordagens que promovam uma educação mais inclusiva, respeitando e levando em conta os diversos tipos de percepção visual das cores de cada indivíduo.

2.3.1 Elementos Contextualizadores da Educação Infantil no Brasil

Como esta pesquisa tem como foco as crianças da Educação Infantil com idade entre 4 e 5 anos e 11 meses, é fundamental entender como a Educação Infantil está organizada no contexto brasileiro.

Embora antes da Constituição de 1988, até meados da década de 80, a Educação Infantil fosse frequentemente conhecida pela expressão "pré-escolar" e considerada uma fase preparatória para o Ensino Fundamental, atualmente ela é vista como o início e a base do processo educacional (Brasil, 2018). De acordo com a Base Nacional Comum Curricular, a Educação Infantil é um dos componentes da Educação Básica, juntamente com o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, e é dividida em três faixas etárias específicas: bebês, de 0 a 1 ano e 6 meses; crianças pequenas, de 1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses; crianças maiores, de 4 anos a 5 anos e 11 meses.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) trata-se de

“um documento de caráter normativo que define um conjunto orgânico progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE)” (Brasil, 2018).

O objetivo deste documento é orientar a elaboração do currículo das escolas brasileiras, garantindo que alunos de diferentes contextos tenham acesso a aprendizagens consideradas essenciais (Bettio; Miranda; Schmidt, 2021).

Para a Educação Infantil, a Base Nacional Comum Curricular determina que a escola assegure **seis direitos fundamentais à criança: conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer-se** (Brasil, 2018). Considerando isso, a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) também institui que o processo de ensino deve ocorrer em cinco áreas de experiência, onde as crianças possam aprender e se desenvolver:

- o eu, o outro e o nós;
- corpo, gestos e movimentos;
- traços, sons, cores e formas;
- escuta, fala, pensamento e imaginação;
- espaços, tempos, quantidades, relações e transformações.

Dessa forma, a Base Nacional Comum Curricular orienta as propostas pedagógicas das escolas, ao mesmo tempo que permite flexibilidade na maneira como cada escola abordará os objetivos para cada faixa etária, cabendo ao professor definir um plano de ensino que atenda aos objetivos delineados com eficácia (Bettio; Miranda; Schmidt, 2021).

2.3.2 Educação Inclusiva

Além de construir um plano de ensino alinhado aos objetivos da Base Nacional Comum Curricular, é responsabilidade do professor garantir que todos os alunos recebam um ensino de qualidade que leve em consideração a diversidade da sala de aula e atenda às necessidades de aprendizado de cada um (Zerbato; Mendes, 2018). No Brasil, em decorrência de conquistas legais, cresce a chegada de estudantes com deficiência nas escolas (Pletsch *et al.*, 2021). Com isso, as salas de aula estão se tornando cada vez mais diversas, com alunos que têm uma variedade de interesses, condições financeiras e/ou sociais, além de diversas necessidades (Bettio; Miranda; Schmidt, 2021).

Em meio a esse cenário diversificado, a utilização de diversos materiais, a organização do tempo, as alterações no espaço físico da sala de aula, atividades em grandes e pequenos grupos, além de outras estratégias de ensino, tornam a prática pedagógica mais desafiadora (Zerbato; Mendes, 2018). Cabe ao professor a necessidade de propor atividades e condições de ensino que sejam adequadas a todas as crianças, incluindo cada criança em suas diferenças (Bettio; Miranda; Schmidt, 2021). Isso requer conhecimentos mais amplos sobre as estratégias a serem utilizadas, bem como uma maior compreensão da criança e de todas as suas especificidades (Gonçalves, 2006).

No entanto, segundo Zerbato e Mendes (2018), as mudanças no processo de ensino não são tarefas fáceis de serem realizadas, nem mesmo por um professor da educação comum sozinho, já que são necessários recursos adequados, formação e uma rede de profissionais de apoio. Uma escola inclusiva requer, entre outros aspectos, a criação de uma cultura colaborativa para estabelecer parcerias com professores de Educação Especial e profissionais especializados, a fim de desenvolver e implementar práticas pedagógicas verdadeiramente inclusivas (Zerbato; Mendes, 2018).

Bettio, Miranda e Schmidt (2021) destacam que, caso não seja dada a devida atenção para a atual realidade das salas de aula, duas situações problemáticas podem ocorrer: desenvolver atividades que a maioria das crianças possa alcançar os objetivos, mas que deixem de fora aquelas com maiores dificuldades; ou propor atividades específicas apenas para as crianças com dificuldades, que diferem completamente das atividades realizadas pelo restante da turma, o que pode limitar as mesmas oportunidades de aprendizado para todos os alunos.

Dessa forma, é importante considerar os vários tipos de acessibilidade descritos na Legislação Brasileira de Inclusão (Brasil, 2015), incluindo acessibilidade arquitetônica, atitudinal, comunicacional, instrumental e metodológica, além da acessibilidade cromática, que é um tópico importante nesta pesquisa.

2.3.3 Acessibilidade Cromática

Devido ao fato das cores serem frequentemente utilizadas na educação, especialmente na educação infantil, isso pode causar dificuldades para crianças que possuem um tipo de percepção visual incapaz de distinguir determinadas cores (Mehta *et al.* 2018). Materiais educacionais destinados a crianças pequenas muitas vezes fazem uso excessivo da cor (Birch, 2001). Uma simulação da percepção de uma pessoa com daltonismo demonstrou que cerca de 10% das tarefas presentes em livros didáticos são inacessíveis para uma criança devido à falta de acessibilidade (Torrents; Bofill; Cardona, 2011). Assim, é importante identificar precocemente o tipo de percepção visual em crianças pequenas e utilizar recursos de acessibilidade para ajudá-las a ter acesso a um sistema educacional que faz uso frequente das cores (Tang *et al.*, 2021).

Nesse sentido, é possível adotar a acessibilidade cromática como uma alternativa para tornar as atividades escolares mais acessíveis a todas as crianças, independentemente do tipo de percepção visual de cada uma delas. A acessibilidade cromática envolve a adoção de práticas, estratégias e recursos para garantir que as cores sejam utilizadas de forma inclusiva, cumprindo sua função para todas as pessoas. Isso garante que a cor seja percebida, distinguida e diferenciada nas atividades escolares.

O “Guia de Acessibilidade Cromática para Daltonismo: princípios para profissionais da indústria criativa”, Figura 12, propõe quatro princípios para o emprego da cor nos projetos. Em 2022, o material foi selecionado pelo coletivo Papel & Caneta, por meio da lista anual e nacional “Vozes 30”, como um dos 27 projetos que lutaram para transformar a indústria da comunicação⁹. Apesar de ser um guia desenvolvido com foco em profissionais da indústria criativa, como publicitários, designers, arquitetos e produtores editoriais (Pereira, 2021a), ele também pode ser útil na educação.

⁹ Acesso ao Guia em: 30 vozes que lutaram para mudar a indústria da comunicação em 2022 através de projetos e iniciativas reais. Disponível em: <<https://vozes30.co>>. Acesso em: 26 mai. 2023.

Figura 12 - Capa do Guia de Acessibilidade Cromática para Daltonismo



Fonte: Adaptação de Pereira (2021b).

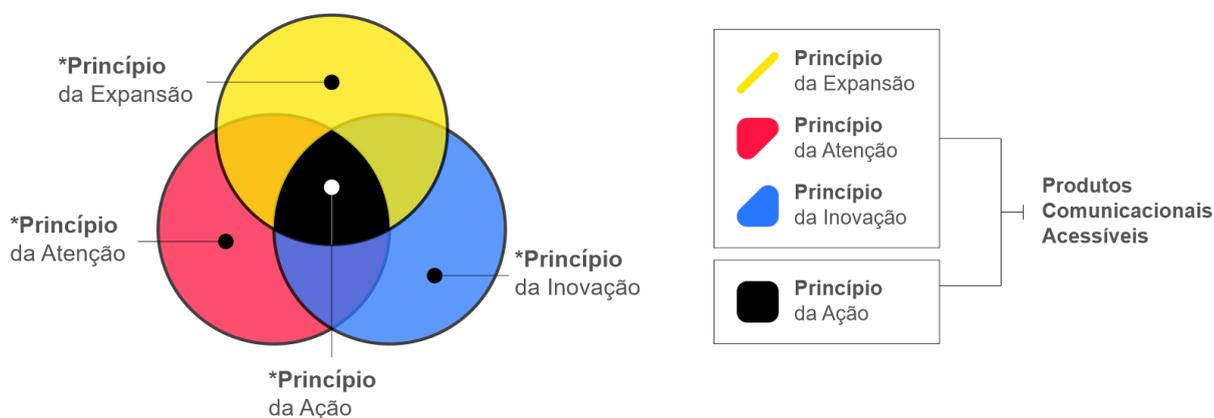
Audiodescrição: Figura composta por um fundo cinza claro e 3 cópias impressas do “Guia de Acessibilidade Cromática para Daltonismo” no centro, uma por cima da outra. Na capa do guia, acima o título do material em preto. Ainda na capa do guia, abaixo um conjunto de figuras geométricas agrupadas compostas pelas cores primárias amarelo, azul e vermelho.

A Figura 12 apresenta a capa do “Guia de Acessibilidade Cromática para Daltonismo”. As figuras geométricas são acompanhadas do código ColorADD, um sistema de identificação de cores que atribui um símbolo gráfico a cada cor.

2.3.2.1. Princípios de Acessibilidade Cromática

Com base nos princípios do Desenho Universal, na estrutura que se fundamenta o código “ColorADD” e na categorização de Menezes e Pereira (2017) sobre as funções que as cores desempenham nos projetos, os princípios de acessibilidade cromática consistem em quatro princípios e vinte perspectivas de inclusão e acessibilidade que orientam como tornar o uso da cor acessível em projetos (Pereira; Cardoso; Rabaiolli, 2023). Essa proposta consiste em quatro princípios: Princípio da Expansão, Princípio da Atenção, Princípio da Inovação e Princípio da Ação.

Figura 13 - Princípios de Acessibilidade Cromática



Fonte: Pereira (2021b).

Audiodescrição: Figura composta por duas imagens. A primeira imagem ilustra a interseção de três círculos coloridos nas cores amarelo, vermelho e azul, que formam um trecho em preto no centro. O círculo amarelo corresponde ao Princípio da Expansão, o círculo vermelho ao Princípio da Atenção, o círculo azul ao Princípio da Inovação e o trecho em preto ao Princípio da Ação. A segunda imagem ilustra dois quadrados. O primeiro quadrado agrupa os princípios da Expansão, da Atenção e da Inovação. O segundo quadrado reúne o Princípio da Ação. De cada quadrado sai uma linha que se encontra, indicando que produtos comunicacionais acessíveis são formados quando misturados os dois grupos de princípios.

A Figura 13 apresenta uma representação gráfica dos princípios de acessibilidade cromática em um diagrama. Existem três princípios de acessibilidade cromática primários: Princípio da Expansão, Princípio da Ação e Princípio da Inovação. Além disso, há um quarto princípio extra, o Princípio da Ação, que é relacionado à conduta dos profissionais em garantir a redução ou eliminação de barreiras (Pereira, 2021a). Quando os três princípios primários de acessibilidade são interseccionados por meio do princípio extra, é possível obter projetos acessíveis em relação às cores (Pereira; Cardoso; Rabaiolli, 2023). A seguir, os quatro princípios:

2.3.2.1.1 Princípio da Expansão

Representado pela cor amarela, o Princípio da Expansão refere-se à busca por possibilidade além do uso da cor para auxiliar na compreensão dos diversos modos de representação que utilizam as cores, como mapas, gráficos e tabelas, entre outros projetos (Pereira; Cardoso; Rabaiolli, 2023). Este princípio considera que a cor não deve ser usada como único código para transmitir informações (Pereira, 2021b). Sendo assim, Pereira (2021a) fornece algumas recomendações:

- Utilizar recursos alternativos, como negrito e sublinhado para destacar textos;
- Empregar ícones e símbolos, principalmente em contextos que exijam uma associação, como legendas;
- Nomear as cores nos projetos, para que as pessoas possam identificá-las de forma autônoma;
- Usar texturas e padrões geométricos, principalmente em áreas coloridas e legendas;
- Adotar contornos e espaçamentos em representações, especialmente em mapas.

2.3.2.1.2 Princípio da Atenção

Representado pela cor vermelha, o Princípio da Atenção refere-se ao compromisso com o uso de um contraste de cor responsivo por aqueles profissionais que trabalham com as cores (Pereira, 2021a). Dessa forma, este princípio assegura que, dependendo da função que a cor seja utilizada no projeto, ela seja facilmente percebida e distinguida por todas as pessoas, independente do tipo de percepção visual das cores (Pereira; Cardoso; Rabaioli, 2023). Pereira (2021b) destaca cinco perspectivas para atender esta orientação:

- Escolher cores que apresentam um bom contraste, utilizando ferramentas de apoio recomendadas no Princípio da Ação para a avaliação;
- Evitar combinações de cores que são classicamente problemáticas, isto é, que não costumam ser facilmente diferenciadas por todos os tipos de percepção visual das cores;
- Optar por harmonias cromáticas adequadas, evitando aquelas que podem comprometer a diferenciação das cores.
- Ajustar os aspectos das cores que compõem a paleta cromática, entre eles a luminosidade, para que a pessoa consiga diferenciá-las com base nas diferenças de luminosidade;
- Converter as cores do projeto para escala de cinza para verificar se elas podem ser facilmente diferenciadas independentemente da cor.

2.3.2.1.3 *Princípio da Inovação*

Representado pela cor azul, o Princípio da Inovação corresponde à inclusão de ideias e iniciativas em prol da construção de um projeto que esteja seriamente comprometido com a autonomia e a segurança de pessoas com os mais diversos tipos de percepção visual das cores (Pereira, 2021a). De acordo com Pereira, Cardoso e Rabaiolli (2023) este princípio orienta que, sempre que possível, deve-se buscar pela inclusão de inovações em projetos, tais como:

- Sistema de identificação de cores (que será apresentado mais adiante), em que cada cor também pode ser representada por um símbolo gráfico, funcionando como um alfabeto.
- Filtros de cor, para uma melhor experiência em relação à visualização das cores, assim como disponíveis nas configurações de acessibilidade de computadores e dispositivos móveis.
- Óculos e lentes de contato, para permitir que as pessoas experimentem outros tipos de percepções de cores, como no caso dos óculos para daltonismo, que atuam como tecnologia assistiva.
- Aplicativos de identificação de cores, para que cada pessoa saiba o nome da cor dos objetos em situações cotidianas, a partir da câmera do dispositivo móvel.
- Ferramentas de alto contraste e ajuste de cor para telas, para que cada pessoa possa personalizar sua experiência de acordo com sua percepção visual das cores.

2.3.2.1.4 *Princípio da Ação*

Por fim, mas não menos importante, o Princípio da Ação, que é um princípio extra do conjunto. Refere-se à acessibilidade atitudinal dos profissionais que trabalham com cores em suas atividades (Pereira, 2021a). Trata-se, portanto, da adoção de condutas indispensáveis para reduzir ou eliminar possíveis falhas de acessibilidade (Pereira, 2021b). Embora seja um princípio adicional, sua aplicação deve ser considerada junto a todos os outros princípios primários. De acordo com Pereira, Cardoso e Rabaiolli (2023), algumas recomendações importantes para essas condutas incluem:

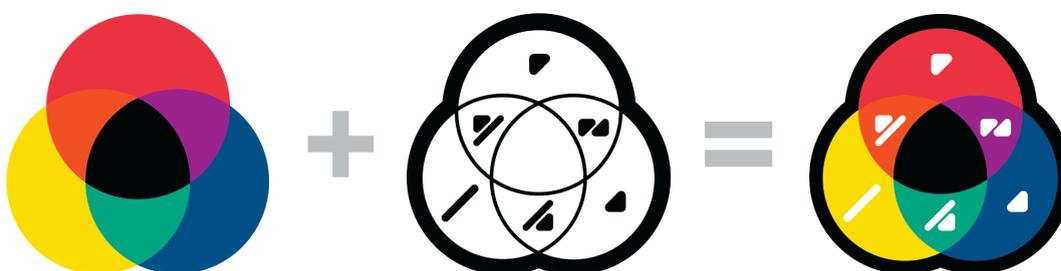
- Simular cores do projeto para diferentes tipos de percepção visual das cores;
- Utilizar ferramentas para verificar paletas cromáticas;
- Desenvolver espaços digitais acessíveis, como websites;
- Incluir pessoas com diversos tipos de percepção visual nas etapas do projeto;
- Fornecer recursos e tecnologias assistivas para garantir a presença e permanência de pessoas com diversos tipos de percepção visual no projeto com autonomia.

Após a apresentação dos princípios, é introduzido o “ColorADD - O Alfabeto das Cores”, um sistema de identificação de cores.

2.3.2.2 Sistema de Identificação de Cores

Uma iniciativa que busca garantir a inclusão e acessibilidade para pessoas com diferentes tipos de percepção visual de cores é o "ColorADD - O Alfabeto das Cores". Criado por Neiva (2008) como resultado de sua dissertação de mestrado na Universidade de Minho, em Portugal, este sistema de identificação de cores permite que elas sejam acessíveis a todos os públicos. O “ColorADD” é um sistema que pode ser utilizado em todas as áreas da sociedade, independentemente de sua localização geográfica, cultura, idioma, religião e aspectos socioeconômicos (Neiva, 2010).

Figura 14 - ColorADD - O Alfabeto das Cores



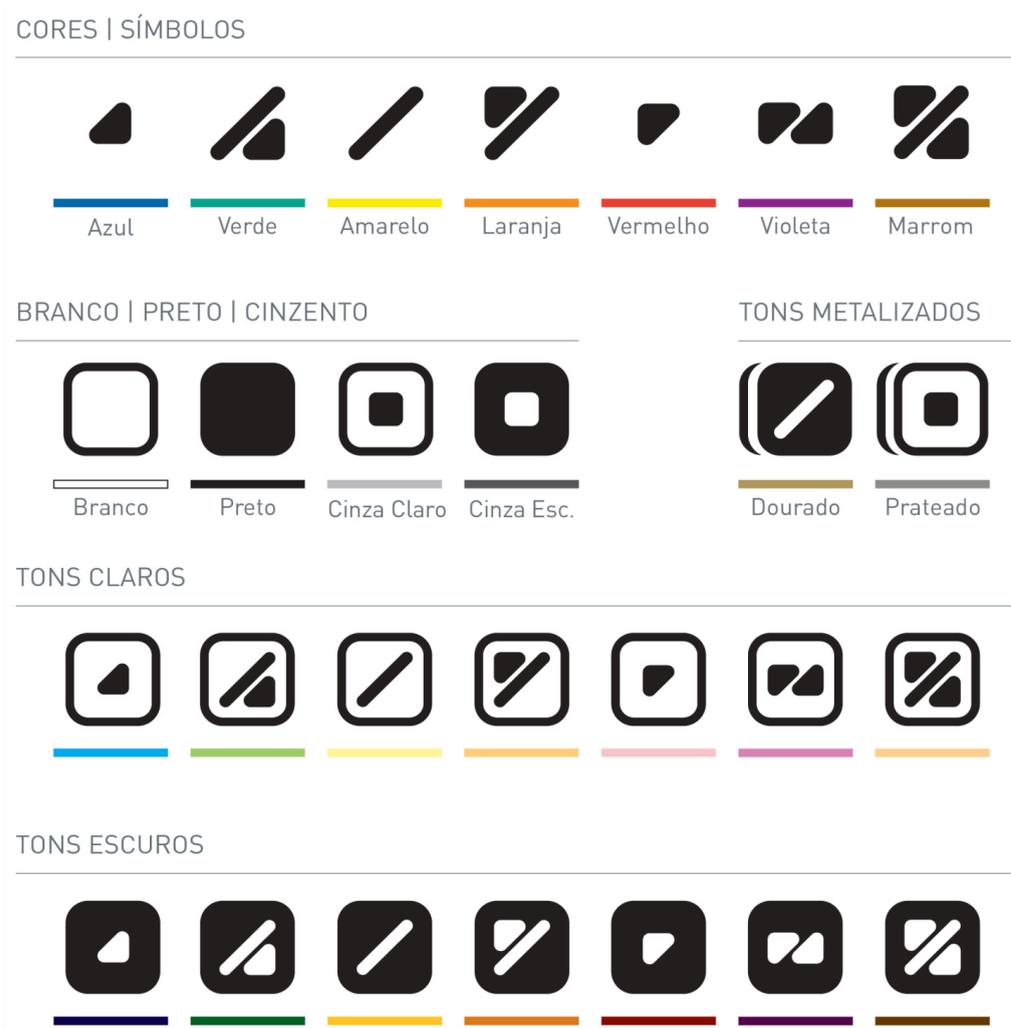
Fonte: Neiva (2017).

Audiodescrição: Figura composta por 3 imagens. No lado esquerdo a primeira imagem ilustra três círculos preenchidos pelas cores primárias, que se interseccionam formando as cores secundárias. No meio a segunda imagem ilustra três círculos, sem preenchimento colorido, com os códigos das cores primárias do “ColorADD”, que se interseccionam formando os códigos que correspondem às cores secundárias. No canto direito a terceira imagem ilustra a mistura das duas primeiras imagens, com três círculos preenchidos pelas cores primárias e pelos códigos do “ColorADD”, que se interseccionam formando as cores secundárias e seus respectivos códigos.

A Figura 14 demonstra como o sistema funciona. De acordo com o projeto de Neiva (2008), cada cor é representada por um símbolo gráfico, sendo que as cores primárias possuem símbolos atribuídos a elas. Para gerar o código das cores secundárias, basta combinar os símbolos das cores primárias que as formam.

Sendo assim, a Figura 15 apresenta os códigos pertencentes ao sistema, que incluem as cores primárias e secundárias, além de tons claros e escuros, branco, preto e cinza. Para identificar se um tom é claro ou escuro, há um contorno ou preenchimento em volta do símbolo, respectivamente. As cores metalizadas são identificadas por meio de um traço na lateral direita do código.

Figura 15 - Códigos do ColorADD



Audiodescrição: Figura composta por 4 imagens horizontais, uma abaixo da outra. As imagens ilustram os códigos do sistema "ColorADD". Na parte de cima, a primeira imagem ilustra os códigos das cores principais, como azul, verde, amarelo, laranja, vermelho, violeta e marrom. A segunda imagem ilustra os códigos dos acromáticos, como branco, preto, cinza claro e cinza escuro, além de tons metalizados, como dourado e prateado. A terceira imagem ilustra os códigos dos tons claros, como azul claro, verde claro, amarelo claro, laranja claro, rosa, violeta claro e bege. A quarta imagem ilustra o código dos tons escuros, como azul escuro, verde escuro, amarelo escuro, laranja escuro, vermelho escuro, violeta escuro e marrom escuro.

Quanto ao uso de código, é possível utilizá-lo em diversas áreas, desde o ambiente escolar, incluindo jogos e materiais de papelaria, até projetos em áreas esportivas, de saúde e hospitais, em espaços públicos, em sistemas de transporte público, em praias, em centros comerciais e no setor têxtil (Neiva, 2017). O sistema "ColorADD" já foi adotado na sinalização e nas representações visuais da estação de metrô do Porto e do Estádio do Dragão, ambos em Porto, Portugal. A marca "Viarco" utiliza esse sistema em seus lápis de cor, permitindo que crianças portuguesas identifiquem as cores por meio do código. Além disso, o projeto também é utilizado em diversos jogos.

Figura 16 - Baralho de Cartas Uno Edição ColorADD



Fonte: B9¹⁰.

Audiodescrição: Figura com um baralho de cartas da marca Uno (versão "ColorADD") sobre uma mesa de madeira. No lado esquerdo há dois cartões lado a lado, que associam as cores verde, azul, vermelho e amarelo aos seus respectivos códigos. No centro da imagem há 4 quartas do baralho nas cores vermelho, verde, amarelo e azul, uma sobre a outra, com os números 2, 3, 5 e 1. No lado direito, o verso de uma carta do baralho com a aplicação da marca do baralho e da logo do alfabeto das cores.

¹⁰ Disponível em: <<https://www.b9.com.br/78728/uno-ganha-versao-para-daltonicos/>>. Acesso em: 27 mai. 2023.

A Figura 16 apresenta a versão do baralho do Uno que utiliza o código “ColorADD”. Como o jogo depende da percepção e diferenciação de cores para ser jogado, a inclusão do código “ColorADD” permite que indivíduos com dificuldade de diferenciação de cores possam também jogar com autonomia. Essa iniciativa é totalmente compatível com o Princípio da Expansão, de Pereira (2021a), uma vez que foi utilizado um recurso alternativo para garantir a acessibilidade, sem comprometer a função da cor.

Além do uso do código em diversos produtos, o “ColorADD” ainda conta com diversas ações realizadas por meio do “ColorADD Social”, uma associação sem fins lucrativos fundada em 2014 com o objetivo de integrar socialmente pessoas com dificuldade na diferenciação de cores, especialmente as pessoas com daltonismo, por meio da adoção do código. De acordo com dados da associação¹¹, são realizadas as seguintes atividades com crianças na faixa etária de 8-10 anos em Portugal:

- Ações de sensibilização: a fim de promover a capacitação e formação sobre daltonismo nas escolas, conscientizando toda a comunidade educacional sobre as dificuldades decorrentes das barreiras vivenciadas, e divulgando o código “ColorADD”.
- “Ver e sentir as Cores: a fim de possibilitar aos alunos, por meio de uma dinâmica interativa e lúdica, experienciar como é a percepção visual de uma pessoa com daltonismo, entendendo suas dificuldades diárias e sensibilizando os alunos para a questão de acolher e respeitar as diferenças;
- Identificação do daltonismo: a fim de promover o rastreio precoce do daltonismo e da acuidade visual aos alunos do primeiro ciclo do ensino básico de Portugal, possibilitando um acompanhamento posterior que previna o insucesso e abandono escolar, baixa autoestima e autoconfiança, situações de bullying, entre outros.
- Distribuição de Kits “ColorADD”: a fim de que as crianças que participaram do “Programa ColorADD nas Escolas” tenham ferramentas que possibilitem consolidar a aprendizagem do código, tanto para crianças com daltonismo quanto para aquelas sem daltonismo.
- Adaptação das Escolas: a fim de tornar todos os equipamentos escolares que referenciam ou informem por meio da cor com a adoção do código.

¹¹ Disponível em: <<https://www.coloraddsocial.org/schools/pt>>. Acesso em: 27 mai. 2023.

- Medição do impacto social: a fim de aferir a longo prazo o impacto do “ColorADD Social nas Escolas” na redução do insucesso e abandono escolar precoce, no número de crianças com dificuldades de aprendizagem, com dificuldades de relacionamento interpessoal e ainda na diminuição de casos de bullying.

Ainda de acordo com dados disponibilizados no site do “ColorADD Social”, 42.492 crianças em Portugal foram identificadas com daltonismo no período de março de 2014 a janeiro de 2023, por meio das ações em 86 municípios e 1.774 escolas.

Considerando os desafios enfrentados na Educação Infantil em relação à identificação dos tipos de percepção visual das cores, apresenta-se a seguir uma abordagem capaz de trazer contribuições significativas para o contexto escolar.

2.3.4 Desenho Universal para Aprendizagem

Elaborar um plano de ensino que considere as necessidades, habilidades e interesses de todos os alunos, em vez de ajustá-lo apenas quando necessário, é um excelente ponto de partida para tornar a educação mais inclusiva, sem deixar de lado a individualidade de cada estudante (Chtena, 2016). O Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) se apresenta como uma alternativa de proporcionar as mesmas oportunidades de aprendizado a todos os alunos (Bettio; Miranda; Schmidt, 2021). Essa abordagem considera a diversidade da sala de aula, valorizando como cada aluno expressa seu conhecimento, envolvimento e motivação para aprender mais, oferecendo uma variedade maior de opções de ensino para todos (Zerbato; Mendes, 2018).

O termo “Desenho Universal” surgiu na área da arquitetura, com a proposta de construir prédios e outros ambientes físicos a todos, sem barreiras para pessoas com deficiência ou outras dificuldades (Bettio; Miranda; Schmidt, 2021). A partir dessa ideia, que se baseia na acessibilidade para todos, independentemente de suas condições ou limitações, surgiu a ideia de integrar esse conceito aos processos de ensino e aprendizagem (Zerbato; Mendes, 2018). Assim, o DUA passou a ser usado para remover as barreiras que limitam a aprendizagem de todos os alunos, considerando que possuem diversas habilidades, interesses, comportamentos, dificuldades ou conhecimentos (Bettio; Miranda; Schmidt, 2021).

O Desenho Universal para Aprendizagem foi criado em 1999 por David Rose, Anne Meyer e outros pesquisadores do “Center for Applied Special Technology (CAST)”¹² (Zerbato; Mendes, 2018). O termo em inglês é “Universal Design For Learning”, mas pode ser compreendido em português como “Desenho Universal para Aprendizagem” ou “Desenho Universal Aplicado à Aprendizagem” (Pletsch *et al.*, 2021). Essa abordagem pode ser definida como uma estrutura que orienta os educadores no desenvolvimento de planos de ensino inclusivos, criando um ambiente instrucional enriquecedor e oferecendo oportunidades de aprendizagem para todos os alunos, independentemente de suas características individuais (Bettio; Miranda; Schmidt, 2021).

Sabe-se que não existe uma única alternativa de representar determinado conteúdo, já que os processos de apreensão não ocorrem da mesma maneira para todas as pessoas (Souza, 2020). Assim, o Desenho Universal para Aprendizagem está fundamentado em pesquisas científicas sobre a aprendizagem (Nelson, 2013) e considera tanto os aspectos cognitivos quanto os afetivos dos indivíduos, partindo do pressuposto de que não há um aluno padrão ou homogêneo (Pletsch *et al.*, 2021).

Por isso, o Desenho Universal para Aprendizagem expressa a preocupação de desenvolver práticas e estratégias educacionais que considerem a pluralidade dos indivíduos envolvidos no processo de aprendizado, tendo a flexibilidade como conceito central (Pletsch *et al.*, 2021). A flexibilidade do Desenho Universal para Aprendizagem pode ser entendida como algo versátil e adaptável em relação ao planejamento de ensino, permitindo sua aplicação em diversas situações e tornando-o muito funcional para trabalhar com turmas heterogêneas (Bettio; Miranda; Schmidt, 2021).

Existem três princípios, e suas respectivas diretrizes (Anexo A), que orientam a aplicação do Desenho Universal para Aprendizagem: Representação, Ação e Expressão, e Engajamento.

¹² CAST - Center for Applied Special Technology. Disponível em: <<http://www.cast.org>>. Acesso em: 29 mai. 2023.

2.3.4.1 Princípio da Representação

O princípio de proporcionar múltiplos meios de representação se baseia no fato de que os alunos têm percepções e compreensões diferentes da informação apresentada a eles. Isso significa que as pessoas precisam de diferentes formas de acessar o conteúdo de acordo com suas características individuais (Heredero, 2020). Não há um único meio de representação que seja ideal para todos os alunos (CAST, 2018). Por isso, o princípio está relacionado com o próprio conteúdo, com o que será apresentado aos alunos, e pressupõe que as informações e instruções sejam apresentadas de maneiras diversificadas pelo professor, para que todas as crianças possam compreender (Bettio; Miranda; Schmidt, 2021).

De acordo com o CAST (2018), as seguintes diretrizes fazem parte deste princípio:

- Oferecer opções para a percepção, a fim de possibilitar que a interação com o conteúdo não dependa de um único sentido, como visão, audição, movimento ou toque. São orientações para isso: a) oferecer formas de personalizar a exibição de informações; b) oferecer alternativas para informações auditivas; c) oferecer alternativas para informações visuais;
- Oferecer opções para o uso da linguagem, expressões matemáticas e símbolos, a fim de possibilitar uma compreensão compartilhada. São orientações para isso: a) esclarecer o vocabulário e os símbolos utilizados; b) esclarecer a sintaxe e a estrutura; c) apoiar a decodificação do texto, notações matemáticas e símbolos; d) promover a compreensão em diversas línguas; e) ilustrar com exemplo usando múltiplas mídias;
- Oferecer opções para a compreensão, a fim de construir significados e gerar novas compreensões. São orientações para isso: a) ativar ou fornecer conhecimento prévio; b) destacar pontos essenciais, ideias principais e conexões; c) orientar o processamento e a visualização da informação; d) maximizar a transferência e a generalização.

2.3.4.2 Princípio de Ação e Expressão

O princípio de proporcionar múltiplos meios de ação e expressão reconhece que os alunos possuem diferentes maneiras de buscar o conhecimento e expressar o que sabem (Herdero, 2020). Tanto a ação quanto a expressão requerem muita estratégia, prática e organização, e não há uma maneira que seja ideal para todos os estudantes (CAST, 2018). Portanto, o princípio está relacionado à maneira como o aluno demonstrará o conhecimento adquirido, fornecendo várias opções de execução de uma mesma avaliação, para que ele possa mostrar o que aprendeu da maneira que melhor lhe convier (Bettio; Miranda; Schmidt, 2021).

Segundo o CAST (2018), as seguintes diretrizes estão incluídas neste princípio:

- Proporcionar opções para a atividade física, a fim de possibilitar interação com materiais e ferramentas acessíveis. São orientações para isso: a) diversificar os métodos de resposta e navegação; b) otimizar o acesso a ferramentas e tecnologias assistivas;
- Proporcionar opções para a expressão e a comunicação, a fim de possibilitar a escrita e o compartilhamento de ideias que ajudem a atingir as metas de aprendizado. São orientações para isso: a) utilizar múltiplas mídias para a comunicação; b) utilizar múltiplas ferramentas para a construção e composição; c) desenvolver fluência com níveis graduais de apoio à prática e ao desempenho;
- Proporcionar opções para as funções executadas, a fim de desenvolver e seguir planos para aproveitar ao máximo o aprendizado. São orientações para isso: a) orientar a definição de metas apropriadas; b) apoiar o planejamento e o desenvolvimento da estratégia; c) facilitar o gerenciamento de informações e recursos; d) aumentar a capacidade de monitorar o progresso.

2.3.4.3 Princípio de Engajamento

Por fim, mas não menos importante, o princípio de proporcionar múltiplos meios de engajamento se baseia no fato de que as emoções e a afetividade são fatores que influenciam na aprendizagem (Heredero, 2020). Alguns estudantes podem se sentir altamente motivados pela espontaneidade e novidade, enquanto outros podem se sentir desmotivados, até mesmo assustados, por esses aspectos, preferindo uma rotina estrita (CAST, 2018). Além disso, alguns alunos podem escolher trabalhar sozinhos, enquanto outros podem preferir trabalhar em grupo. (Heredero, 2020). Portanto, é importante entender o objetivo de cada conteúdo ensinado para poder utilizar diferentes recursos e estratégias que motivem os alunos, aumentem o interesse e favoreçam a participação (Bettio; Miranda; Schmidt, 2021).

Conforme o CAST (2018), as seguintes diretrizes fazem parte deste princípio:

- Oferecer opções para recrutar o interesse, a fim de despertar o interesse e a curiosidade pelo aprendizado. São orientações para isso: a) otimizar escolha individual e autonomia; b) otimizar relevância, valor e autenticidade; c) minimizar ameaças e distrações;
- Oferecer opções para manter o esforço e persistência, a fim de enfrentar os desafios com foco e determinação: São orientações para isso: a) aumentar a importância dos objetivos e metas; b) variar as demandas e recursos para otimizar o desafio; c) estimular a colaboração e comunidade; d) aumentar o feedback orientado para a maestria;
- Oferecer opções para auto regulação, a fim de aproveitar o poder das emoções e da motivação no aprendizado. São orientações para isso: a) promover expectativas e crenças que otimizem a motivação; b) facilitar capacidade individual de enfrentar dificuldades; c) desenvolver autoavaliação e reflexão.

Ao enfatizar os três princípios, o DUA busca oferecer uma abordagem flexível ao planejamento e desenvolvimento das atividades escolares. Nesse sentido, essa abordagem promove um ambiente de aprendizagem enriquecedor e equitativo, permitindo que os educadores adaptem o conteúdo, as avaliações e as estratégias de ensino para atender às diversas necessidades dos alunos.

Para desenvolver um artefato que auxilie educadores a identificar o daltonismo na Educação Infantil, é crucial incorporar os princípios do Desenho Universal para Aprendizagem. Utilizando a Design Science Research como método de pesquisa, este trabalho tem como objetivo não só criar artefatos funcionais e satisfatórios, mas também garantir que sejam eficazes e acessíveis para o público-alvo e para o ambiente interno e externo do contexto escolar.

Dessa forma, essa pesquisa oferece aos educadores uma ferramenta valiosa para identificar e atender às necessidades de crianças com diversos tipos de percepção visual das cores. Além disso, o artefato é projetado de maneira a abranger uma variedade de estilos de aprendizagem e habilidades existentes em sala de aula. Com isso, não apenas o daltonismo é identificado, mas também é promovida uma maior sensibilização sobre as diferenças individuais e a importância da inclusão desde os primeiros anos de aprendizado.

Para a condução desse projeto, o próximo capítulo apresenta os procedimentos metodológicos, o delineamento da pesquisa, os instrumentos de coleta de dados, além do cronograma previsto para o trabalho.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Este capítulo descreve o método de pesquisa e os procedimentos metodológicos utilizados neste trabalho. A seguir, na Figura 17, é apresentada a classificação do estudo quanto à sua natureza, abordagem e objetivos, além do método utilizado.

Figura 17 - Classificação da Pesquisa



Fonte: O autor.

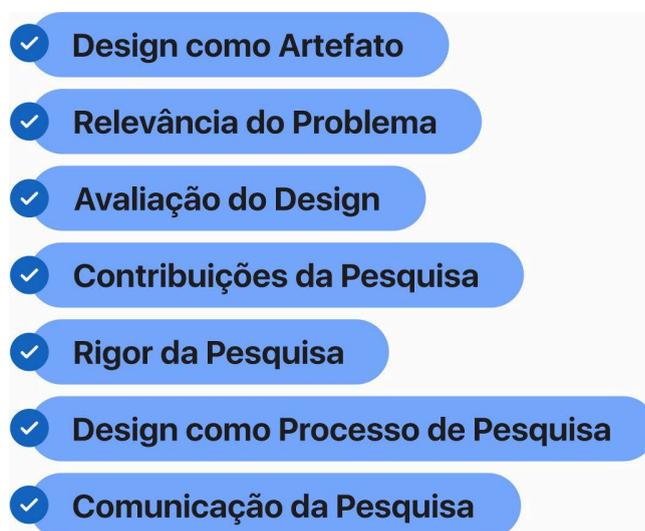
Audiodescrição: Figura composta por 4 colunas, lado a lado, nas cores azul escuro e azul claro para apresentar a classificação da pesquisa. No lado esquerdo, a primeira coluna apresenta a natureza da pesquisa, que é aplicada. A segunda coluna apresenta a abordagem da pesquisa, que é qualitativa. A terceira coluna apresenta o objetivo da pesquisa, que é de cunho prescritivo. No lado direito, o método da pesquisa, que é a *Design Science Research*.

Considerando o objetivo desta pesquisa, que é propor um artefato para a identificação do daltonismo na Educação Infantil por educadores, em crianças de 4 e 5 anos e 11 meses de idade, este estudo é de natureza aplicada, abrangendo desde a produção do conhecimento para o avanço da ciência até o conhecimento que poderá ser aplicado para a resolução de problemas reais do dia a dia do sistema educacional público brasileiro (Burgoyne; James, 2006). A abordagem em relação ao problema é qualitativa, que busca explorar com profundidade o fenômeno em questão e compreender a perspectiva dos participantes sobre ele (Sampieri; Collado, Lucio, 2013). Em relação aos objetivos, caracteriza-se como prescritiva, ou seja, busca produzir conhecimento na forma de prescrição para construir um novo artefato (Dresch; Lacerda, Júnior, 2015).

O trabalho tem como base o paradigma epistemológico da *design science*, que é útil quando se deseja estudar o projeto, a construção ou criação de um novo artefato ou conduzir pesquisas orientadas à solução de problemas (Dresch; Lacerda, Júnior, 2015).. Como esta pesquisa se concentra no desenvolvimento de um artefato do tipo instanciação voltado ao conteúdo escolar, utiliza-se como método de trabalho a *Design Science Research*.

A *Design Science Research* é um método de pesquisa que busca criar conhecimento prescritivo para apoiar a resolução de um problema real para construir um novo artefato (Dresch; Lacerda, Júnior, 2015). Para assegurar que os estudos realizados sob a *Design Science Research* tenham, além de relevância, rigor científico, alguns critérios são importantes a serem considerados. A Figura 18 apresenta a seguir sete critérios fundamentais para as pesquisas sob a *Design Science Research*.

Figura 18 - 7 Critérios Fundamentais na *Design Science Research*



Fonte: Adaptação de Dresch, Lacerda e Junior (2015).

Audiodescrição: Figura com 7 tópicos listados na cor azul, um abaixo do outro, com os critérios fundamentais na *Design Science Research*. São listados, na respectiva ordem: a) design como artefato; b) relevância do problema; c) avaliação do design; d) contribuições da pesquisa; e) rigor da pesquisa; f) design como processo de pesquisa; g) comunicação da pesquisa.

Dresch, Lacerda e Junior (2015) especificam os sete critérios:

1. Design como artefato: as pesquisas devem desenvolver artefatos viáveis, na forma de um constructo, modelo, método ou uma instanciação;
2. Relevância do problema: o objetivo é desenvolver soluções para resolver problemas importantes e relevantes;
3. Avaliação do design: a utilidade, a qualidade e a eficácia do artefato devem ser demonstrados por meio de métodos de avaliação bem executados;

4. Contribuições da pesquisa: deve-se apresentar uma fundamentação clara e fornecer contribuições claras e verificáveis nas áreas específicas dos artefatos desenvolvidos;
 5. Rigor da pesquisa: métodos rigorosos devem ser utilizados na pesquisa, tanto na construção quanto na avaliação dos artefatos;
 6. Design como um processo de pesquisa: para alcançar os objetivos desejados, é importante utilizar métodos apropriados que estejam em conformidade com as leis que regem o ambiente em que o problema está sendo estudado;
 7. Comunicação da pesquisa: a pesquisa deve ser apresentada à comunidade científica e ao público de interesse, a fim de que possam ser replicadas.
- A seguir é apresentado o delineamento dos procedimentos metodológicos.

3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O delineamento da pesquisa corresponde ao plano de ação ou estratégia criado para obter o que se deseja (Sampieri; Collado, Lucio, 2013). É o principal instrumento para orientar a condução do estudo e garantir a qualidade dos seus resultados (Flick, 2009).

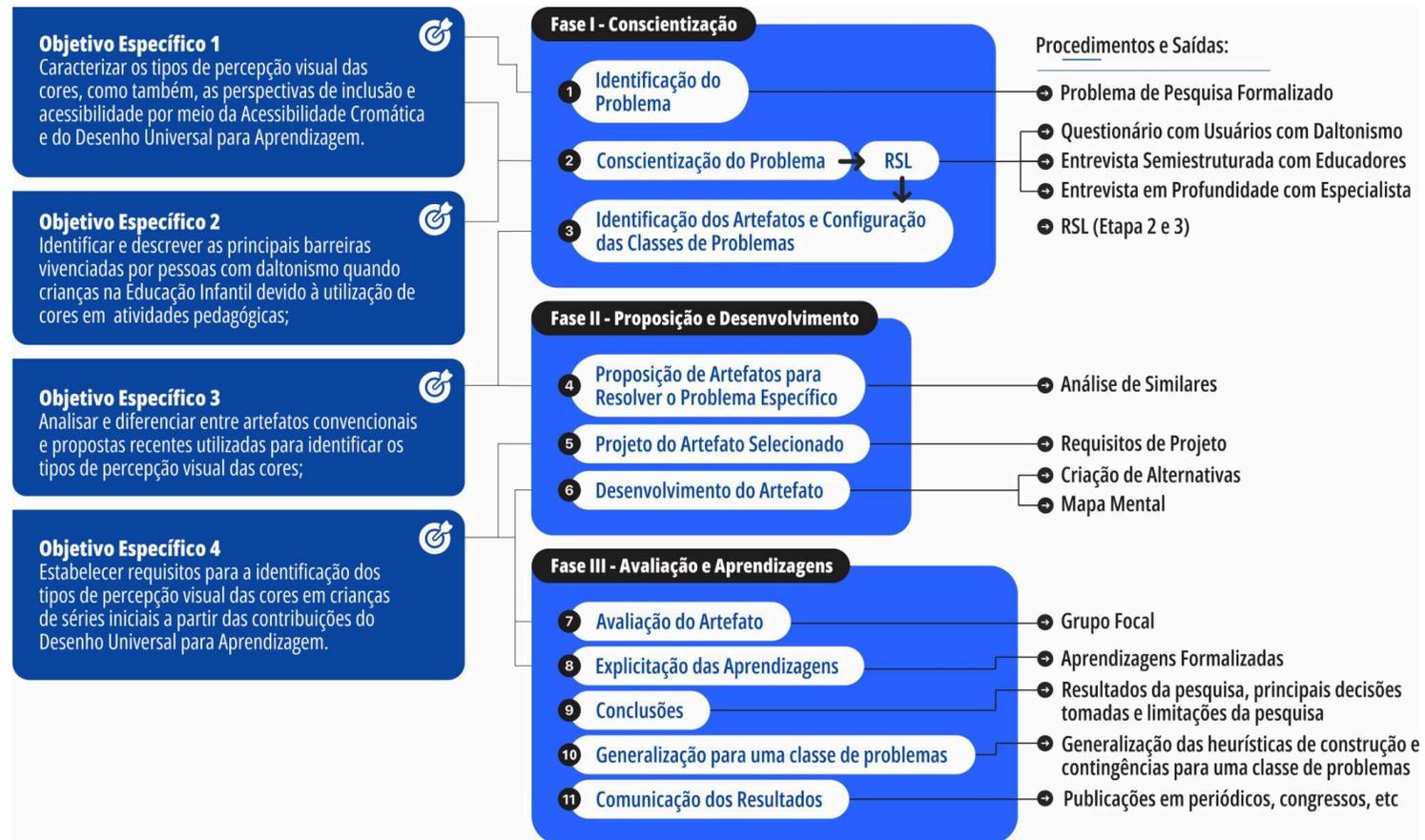
O delineamento dos procedimentos metodológicos empregados nesta pesquisa é composto por 3 fases e 11 etapas, seguindo o método proposto por Dresch, Lacerda e Junior (2015).

Sendo assim, adota-se as seguintes três fases:

1. **Primeira Fase:** Conscientização do Problema;
2. **Segunda Fase:** Proposição e Desenvolvimento do Artefato;
3. **Terceira Fase:** Avaliação e Explicitação das Aprendizagens;

Embora a *Design Science Research* tenha um cunho prescritivo, com a finalidade de gerar soluções para determinado contexto social, algumas fases e etapas neste trabalho também cumprem objetivos exploratórios e descritivos, tendo em vista a adoção de revisão sistemática de literatura, questionários, entrevistas semiestruturadas e entrevista em profundidade. A Figura 19 apresenta o desenho da pesquisa deste estudo.

Figura 19 - Desenho da Pesquisa



Fonte: O autor.

Audiodescrição: Figura composta por 3 colunas, uma ao lado da outra. No lado esquerdo, coluna na cor azul escuro que ilustra os objetivos específicos da pesquisa. No centro, coluna num tom de azul mais claro que ilustra as fases da pesquisa, composta por três partes: a) conscientização do problema; b) proposição e desenvolvimento do artefato; c) avaliação e explicitação das aprendizagens. No lado direito, coluna que ilustra os procedimentos e saídas envolvidos na pesquisa, como questionários com usuários com daltonismo, entrevistas semiestruturadas com educadores, entrevistas em profundidade com especialistas, grupo focal, entre outros.

3.2.1 Primeira Fase - Conscientização do Problema

A primeira fase do trabalho trata-se da conscientização do problema. Possui objetivo exploratório e descritivo. Envolve três etapas:

- Identificação do problema;
- Conscientização do Problema e Revisão Sistemática de Literatura;
- Identificação dos Artefatos e Configuração da Classe de Problemas.

Como ponto de partida, é importante identificar o problema e formulá-lo de maneira clara e objetiva. Em seguida, para a conscientização do problema, conta-se com a revisão bibliográfica, que é considerada um passo inicial para qualquer pesquisa científica (Webster; Watson, 2002). Fazer uma revisão bibliográfica permite uma maior familiaridade com o problema, aprimoramento das ideias ou descoberta de intuições, devido ao caráter exploratório desse tipo de pesquisa (Gil, 2007). Nesse sentido, opta-se pela revisão sistemática de literatura como método para buscar e analisar a bibliografia, pois é reconhecida por ser metódica, transparente e replicável (Cooper, 1998). Como se trata de uma importante maneira de mapear trabalhos publicados sobre um tema de pesquisa específico, a fim de que o pesquisador possa elaborar uma síntese do conhecimento existente sobre o assunto (Biolchini *et al.*, 2007), o uso deste procedimento contribui tanto para a conscientização do problema, como também, para a identificação dos artefatos e configuração da classe de problema.

Além disso, são realizadas pesquisas com usuários com daltonismo por meio de questionário de cunho exploratório, entrevistas semiestruturadas com educadores e entrevista em profundidade com especialista, a fim de expandir a conscientização sobre o problema. Isso inclui descrever as barreiras enfrentadas por pessoas com daltonismo quando crianças na Educação Infantil, bem como coletar informações sobre as atividades escolares desenvolvidas nesse período, entender como todos os componentes interagem no contexto escolar e compreender as iniciativas desenvolvidas por designers sociais e/ou educacionais para intervir no problema.

3.2.2 Segunda Fase - Proposição e Desenvolvimento do Artefato

A segunda fase trata-se da proposição e desenvolvimento do artefato. Emprega-se o raciocínio abduutivo e dedutivo. Envolve também três etapas:

- Proposição de artefatos para resolver o problema específico;
- Projeto do artefato selecionado;
- Desenvolvimento do artefato.

Após a identificação dos artefatos e a configuração da classe de problemas na primeira fase, adota-se a análise de similares, a fim de propor artefatos para resolver o problema específico. Logo após, a partir da geração dos requisitos do projeto, se dá início ao projeto e desenvolvimento do artefato, com auxílio das técnicas de geração de ideias e mapa mental para a geração de alternativas.

3.2.3 Terceira Fase - Avaliação e Explicitação das Aprendizagens

Por fim, a terceira fase consiste na avaliação e na explicitação das aprendizagens. Envolve cinco etapas:

- Avaliação do artefato;
- Explicitação das aprendizagens;
- Conclusões;
- Generalização para uma classe de problemas;
- Comunicação dos resultados.

Para a avaliação do artefato, adota-se o grupo focal como técnica para coleta de dados. Após a coleta e análise dos dados, as aprendizagens são formalizadas por meio de explicitações. Em seguida, os resultados, as principais decisões e as limitações são apresentadas nas conclusões do estudo. Por fim, ocorre a generalização para uma classe de problemas e a comunicação dos resultados à sociedade, por meio de publicações em periódicos, congressos e demais eventos científicos e tecnológicos. No geral, essa fase envolve dois tipos de raciocínio: o dedutivo, relacionado à avaliação, e o indutivo, relacionado à generalização para uma classe de problemas.

A seguir, são detalhados os instrumentos para a coleta de dados da pesquisa.

3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Além da revisão sistemática de literatura, esta pesquisa conta com um levantamento de questões para usuários adultos com daltonismo, entrevistas semiestruturadas com três educadores de Escola de Ensino Fundamental que trabalham no Jardim B, uma entrevista em profundidade com especialistas e um grupo focal de avaliação com educadores, para fins de validação do artefato do tipo instanciamento. A seguir são detalhados os instrumentos:

3.3.1 Questionário com Usuários Daltônicos

O questionário com usuários com daltonismo corresponde à primeira fase da pesquisa, de conscientização do problema. Como esse tipo de investigação é apropriado para explorar, descrever e ou explicar um determinado fenômeno (Dresch; Lacerda, Júnior, 2015), aplica-se um questionário de cunho exploratório para levantar as informações necessárias para atender o segundo objetivo específico deste trabalho: identificar e descrever as principais barreiras vivenciadas por pessoas com daltonismo quando crianças na Educação Infantil devido à utilização de cores em atividades pedagógicas;

Como se trata de um questionário com caráter exploratório, não é necessário representatividade da amostra em relação ao universo e o critério da seleção de amostra é por aproximação (Dresch; Lacerda, Júnior, 2015), levando em conta o amplo acesso a um grupo de pessoas com diversos tipos de daltonismo disponíveis para o pesquisador em questão. No entanto, é obrigatório que a participação do grupo de pessoas no levantamento atenda aos dois critérios elencados a seguir:

a) pessoas com diversos tipos de daltonismo, incluindo tipos *deutan*, *protan* e *tritan*;

b) pessoas de diversos gêneros, incluindo homens e mulheres.

O critério de seleção da amostra é por conveniência, em vista do fácil acesso do pesquisador por ser uma pessoa com daltonismo que produz conteúdo sobre o tema. Os participantes foram convidados a responder o questionário de forma voluntária no *Google Forms*, através de contato via *Instagram* e *WhatsApp*, com duração estimada de 20 minutos.

As questões do questionário são organizadas com base nos objetivos previstos para a aplicação deste instrumento: a) caracterizar a amostra de participantes; b) identificar características sobre o tipo de percepção das cores da amostra de participantes; c) identificar como a amostra de participantes conviveu com o daltonismo no contexto escolar; d) identificar as barreiras enfrentadas no contexto escolar e as estratégias de adaptação adotadas pela amostra de participantes. A seguir, encontra-se o roteiro de questões:

Quadro 4 - Roteiro de Questões do Questionário

Roteiro de Questões do Questionário com Usuários com Daltonismo	
Objetivos	Questões
1 - Caracterizar a amostra de participantes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Qual sua idade? 2. Qual gênero você se identifica? 3. Qual cidade você mora? 4. Qual sua profissão? 5. Qual seu nível de escolaridade? 6. Qual o tipo de instituição em que você concluiu o seu primeiro ano escolar da Educação Infantil?
2 - Identificar características sobre o tipo de percepção das cores da amostra de participantes	<ol style="list-style-type: none"> 7. Com qual idade você suspeitou que tem daltonismo? 8. Como você suspeitou que percebia a cor de maneira diferente? 9. Você tem algum diagnóstico médico de daltonismo? 10. Qual é o seu tipo de daltonismo?
3 - Identificar como a amostra de participantes conviveu com o daltonismo no contexto escolar	<ol style="list-style-type: none"> 11. Nos anos iniciais escolares, sua família possuía conhecimento sobre você ser uma pessoa daltônica? 12. Nos anos iniciais escolares, seus professores possuíam conhecimento sobre você ser uma pessoa daltônica? 13. Nos anos iniciais, como foi lidar com as atividades escolares e brincadeiras que envolviam as cores sendo uma pessoa daltônica? 14. Nos anos iniciais, você recebeu algum tipo de apoio ou orientação dos professores para lidar com o daltonismo nas atividades escolares?
(continuação na página seguinte)	

Fonte: O autor.

(continuação do quadro)	
Roteiro de Questões do Questionário com Usuários com Daltonismo	
Objetivos	Questões
4 - Identificar as barreiras enfrentadas no contexto escolar e as estratégias de adaptação adotadas pela amostra de participantes	15. Você enfrentou algum tipo de dificuldade na escola devido ao daltonismo? 16. Se haviam dificuldades, quais foram os tipos? 17. Se haviam dificuldades, o que você fazia para superá-las em atividades escolares e brincadeiras que envolviam as cores? 18. Nos anos iniciais, o que você acredita que poderia ter contribuído para que você não tivesse enfrentado dificuldades nas atividades escolares?

Fonte: O autor.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), conforme parecer número 6.506.789.

3.3.2 Entrevistas

O segundo instrumento apresentado aqui para a coleta de dados trata-se das entrevistas, o que é adequado quando o objetivo da pesquisa é investigar um ambiente externo ou diagnosticar possíveis problemas (Dresch; Lacerda, Júnior, 2015). Neste caso, este procedimento está diretamente ligada à primeira fase da *Design Science Research*, que consiste na conscientização do problema.

Serão realizadas dois tipos de entrevistas: semiestruturadas com educadores e outra em profundidade com especialista.

3.3.2.1 Entrevista semiestruturada com educadores

A pesquisa semiestruturada é um tipo de entrevista guiada que permite maior interação entre o entrevistador e a pessoa entrevistada (Silva; Russo, 2019). Esse tipo de pesquisa segue um roteiro previamente elaborado, mas também permite o surgimento de perguntas durante a interação entre os interlocutores, a fim de que o pesquisador possa caracterizar certos aspectos abordados anteriormente na fundamentação teórica do trabalho (Glesne, 2015). No que diz respeito à condição, pode ser realizada tanto de modo presencial quanto mediante o uso de tecnologias, via videoconferências (Silva; Russo, 2019).

As questões para a entrevista semiestruturada com educador são organizadas com base nos objetivos previstos para a aplicação deste instrumento: a) caracterizar a amostra; b) descrever o contexto escolar e as atividades; c) descrever o ensino das cores no Jardim B; d) descrever a aprendizagem e o convívio social de crianças daltônicas no Jardim B.

O critério da seleção da amostra e da instituição é por conveniência, em vista do fácil acesso da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) com os educadores da escola em decorrência de parcerias anteriores firmadas entre ambas as instituições. Para a composição da amostra, optou-se pelos três educadores da turma de Jardim B de Escola de Ensino Fundamental, responsável pelo ensino de crianças de 4 a 5 anos e 11 meses de idade. Os educadores foram convidados a participar de forma voluntária por meio do contato com a direção da escola para entrevistas individuais que tiveram como local de aplicação a própria escola, com duração estimada de 60 minutos para cada entrevistado.

A seguir, encontra-se o roteiro de perguntas:

Quadro 5 - Roteiro de Perguntas para Entrevista Semiestruturada com Educadores

Roteiro de Perguntas para Entrevista Semiestruturada com Educadores	
Objetivos	Questões
1 - Caracterizar a amostra	<ol style="list-style-type: none"> 1. Qual sua idade? 1. Onde você mora? 2. Qual sua profissão? 3. A quanto tempo você leciona (lecionou) no Jardim B? Teve contato com educação inclusiva?
2 - Descrever o contexto escolar e as atividades desenvolvidas	<ol style="list-style-type: none"> 4. Em quantas turmas você dá aula? 5. Quantos alunos compõem a turma do Jardim B? 6. Quais as principais atividades que os alunos desenvolvem? 7. Quais os principais temas ou tópicos que você aborda nas aulas? 8. Quais são as estratégias que você emprega para tornar as aulas mais divertidas e engajadoras para os alunos?
3 - Descrever o ensino das cores no Jardim B	<ol style="list-style-type: none"> 9. Como você descreveria o conhecimento dos alunos sobre as cores? 10. O que os alunos aprendem sobre as cores em sala de aula? 11. Quais são os recursos educacionais, materiais didáticos ou jogos educativos que você utiliza para facilitar o aprendizado das cores? 12. Como os alunos demonstram interesse pelas cores durante as atividades em sala de aula? 13. Como e por quais atividades você estimula os alunos a identificarem e nomearem cores no ambiente escolar e em seu entorno? 14. Como os alunos utilizam cores em trabalhos manuais? 15. Como é a interação dos alunos com materiais escolares coloridos, como tintas, lápis de cor e giz de cera? 16. Quais estratégias você utiliza para os alunos que têm dificuldades em distinguir certas cores? 17. Quais são as expectativas e metas de aprendizagem em relação às cores estabelecidas para os alunos?
(continuação na página seguinte)	

Fonte: O autor.

(continuação do quadro)	
Roteiro de Perguntas para Entrevista Semiestruturada com Educadores	
Objetivos	Questões
4. - Descrever a aprendizagem e o convívio social de crianças daltônicas no Jardim B	18. Você já notou algum aluno com indícios de daltonismo? 19. Você já teve alguma criança daltônica em sala de aula? 20. Se você já teve contato com algum aluno com daltonismo, como você descreveria os desafios enfrentados em sala de aula? 21. Como você adaptaria as atividades escolares para garantir a inclusão de crianças daltônicas? 22. Quais estratégias você utilizaria para tornar as aulas menos dependentes de distinções de cores? 23. Como você ensinaria as cores para uma criança com daltonismo, levando em consideração a percepção do próprio aluno? 24. Se você notasse indícios de que algum aluno pudesse ser daltônico, como você abordaria o assunto e orientaria os pais? 25. Se você tivesse um aluno com daltonismo, como você promoveria o respeito e a empatia entre os demais alunos, incentivando-os a compreender as diferenças? 26. Como você acredita que a escola poderia contribuir para garantir mais inclusão às crianças com pessoas com daltonismo?

Fonte: O autor.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), conforme parecer 6.506.789.

3.3.3.2 Entrevista em profundidade com especialista

Como terceiro instrumento de coleta de dados deste projeto está a entrevista em profundidade com especialista. Durante este tipo de entrevista, é importante ter perguntas pré-formuladas, embora outras questões possam surgir (Glesne, 2015). Nesse caso, o entrevistador interage com o entrevistado fazendo perguntas amplas, mas também faz perguntas adicionais para aprofundar o entendimento das respostas e o posicionamento do entrevistado (Silva; Russo, 2019).

Para este instrumento de coleta de dados, o critério para seleção da amostra é por conveniência, na qual o entrevistado foi o designer social responsável pela ColorADD Social, em virtude das iniciativas que a associação promove no contexto escolar infantil em Portugal, abordando o daltonismo por meio de um alfabeto de cores. Entre essas iniciativas, destacam-se programas para identificar o tipo de percepção visual das cores, em especial a daltonismo, em estudantes.

As questões para a entrevista em profundidade deste projeto são elaboradas tendo como objetivo descrever as ações desenvolvidas pelo “ColorADD Social” no contexto escolar referente à identificação dos tipos de percepção visual das cores.

A seguir é apresentado o roteiro para a condução da entrevista:

Quadro 6 - Roteiro de Perguntas para Entrevista em Profundidade com Especialista

Roteiro de Perguntas para Entrevista em Profundidade com Especialista	
Objetivos	Questões
Identificar as ações desenvolvidas pela associação no contexto escolar referente à identificação dos tipos de percepção visual das cores	<ol style="list-style-type: none"> 1. No seu contexto, como ocorrem as ações desenvolvidas na escola para promover a conscientização sobre os diversos tipos de percepção visual das cores, em especial o daltonismo? 2. Sabe indicar em quais países são realizadas as ações de rastreio? 3. Em quais faixas etárias são realizadas as ações? Contemplam crianças a partir de qual idade? 4. Como a associação trabalha em parceria com educadores e escolas para a identificação do daltonismo, em Portugal? Existe algum treinamento específico para os educadores? 5. Quais recursos e materiais são utilizados para a identificação do daltonismo nas escolas? 6. Quais indícios de possibilidade de uma criança ser daltônica? 7. São realizadas ações de apoio e acompanhamento após a identificação? Como isso ocorre? 8. Como o ColorADD Social avalia a eficácia do programa de rastreio nas escolas? Quais são os resultados obtidos até o momento?

Fonte: O autor.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), conforme parecer 6.506.789.

3.3.3 Grupo Focal

Os grupos focais podem ser utilizados como método de avaliação para a *Design Science Research*, possibilitam uma discussão mais aprofundada e colaborativa sobre os artefatos desenvolvidos (Lacerda et al, 2013). Entre os benefícios de utilizar o grupo focal como técnica de coleta de dados para a avaliação estão: apoiar as discussões dos grupos interessados; facilitar a triangulação dos dados; contribuir no surgimento de novas ideias a respeito de um determinado problema (Bruseberg; McDonagh-Philp, 2002).

Baseado em Barros (2022), a estrutura do grupo focal está dividida em três etapas: planejamento, condução e análise.

3.3.3.1 Planejamento do Grupo Focal

De acordo com Barros (2022), para a realização dos grupos focais, algumas definições devem ser feitas já na etapa de planejamento, como o objetivo, a definição dos participantes e a definição do moderador. Sendo assim, o objetivo do presente grupo focal é avaliar o artefato proposto para a identificação dos tipos de percepção visual das cores. Em relação ao número de participantes, há recomendações que sugerem que os grupos devem ter de 3 a 12 participantes (Hopkins, 2007) e de 6 a 8 participantes (Amato, 2008). Seguindo essas orientações, o grupo focal de avaliação deste trabalho considera o número de seis participantes. Entretanto, mais pessoas serão convidadas, considerando a chance de não comparecerem devido a algum imprevisto.

Tendo em vista de que a familiarização com o tema e o contexto de aplicação é importante para a qualidade das respostas (Tremblay; Hevner; Berndt, 2010) e que grupos homogêneos favorecem a sensação de conforto para expressar opiniões (Amato, 2008), a definição dos participantes deve considerar: educadores de escolas públicas do Jardim B que possuem experiência com o uso das cores nas atividades lúdicas e pedagógicas com crianças pequenas, de 4 a 5 anos e 11 meses de idade.

Quanto ao papel do moderador, é de responsabilidade do próprio autor do trabalho, já que o moderador deve estar também familiarizado com o artefato e os assuntos que serão discutidos (Tremblay; Hevner; Berndt, 2010), além da dinâmica de condução da pesquisa (Amato, 2008). São necessárias algumas habilidades específicas, tais como: respeito pelos participantes; boa comunicação, controle dos pontos de vista apresentados pelos participantes, senso de humor e capacidade de envolver todos os participantes (Tremblay; Hevner; Berndt, 2010).

3.3.3.2 Condução do Grupo Focal

No que se refere à condução do grupo focal, foi estabelecido um roteiro para orientação. De acordo com Tremblay, Hevner e Berndt (2010), uma sessão de duas horas não deve conter mais do que doze perguntas. Além disso, Stewart, Shamdasani e Rook (2007) sugerem que as perguntas sejam ordenadas das mais gerais para as mais específicas, além dos tópicos serem organizados de acordo com a importância na agenda.

Quando se trata da organização do espaço, os participantes geralmente são dispostos em um formato de U para incentivar a colaboração (Krueger; Casey, 2000) e permitir espaço para que o moderador possa apresentar o artefato (Tremblay; Hevner; Berndt, 2010). Baseado nas recomendações de Amato (2008) e Barros (2022), segue a seguir o roteiro para a condução do grupo focal:

Quadro 7 - Roteiro para Condução do Grupo Focal

Roteiro para a Condução do Grupo Focal para Avaliação do Artefato	
Tópico	Objetivo
Introdução ao grupo focal	Explicação do objetivo e método da pesquisa
	Explicação das etapas da pesquisa
	Explicação do objetivo do grupo
	Apresentação da agenda de discussão
(continuação na página seguinte)	

Fonte: O autor.

(continuação do quadro)	
Roteiro para a Condução do Grupo Focal para Avaliação do Artefato	
Tópico	Objetivo
Contextualização dos temas	Percepção Visual da Cor
	Barreiras na Educação Infantil
	Desenho Universal para Aprendizagem
Fatores identificados	Explicação dos requisitos de projeto
Análise e discussão	Escuta e coleta de feedback
Artefato construído	Explicação das instruções para a identificação dos tipos de percepção visual das cores
	Explicação do artefato
	Manuseio do artefato
Análise e discussão	Escuta e coleta de feedback

Fonte: O autor.

Para que os participantes possam manusear o artefato, o grupo focal será conduzido em um encontro presencial, com duração estimada de até duas horas. Durante a condução, será apresentado um conjunto de *slides*, além do próprio artefato. Os participantes serão questionados sobre a possibilidade de gravar a sessão, a fim de facilitar a coleta e análise dos dados posteriormente. Após a realização do grupo, os dados serão analisados seguindo as recomendações de Bardin (1977) e Mendes e Miskulin (2017).

Após a apresentação desses instrumentos de coleta de dados, nas etapas subsequentes será possível reunir informações para ampliar a conscientização sobre o problema abordado neste projeto de pesquisa. Isso facilitará uma compreensão mais abrangente da temática a partir das perspectivas dos educadores do Jardim B, das pessoas com daltonismo e de especialistas da área.

4 REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Neste capítulo, são abordadas algumas definições relacionadas ao protocolo da revisão sistemática de literatura sobre os testes para a identificação do daltonismo, além de destacar os principais resultados. A revisão completa, incluindo detalhes sobre a extração dos dados, está disponível para consulta no Apêndice A.

A revisão sistemática de literatura desempenha um papel importante durante uma pesquisa de *Design Science Research*, pois permite formar um arcabouço teórico-prático dos artefatos para solucionar um determinado problema ou classe de problemas (Dresch; Lacerda, Júnior, 2015). Assim, de acordo com as orientações da *Design Science Research*, é apresentado na Figura 20 um framework conceitual para conduzir a revisão.

Figura 20 - Framework Conceitual



Fonte: O autor.

Audiodescrição: A Figura apresenta o framework conceitual que ilustra por meio de um diagrama os passos seguidos para a realização da revisão sistemática de literatura. Esse processo é dividido em três fases e composto por quinze etapas distintas.

Na primeira fase, é definido o protocolo de inicialização, que inclui informações sobre o problema de pesquisa, os objetivos da revisão, as questões a serem respondidas, os locais de busca, a estratégia PICOC e as palavras-chave, a *string* de busca, o período de busca, os critérios de inclusão e exclusão e os critérios de qualidade. A segunda fase compreende a extração e processamento dos dados, que envolve filtragem por título, resumo e qualidade, além da documentação dos dados. Por fim, a terceira fase consiste na análise e síntese dos resultados obtidos.

4.1 DESENVOLVIMENTO DA RSL

Considerando que a RSL é uma etapa crucial na realização de pesquisas científicas e que exige gerenciamento de uma grande quantidade de informações, é importante dedicar tempo para preparar uma estratégia de busca adequada para os estudos primários (Dresch; Lacerda, Júnior, 2015). Sendo assim, a seguir são apresentadas algumas definições sobre o protocolo de revisão, pertencente à primeira fase.

4.1.1 Protocolo da RSL

Esta Revisão Sistemática de Literatura (RSL) foi conduzida pelo autor desta dissertação como parte de um trabalho acadêmico da disciplina de Metodologia de Pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), com a colaboração de quatro professores: o Prof. Dr. Régio Pierre da Silva e a Prof.^a Dr.^a Tânia Luisa Koltermann da Silva, responsáveis pela disciplina, e a Prof.^a Dr.^a Jocelise Jacques de Jacques e o Prof. Dr. Eduardo Cardoso, orientadores deste trabalho. Na sequência, são apresentados o problema, o objetivo, as questões de pesquisa, os locais de busca, a definição das palavras-chave, definição da *string* de busca, período de busca, os critérios de inclusão e exclusão dos estudos primários, além dos critérios de qualidade.

4.1.1.1 Problema, objetivo e questões de pesquisa

O entendimento do problema em uma pesquisa que possui como método a *Design Science Research* é de extrema importância para o estudo, a pesquisa e a investigação do artificial para construir e avaliar artefatos que permitam transformar situações, alterando suas condições para melhor ou de forma desejável (Dresch; Lacerda, Júnior, 2015). Sendo assim, como problema de pesquisa desta revisão sistemática de literatura considera-se: qual é o escopo dos estudos recentes sobre o diagnóstico do daltonismo?

O objetivo desta RSL é identificar quais são os artefatos utilizados para a identificação do daltonismo. As questões de pesquisa adotadas buscam investigar:

- a. Qual é o escopo das pesquisas sobre o diagnóstico de daltonismo em relação às áreas de estudo?
- b. Quais são as tecnologias, as ferramentas e os recursos utilizados para o diagnóstico do daltonismo?
- c. Quais as contribuições do design ao desenvolvimento de artefatos utilizados para o diagnóstico do daltonismo?

4.1.1.2 Locais de busca, definição das palavras-chave, *string* e período de busca

Como locais de busca, utilizou-se quatro base de dados: a) Scopus (www.scopus.com); b) Embase (www.embase.com); c) PubMed (www.pubmed.ncbi.nih.gov); d) El Compendex (www.engineeringvillage.com). Escolhemos essas bases por conta de seus amplos acervos, que incluem estudos revisados por pares de mais de 16 mil revistas (Scopus), muitos estudos na área da saúde (Embase e PubMed) e estudos interdisciplinares com descobertas da engenharia (Compendex).

Quanto à seleção das palavras-chave, utilizou-se a estratégia PICOC (em português: população, intervenção, comparação, resultados e contexto), sugerida por Petticrew e Roberts (2005) e frequentemente aplicada em revisões sistemáticas na área da saúde. No entanto, Kitchenham e Charters (2007) destacam que essa estratégia pode ser adotada em estudos de outras áreas, oferecendo contribuições significativas. Dessa forma, para esta revisão, foram selecionadas as seguintes palavras-chave, levando em conta palavras em dois idiomas (português e inglês), sinônimos e grafias alternativas, incluindo diferenças entre o inglês americano e britânico:

- a. população: “daltonismo”, “daltônico”, “daltônicos”, “discromatopsia”, “color blindness”, “colour blindness”, “color vision deficiency”, “colour vision deficiency”, “color vision defect” e “colour vision defect”;
- b. intervenção: “triagem”, “rastreo”, “identificação”, “diagnóstico”, “teste”, “screening”, “identification”, “diagnosis” e “test”;
- c. comparação: não estipulado;
- d. resultados: “método”, “técnica”, “instrumento”, “ferramenta”, “tecnologia”, “programa”, “aplicativo”, “method”, “technique”, “instrument”, “tool”, “technology”, “software” e “application”;
- e. contexto: “educação”, “escola”, “estudante”, “education”, “school” e “student”.

A *string* de busca adotada para a pesquisa nas bases de dados selecionadas foi: ("color blindness" OR "color vision defect" OR "color vision deficiency" OR "colour blindness" OR "colour vision defect" OR "colour vision deficiency" OR "daltonismo" OR "daltônico" OR "daltônicos" OR "discromatopsia") AND (“diagnosis” OR "diagnóstico" OR "identification" OR "identificação" OR “rastreo” OR "screening" OR “triagem” OR "teste" OR “test”) AND ("aplicativo" OR "application" OR "ferramenta" OR “instrument” OR “instrumento” OR “method” OR “método” OR “programa” OR “software” OR “technique” OR “technology” OR “tecnologia” OR “tool” OR “técnica”) AND (“education” OR “educação” OR “escola” OR “estudante” OR “school” OR “student”).

Como período de busca, considerou-se o intervalo entre 2015 e 2023, levando em conta um contexto marcado pelos seguintes três fatores: a) um estudo de revisão sobre os métodos de teste de cores referentes ao período anterior a 2015, conduzido por Hasrod e Rubin (2015); b) uma pesquisa publicada em 2014 na Revista de Saúde Coletiva por Melo, Galon e Fontanella (2014)¹³ sobre aspectos relativos ao diagnóstico, na qual sugerem mais estudos futuros e a proposição de diretrizes pelos sistemas de saúde e educação do Brasil para lidar com a condição do daltonismo; c) o desenvolvimento de tecnologias assistivas voltadas às pessoas daltônicas neste período, tais como óculos, filtros, lentes, polarizadores reflexivos e aplicativos com o objetivo de facilitar a identificação de cores.

4.1.1.3 Critérios de inclusão e exclusão, critérios de qualidade e ferramentas

Para determinar os estudos a serem considerados, foram definidos critérios de inclusão e exclusão. Foram incluídos estudos que tratam do contexto do diagnóstico do daltonismo, publicados entre o período de 2015-2023, em língua portuguesa ou inglesa, enquanto foram excluídos:

- a. estudos duplicados;
- b. estudos em outros idiomas (não publicados em língua inglesa ou portuguesa);
- c. estudos que não se relacionam com o diagnóstico do daltonismo;
- d. estudos em que o termo daltonismo é empregado com outro significado, já que também é aplicado nas ciências humanas em assuntos raciais;
- e. estudos que abordam sobre a visão de animais.

Como critérios de seleção dos artigos quanto à qualidade, foram seguidas as orientações de Dresch, Lacerda e Júnior (2015), presentes na *Design Science Research*, sendo consideradas a adequação à questão da revisão, ao foco da revisão e à qualidade da execução do estudo. Foram formuladas as seguintes perguntas para nortear a filtragem:

- a. O estudo aborda o assunto alvo da revisão sistemática?
- b. O estudo foi realizado em um contexto adequado ao foco do estudo?
- c. O método proposto está de acordo com os padrões exigidos para o tema em estudo?

¹³ Cientistas e professores da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), localizada no estado de São Paulo.

Cada resposta em relação aos critérios de qualidade recebeu uma classificação: alta, média e baixa. A fim de otimizar o trabalho em uma ferramenta especializada para revisões sistemáticas, foram atribuídas pontuações às classificações, em uma escala de 1 a 3, sendo 1 equivalente a baixa adequação, 2 equivalente a média adequação e 3 equivalente a alta adequação. Para que o artigo seja selecionado na terceira fase de análise e síntese, é necessário ter, no mínimo, seis pontos.

Para realizar o trabalho e organizar os dados obtidos, foram utilizadas quatro plataformas:

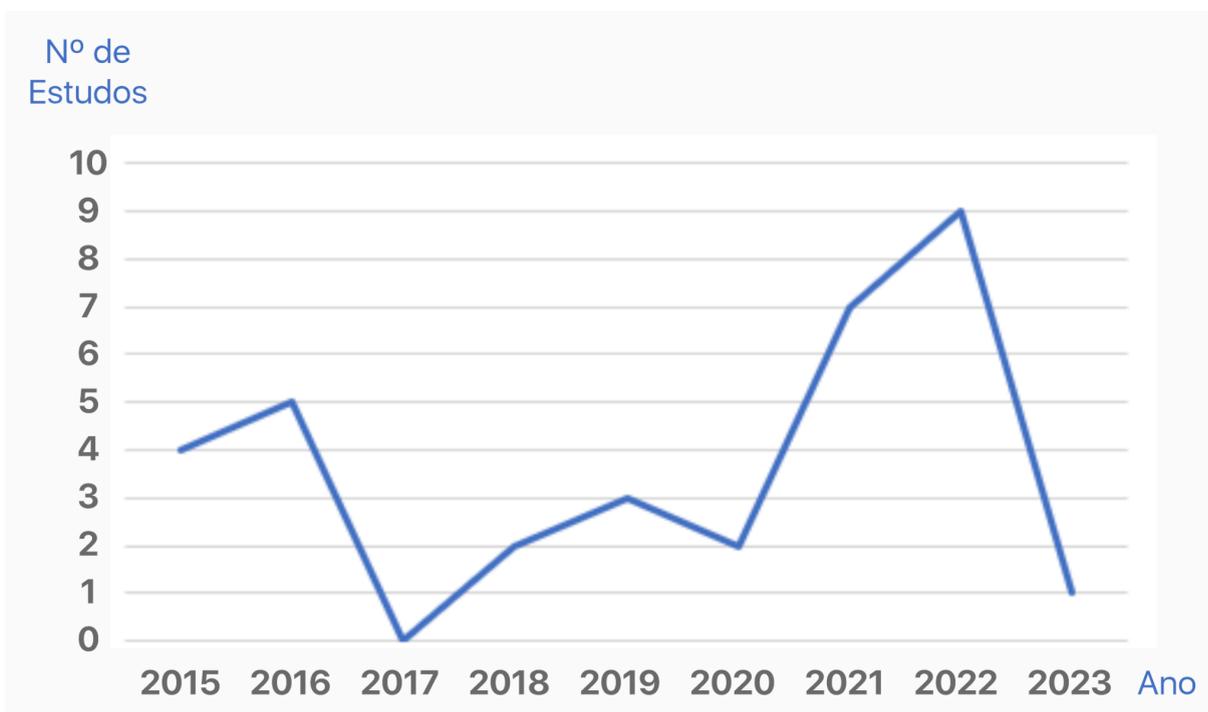
- a. *Parfisa*, uma ferramenta on-line específica para revisões sistemáticas da literatura;
- b. Zotero, um software gerenciador de referências;
- c. *Notion*, uma aplicação adequada para a organização de notas, quadros e bancos de dados;
- d. *Excel*, um software destinado à edição de planilhas.

Inicialmente, o Parfisa foi utilizado para auxiliar no planejamento do protocolo, na busca da bibliografia e na extração dos dados. Simultaneamente, o Zotero foi empregado para converter os arquivos extraídos das bases de dados em um formato aceito para exportação no Parsifa, o “BibTeX”. Posteriormente, o Notion foi utilizado para realizar uma seleção mais criteriosa dos artigos, a fim de estabelecer possíveis classificações quanto às questões de pesquisa. Por fim, o Excel foi adotado para editar planilhas e auxiliar na confecção de gráficos.

4.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após o processo de extração de dados e as etapas envolvidas neste procedimento (Apêndice A), foram selecionados 33 artigos para análise. No que se refere aos anos de publicação dos estudos, obteve-se o seguinte resultado: 4 estudos em 2015, 5 estudos em 2016, 2 estudos em 2018, 3 estudos em 2019, 2 estudos em 2020, 7 estudos em 2021, 9 estudos em 2022, e 1 estudo em 2023. A Figura 21 a seguir mostra o número de artigos por ano.

Figura 21 - Número de Estudos Publicados por Ano

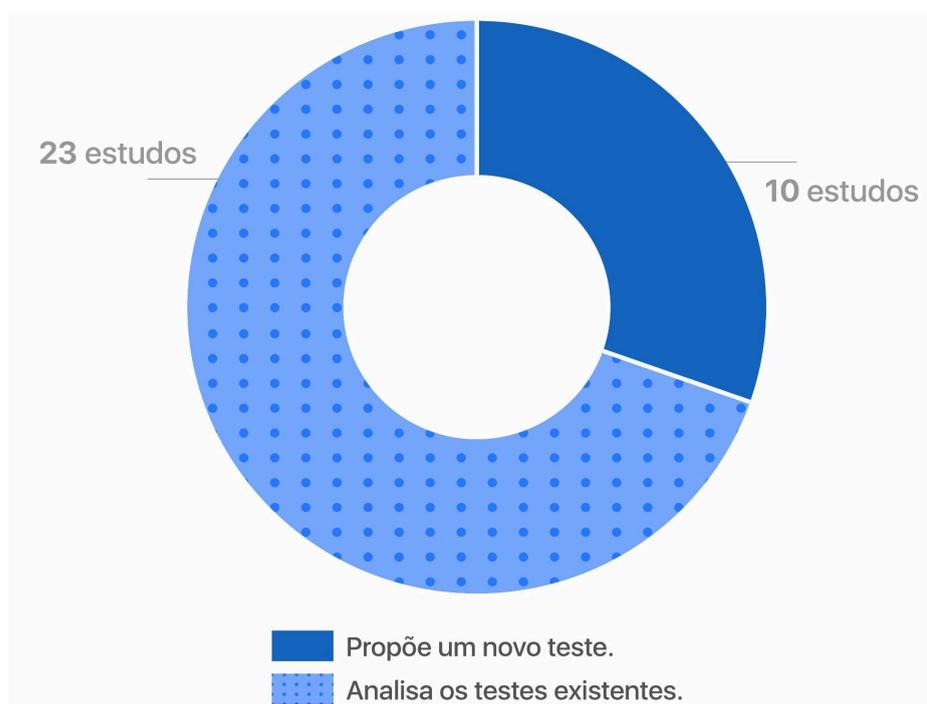


Fonte: O autor.

Audiodescrição: A Figura exibe um gráfico de linha que ilustra o número de artigos coletados no período de 2015 a 2023. O gráfico mostra uma tendência de aumento significativo no número de estudos a partir de 2021, indicando um possível aumento de interesse ou concentração em áreas específicas de pesquisa relacionadas ao tema.

Os estudos foram classificados de acordo com sua proposta: se propuseram desenvolver um artefato para identificar daltonismo ou investigaram testes já existentes. No total, dez estudos sugeriram a construção de um artefato, enquanto 23 analisaram e compararam testes já utilizados, seja em contextos clínicos ou em triagens realizadas em ambientes institucionais, como escolas, hospitais e até mesmo no meio militar. A Figura 22 a seguir ilustra a relação entre os estudos:

Figura 22 - Classificação Quanto ao Objetivo dos Estudos



Fonte: O autor.

Audiodescrição: A Figura 3 exibe um gráfico de rosca que ilustra a distribuição dos 33 artigos de acordo com o objetivo do estudo. Uma fatia maior, representada pelo azul claro texturizado, corresponde a 23 estudos que analisam os testes convencionais de daltonismo já existentes. Uma fatia menor, em azul escuro, representa os 10 estudos que propõem um novo teste para identificar o daltonismo.

Após isso, os estudos foram analisados em relação às questões de pesquisa desta revisão sistemática de literatura, como é mostrado abaixo:

4.2.1 Questão de Pesquisa I - Qual é o escopo das pesquisas sobre os artefatos para o diagnóstico de daltonismo em relação às áreas de estudo?

As pesquisas sobre os artefatos usados para identificar o daltonismo são comumente realizadas em áreas como medicina, física e química, engenharia e psicologia. Em relação à classificação por área de estudo, obteve-se o seguinte resultado: 27 pesquisas na medicina, abrangendo especialidades como oftalmologia, optometria, neurologia e medicina militar; 3 em física e química; 2 na engenharia médica, 1 na psicologia experimental. O Quadro 1 a seguir apresenta a classificação quanto ao escopo:

Quadro 8 - Escopo dos Estudos

Escopo da Medicina			
Título	Área	Journal	Score
Assessment of color vision among school children: a comparative study between the ishihara test and the farnsworth D-15 test	Oftalmologia	Journal of the Nepal Medical Association	8.0
Clinically relevant colour album test for the colour defective medical student	Oftalmologia	Indian J Ophthalmol	8.0
Cone Contrast Sensitivity and Color Naming: A New Color Vision Test	Oftalmologia	Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.	8.0
Dalton's pseudo-isochromatic plates and congenital colour vision deficiency	Optometria	Clin Exp Optom	8.0
Diagnosis of colour vision deficits using eye movements	Oftalmologia	Sci Rep	8.0
Diagnosis of normal and abnormal color vision with cone-specific {VEPs}	Oftalmologia	Translational Vis. Sci. Technol.	8.0
Evaluation of a New Test for the Diagnosis of Congenital Dyschromatopsia in Children: the Color Vision Evaluation Test	Oftalmologia	American Journal of Ophthalmology	8.0
Evaluation of the Third edition of the City University Colour Vision Test	Oftalmologia	Ophthalmic Physiol Opt	8.0
New iPad-based test for the detection of color vision deficiencies	Oftalmologia	Graefe's Arch. Clin. Exp. Ophthalmol.	8.0
Quantitative and objective diagnosis of color vision deficiencies based on steady-state visual evoked potentials	Oftalmologia	Int. Ophthalmol.	8.0
Relationship between pseudoisochromatic plates and cone contrast thresholding to evaluate red and green color vision	Oftalmologia	Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.	8.0
Usefulness of handheld electroretinogram system for diagnosing blue-cone monochromatism in children	Oftalmologia	Japanese Journal of Ophthalmology	8.0
Are currently available tests satisfactory for color vision assessment?	Oftalmologia	Acta Ophthalmol.	7.0
(continuação na página seguinte)			

Fonte: O autor.

(continuação do quadro)			
Escopo da Medicina			
Título	Área	Journal	Score
Color vision testing, standards, and visual performance of the US military	Medicina Militar	Military medicine	7.0
Comparing the validity of an online Ishihara colour vision test to the traditional Ishihara handbook in a South African university population	Oftalmologia	African Vision and Eye Health	7.0
Comparison of a smartphone application with Ishihara pseudoisochromatic plate for testing colour vision	Oftalmologia	Neuro-Ophthalmology	7.0
Effect of EnChroma glasses on color vision screening using Ishihara and Farnsworth D-15 color vision tests	Oftalmologia	J. AAPOS	7.0
Evaluation of Computerized Color Vision Testing in Ocular Pathologies.	Oftalmologia	Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.	7.0
Genetic testing as a new standard for clinical diagnosis of color vision deficiencies	Oftalmologia	Translational Vis. Sci. Technol.	7.0
iPad colour vision apps for dyschromatopsia screening	Neurologia e Oftalmologia	J. Clin. Neurosci.	7.0
Limitations and precautions in the use of the Farnsworth-Munsell Dichotomous D-15 test	Optometria	Optom Vis Sci	7.0
Military research ColorDx and printed color vision tests	Medicina Militar	Aerosp Med Hum Perform	7.0
Quantification of color vision using a tablet display	Medicina Militar	Aerosp Med Hum Perform	7.0
Virtual Reality Enables Rapid, Multi-Faceted Retinal Function Screenings	Oftalmologia	Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.	7.0
Clinical color vision testing and correlation with visual function	Oftalmologia	American Journal of Ophthalmology	6.0
Color vision devices for color vision deficiency patients: A systematic review and meta-analysis	Oftalmologia	Heal. Sci. Rep.	6.0
Testing a popular smartphone application for colour vision assessment in healthy volunteer subjects.	Neurologia e Oftalmologia	Neuro-Ophthalmology	6.0
(continuação na página seguinte)			

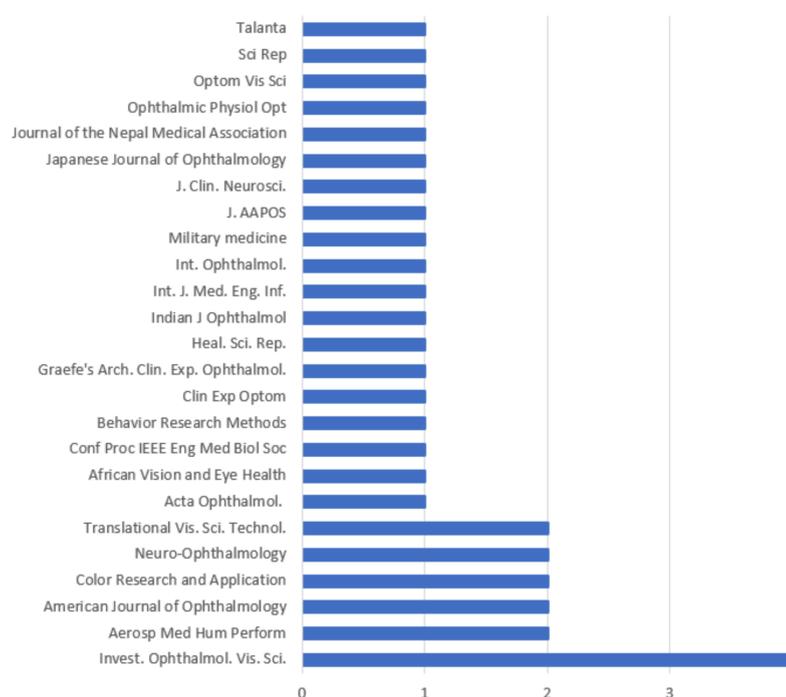
(continuação do quadro)			
Escopo da Física e Química			
Título	Área	Local de Publicação	Score
Identifiable universal fluorescent multiplex PCR equipped with capillary electrophoresis for genotyping of exons 1 to 5 in human red and green pigment genes	Química	Talanta	8.0
Color vision assessment-1: Visual signals that affect the results of the Farnsworth D-15 test	Física e Química	Color Research and Application	6.0
Color vision assessment-2: Color assessment outcomes using single and multi-test protocols	Física e Química	Color Research and Application	6.0
Escopo da Engenharia			
Título	Área	Local de Publicação	Score
A tunable digital ishihara plate for pre-school aged children	Engenharia Médica	Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc	9.0
Detection of dichromacy and achromatopsia using LabVIEW	Engenharia Médica	Int. J. Med. Eng. Inf.	8.0
Escopo da Psicologia			
Título	Área	Local de Publicação	Score
{ColourSpot}, a novel gamified tablet-based test for accurate diagnosis of color vision deficiency in young children	Psicologia Experimental	Behavior Research Methods	9.0

Fonte: O autor.

Audiodescrição: O Quadro exibe os estudos categorizados de acordo com o escopo de cada área. Cada linha apresenta o nome do artigo, a área correspondente, o local de publicação e a pontuação obtida conforme os critérios de qualidade aplicados durante a extração de dados. Dos 33 estudos, 27 estão na área médica, 3 em física e química, 2 na engenharia e 1 na psicologia.

Além disso, também foram identificados os periódicos em que os estudos foram publicados. A Figura 23 mostra a quantidade de estudos por periódico.

Figura 23 - Estudos por Periódico



Fonte: O autor.

O autor: A Figura 4 exibe um gráfico de barras mostrando a distribuição dos estudos por periódicos de publicação. A revista "Invest. Ophthalmol. Vis. Sci." lidera com quatro estudos sobre o tema, seguida por outras cinco revistas, cada uma com duas publicações sobre o assunto. Os demais periódicos apresentam uma publicação sobre o tema cada.

Entre os periódicos que foram identificados, o periódico "Investigative Ophthalmology & Visual Science" teve o maior número de pesquisas publicadas, com quatro estudos. Já os periódicos "Aerospace Medicine and Human Performance", "American Journal of Ophthalmology", "Color Research and Application", "Neuro-Ophthalmology" e "Translational Vision Science & Technology" tiveram dois estudos publicados cada. Por fim, os periódicos "Acta Ophthalmologica", "African Vision and Eye Health", "Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)", "Behavior Research Methods", "Clinical and Experimental Optometry", "Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology", "Health Science Reports", "Indian Journal of Ophthalmology", "International Journal of Medical Engineering and Informatics", "International Ophthalmology", "Military Medicine", "Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus", "Journal of Clinical Neuroscience", "Japanese Journal of Ophthalmology", "Journal of the Nepal Medical Association",

"Ophthalmic and Physiological Optics", "Optometry and Vision Science", "Scientific Reports" e "Talanta" tiveram um estudo publicado cada.

4.2.2 Questão de Pesquisa II - Quais são as tecnologias, ferramentas e os recursos utilizados para o diagnóstico do daltonismo?

Dentre as tecnologias, ferramentas e recursos utilizados para o diagnóstico de daltonismo, estiveram sob o centro de análise e comparação dos estudos as placas pseudoisocromáticas (PIP), sobretudo as placas de *Ishihara*. Um exemplo é o estudo realizado por Van Staden *et al.* (2018), que comparou a validade de uma versão online do teste de *Ishihara* com o manual de *Ishihara* tradicional. Já Fliotsos *et al.* (2021) compararam o teste de *Ishihara* com uma versão específica utilizada no "EyeHandBook", um aplicativo de smartphone.

Além das placas de *Ishihara*, as placas pseudoisocromáticas também incluem outras variações, como as pranchas pseudoisocromáticas da American Optical *Hardy-Rand-Rittler (AO-HRR)*. O estudo de Zhao *et al.* (2015) teve como objetivo determinar se os testes de *Hardy-Rand-Rittler (H-R-R)* e *Ishihara* são precisos para estimar a deficiência visual das cores de forma adquirida em indivíduos. Enquanto isso, Almustanyr e Hovis (2015) verificaram a equivalência do teste *Hardy-Rand-Rittler*, juntamente com o de *Ishihara*, ao "ColorDx Military Research version (mColorDx)", aplicado em triagens no contexto militar.

Outros tipos de testes muito utilizados em contexto clínico são os testes de ordenamento de matrizes, nos quais o paciente deve organizar ou colocar próximos os matizes que acredita estarem mais parecidos. Um teste comum é o teste de *Farnsworth-Munsell 100 Hue (FM100)*, frequentemente utilizado em conjunto com um dos testes das placas pseudoisocromáticas durante a avaliação clínica. Outra variação é o teste de *Farnsworth-Munsell D-15*, geralmente aplicado em uma etapa posterior para obter mais precisão.

Além disso, foram identificados os testes de equalização, com aplicação restrita ao contexto clínico. Estudos utilizaram o Anomaloscópio de *Nagel* e o Teste de *Neitz*. Também foram identificados testes de nomeação de cores, como o *Farnsworth Lantern (FaLant)* e o *Holmes-Wright Lantern (H-W)*. Gao *et al.* (2023) incluiu o teste de *Holmes-Wright Lantern* em seu estudo sobre os testes aplicados no contexto militar, analisando critérios de aprovação e desempenho.

Por fim, outros recursos, ferramentas e tecnologias explorados como testes foram identificados pela revisão, mas possuem uma aplicação menos comum no contexto clínico. Estes recursos incluem o *Color Dx*, o *Opsin Genes*, o *Colour Assessment and Diagnosis (CAD)*, o *Waggoner Computerized Color Vision Test (WCCVT)*, o *Cone Contrast Threshold (CCT)*, o *Color Album Test (CAT)*, os Eletrorretinogramas de cone S, o *RETeval® Complete*, além do “EyeHandBook” - aplicativo de celular, e do uso da realidade virtual e da realidade aumentada.

4.2.3 Questão de Pesquisa III - Quais as contribuições do design ao desenvolvimento de artefatos com o objetivo de identificação do daltonismo?

Não foram identificados estudos realizados em periódicos pertencentes à área do design. No entanto, embora os estudos sejam pertencentes às áreas da medicina, física e química, engenharia e psicologia, preocupações comuns ao design de produto estiveram presentes, de alguma forma, nos artefatos desenvolvidos.

Foram identificados dez estudos com o objetivo de propor um artefato, desde pesquisas com foco em crianças até pesquisas com foco clínico, por meio da construção de testes com a incorporação de recursos inéditos. O Quadro 9 a seguir relaciona o objetivo de cada estudo com o artefato desenvolvido.

Quadro 9 - Contribuições de Artefatos para a Identificação do Daltonismo

Título do Estudo	Objetivo do Estudo	Artefato Proposto
A tunable digital ishihara plate for pre-school aged children	Apresentar uma aplicação web escrita em <i>javascript</i> , que implementa um teste digital do tipo Ishihara para crianças em idade pré-escolar.	Aplicação web em <i>Javascript</i>
{ColourSpot}, a novel gamified tablet-based test for accurate diagnosis of color vision deficiency in young children	Apresentar e avaliar o <i>ColourSpot</i> , um aplicativo baseado em <i>tablet</i> autoadministrado, gamificado e calibrado em cores, que diagnostica a deficiência visual das cores a partir dos 4 anos de idade.	<i>ColourSpot</i>
(continuação na página seguinte)		

(continuação do quadro)		
Título do Estudo	Objetivo do Estudo	Artefato Proposto
Cone Contrast Sensitivity and Color Naming: A New Color Vision Test	Desenvolver um teste clinicamente conveniente de cone CS que inclui uma pontuação de nomeação de cores (teste de nomeação de contraste de cone; CCNT).	Cone Contrast Naming Test
Dalton's pseudo-isochromatic plates and congenital colour vision deficiency	Construir e validar uma nova ferramenta de triagem, as placas pseudoisocromáticas de Dalton (PIP), abordando as desvantagens dos métodos convencionais.	Dalton's PIP
Detection of dichromacy and achromatopsia using {Lab} {View}	Propor um teste de visão de cores usando o LabVIEW para a detecção precoce do daltonismo e a prevenção da acromatopsia.	LabVIEW
Diagnosis of colour vision deficits using eye movements	Desenvolver um teste objetivo simples de visão de cores funcional com base em movimentos oculares feitos em resposta a padrões de movimento.	Rastreador Ocular Infravermelho
Diagnosis of normal and abnormal color vision with cone-specific {VEPs}	Desenvolver um teste objetivo de deficiência visual das cores com sensibilidade e especificidade comparáveis aos testes atuais.	Visual-Evoked Potential (VEP)
Identifiable universal fluorescent multiplex PCR equipped with capillary electrophoresis for genotyping of exons 1 to 5 in human red and green pigment genes	Desenvolver um método rápido para a genotipagem dos genes dos pigmentos vermelho e verde.	FSIUFM-PCR
New {iPAD}-based test for the detection of color vision deficiencies	Desenvolver e validar um novo teste de visão de cores baseado em iPad	Optoped
Quantitative and objective diagnosis of color vision deficiencies based on steady-state visual evoked potentials	Explorar um método de teste de visão colorida objetivo e quantitativo baseado em potenciais evocados visuais de estado estacionário de varredura e comparar os resultados com os resultados subjetivos do teste Farnsworth-Munsell (FM) de 100 matizes.	Steady-state visual evoked potentials (sweep SSVEPs)

Fonte: O autor.

Audiodescrição: O Quadro mostra os estudos que propuseram um artefato para identificar o daltonismo. São apresentados o nome do estudo, o objetivo e o artefato proposto.

Apresentadas as contribuições dos estudos desta revisão sistemática para o desenvolvimento de artefatos com o objetivo identificar o daltonismo, a seguir são realizadas as considerações finais desta RSL.

4.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo constituiu-se como uma revisão sistemática de literatura com o objetivo de identificar quais são os artefatos utilizados para a identificação do daltonismo. Como questões de pesquisa, buscou-se descobrir: a) qual é o escopo das pesquisas sobre o diagnóstico de daltonismo em relação às áreas de estudo?; b) quais são as tecnologias, as ferramentas e os recursos utilizados para o diagnóstico do daltonismo?; c) quais as contribuições do design ao desenvolvimento de artefatos utilizados para o diagnóstico do daltonismo?

Por meio das recomendações de Dresch, Lacerda e Júnior (2015), do roteiro proposto por Conforto, Amaral e Silva (2011) e das recomendações PRISMA, conforme apresentado por Galvão, Pansani, Harra (2015) este trabalho buscou por estudos primários publicados nas bases de dados Scopus, Embase, PubMed e El Compendex, entre o período de 2015-2023, em língua portuguesa e inglesa, que tratavam sobre os artefatos utilizados para o diagnóstico do daltonismo. Como critérios de exclusão, foram excluídos: a) estudos duplicados; b) estudos em outros idiomas (não publicados em língua inglesa ou portuguesa); c) estudos que não se relacionam com o diagnóstico do daltonismo; d) estudos em que o termo daltonismo é empregado com outro significado, já que também é aplicado nas ciências humanas em assuntos raciais; e) estudos que abordam sobre a visão de animais. Já em relação aos critérios de qualidade, foram considerados a adequação à questão da revisão, ao foco da revisão e à qualidade da execução do estudo.

Na etapa de identificação dos estudos, foram identificados 586 resultados. Logo após, com a aplicação dos critérios de exclusão, foram selecionados 127 estudos. Na fase de elegibilidade, foram lidos os resumos, introduções e conclusões das pesquisas, chegando-se a um total de 37 estudos. Por fim, com a aplicação dos critérios de qualidade, 33 estudos foram incluídos para a análise e discussão.

Quanto ao escopo dos estudos sobre o diagnóstico, foram identificadas 27 pesquisas na medicina, abrangendo especialidades como oftalmologia, optometria, neurologia e medicina militar; 3 em física e química; 2 na engenharia médica, 1 na psicologia experimental. Dos 33 estudos, 23 correspondem a artigos que objetivam analisar os testes convencionais já utilizados, enquanto 10 propõem novos testes. Entre as proposições, os estudos de Gambino *et al.* (2016), da área médica, e de Tang *et al.* (2022), da psicologia experimental, foram os mais bem pontuados de acordo com o foco desta revisão.

Como limitações desta revisão, destaca-se a falta de adoção de uma das estratégias sugeridas por Dresch, Lacerda e Júnior (2015) para a redução de viés, a indicação de bibliografia complementar por especialistas. No entanto, essa recomendação foi atendida por meio de uma solicitação durante a banca de qualificação deste projeto de mestrado, resultando na incorporação dessas sugestões ao referencial teórico final. O Prof. Dr. Jefferson Fernandes Alves recomendou a inclusão de alguns estudos brasileiros, utilizando as palavras-chave "daltonismo" e "educação infantil" no portal de periódicos da CAPES.

Por fim, espera-se que esta revisão sistemática de literatura sirva como um direcionador aos pesquisadores interessados em estudar sobre artefatos e soluções relacionadas ao diagnóstico do daltonismo, sobretudo de áreas ligadas ao design, à educação, à psicologia e à engenharia de produção. Como sugestão para estudos futuros, recomenda-se uma análise de similares dos artefatos identificados por esta RSL, a fim de avaliar mais profundamente as vantagens e desvantagens de cada tipo de teste. Esta análise não foi realizada neste estudo devido à adequação à faixa etária, mas sim com base em artefatos lúdico-pedagógicos.

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo, abordam-se as análises realizadas e os resultados obtidos a partir dos procedimentos metodológicos detalhados no capítulo anterior, visando resolver o problema de pesquisa estabelecido no início deste relatório: "Como auxiliar educadores na identificação precoce dos diferentes tipos de percepção visual das cores na Educação Infantil?".

Nesse contexto, os subitens deste capítulo tratam, sequencialmente:

- **5.1:** Conscientização do Problema;
- **5.2:** Identificação dos Artefatos e Configuração da Classe de Problemas;
- **5.3:** Proposição de Artefatos para Resolver o Problema Específico;
- **5.4:** Desenvolvimento do Artefato.

5.1 CONSCIENTIZAÇÃO DO PROBLEMA

De acordo com Dresch, Lacerda e Junior (2015), a conscientização do problema demanda uma compreensão abrangente sobre o tema, explorando as diversas facetas, causas e contexto relacionados. Dessa forma, esta seção apresenta os resultados oriundos de três instrumentos de coleta de dados integrados aos procedimentos metodológicos deste estudo: (1) aplicação de questionário exploratório a usuários com daltonismo; (2) realização de entrevistas semiestruturadas com educadores; (3) condução de entrevistas em profundidade com um especialista.

Os dados obtidos não apenas enriquecem a compreensão do tema, mas também atendem aos objetivos específicos deste trabalho, notadamente o segundo objetivo, que busca identificar e descrever as principais barreiras enfrentadas por pessoas com daltonismo durante a infância no ambiente escolar.

5.1.1 Questionário com Usuários com Daltonismo

Corresponde à primeira fase da pesquisa, de conscientização do problema. Foi aplicado um questionário de cunho exploratório para descrever as principais barreiras vivenciadas por pessoas com daltonismo quando crianças na Educação Infantil. Dois critérios nortearam a seleção da amostra: a diversidade nos tipos de daltonismo (1) e a representatividade de diferentes gêneros (2), abrangendo homens e mulheres, apesar da prevalência maior do daltonismo em homens cisgêneros. O critério de seleção da amostra foi por conveniência, devido à facilidade de acesso do pesquisador, que é uma pessoa com daltonismo e produz conteúdo relacionado ao tema. Os participantes foram convidados de maneira voluntária, através de um grupo no *WhatsApp* composto por pessoas daltônicas, e também pelo *Instagram*, fazendo uso da função *reels*, para responder ao questionário, o qual demandava cerca de 20 minutos de participação.

A caracterização da amostra de participantes é detalhada no Apêndice B.

5.1.1.1 Resultados e Discussão

Para conduzir a análise dos dados, segue-se a abordagem delineada por Bardin (1977) e Mendes e Miskulin (2017) em sua análise de conteúdo. O processo teve início com a exportação das respostas do questionário, coletadas por meio da plataforma *Google Forms*, para o formato *CSV*. Em seguida, esses dados foram importados para os softwares *Excel* e *Notion*, onde ocorreu a exploração detalhada do material e o início dos processos de codificação e categorização.

Esse procedimento envolveu a criação de categorias de análise e eixos temáticos, proporcionando uma análise detalhada dos dados coletados. Para uma apresentação mais clara dos resultados, os dados foram organizados em três categorias de análise, alinhadas com o roteiro de perguntas do questionário.

Quadro 10 - Categorias de Análise e Eixos Temáticos do Questionário

Categorias de Análise	Eixos Temáticos
Descobertas Relacionadas à Percepção Visual das Cores	Idade de Suspeição do Daltonismo
	Processo de Descoberta do Daltonismo
	Acesso ao Diagnóstico Médico
	Tipos de Daltonismo
Daltonismo no Contexto Escolar	Conhecimento da Família
	Conhecimento dos Professores
	Experiência nos Primeiros Anos Escolares
	Suporte dos Professores
Barreiras e Estratégias de Adaptação	Existem Barreiras?
	Principais Tipos de Barreiras
	Estratégias de Adaptação Utilizadas
	Sugestões para a Diminuição de Barreiras

Fonte: O autor.

Audiodescrição: O quadro possui duas colunas que apresentam três categorias de análises com seus respectivos eixos temáticos. A primeira categoria de análise se chama "Descobertas Relacionadas à Percepção Visual das Cores", com quatro eixos temáticos: 1) Idade de Suspeição do Daltonismo; 2) Processo de Descoberta do Daltonismo; 3) Acesso ao Diagnóstico Médico; 4) Tipos de Daltonismo. Na segunda categoria de análise, "Daltonismo no Contexto Escolar", são encontrados os seguintes quatro eixos: 1) Conhecimento da Família; 2) Conhecimento dos Professores; 3) Experiência nos Primeiros Anos Escolares; 4) Suporte dos Professores. Por fim, na terceira categoria, "Barreiras e Estratégias de Adaptação", os eixos são: 1) Existem Barreiras?; 2) Principais Tipos de Barreiras; 3) Estratégias de Adaptação Utilizadas; 4) Sugestões para a Diminuição de Barreiras.

Essa organização por categorias de análise visa facilitar a interpretação e compreensão dos resultados, mantendo coerência com a estrutura temática do questionário.

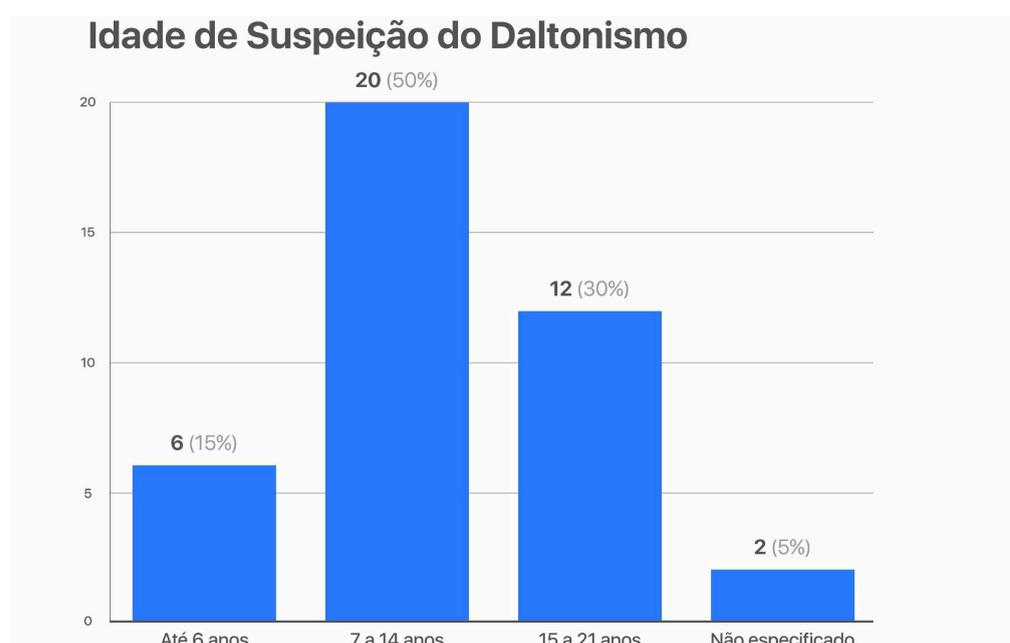
5.1.1.1.1 Descobertas Relacionadas à Percepção Visual das Cores

Essa categoria de análise abrange a investigação do processo de descoberta associado ao tipo de percepção visual das cores em usuários com daltonismo, subdividindo-se em quatro eixos temáticos: 1) Idade de Suspeição do Daltonismo; 2) Processo de Descoberta do Daltonismo 3) Acesso ao Diagnóstico Médico; 4) Tipos de Daltonismo.

5.1.1.1.1.1 Idade de Suspeição do Daltonismo

A análise dos dados coletados sobre a idade em que os participantes daltônicos suspeitaram de sua condição revela uma distribuição variada, proporcionando uma visão mais precisa da representatividade em diferentes faixas etárias. Dos 40 participantes, as idades relatadas se distribuem da seguinte maneira: até 6 anos, 6 participantes (15%); de 7 a 14 anos, 20 participantes (50%); de 15 a 21 anos, 12 participantes (30%); e não especificado, 2 participantes (5%). Esses dados são apresentados na Figura 24, oferecendo uma representação visual clara da distribuição das idades na amostra.

Figura 24 - Distribuição por Idade de Suspeição do Daltonismo



Fonte: O autor.

Audiodescrição: Figura com gráfico de barras que representa a distribuição das idades em que os 40 participantes daltônicos descobriram sua condição. A primeira barra, à esquerda, corresponde à faixa "Até 6 anos", representando 15% dos participantes. A barra mais alta, no meio do gráfico, representa a faixa "7 a 14 anos", com 50% dos participantes. A barra subsequente à direita simboliza a faixa "15 a 21 anos", compreendendo 30% dos participantes. Por fim, a barra mais à direita representa a categoria "Não especificado", abrangendo 5% dos participantes.

Essa diversidade de idades reflete uma amplitude significativa, desde a infância até a vida adulta, destacando a heterogeneidade na percepção e conscientização do daltonismo. A análise específica das faixas etárias indica que alguns participantes descobriram a condição em idades muito precoces, enquanto outros perceberam durante o período escolar ou mesmo na adolescência. Observa-se que a faixa etária entre 7 e 14 anos, que abrange 50% da amostra, parece ser crucial, sugerindo que o ambiente educacional pode desempenhar um papel significativo na identificação do daltonismo. Além disso, há relatos sobre o aspecto emocional associado à descoberta, como a vergonha de relatar dificuldades na identificação de cores: "Quando criança sabia que tinha dificuldade em identificar as cores, mas tinha vergonha de relatar isso". Isso ressalta também a complexidade do entendimento individual do tipo de percepção visual das cores.

5.1.1.1.2 Processo de Descoberta do Daltonismo

Ao serem questionados sobre como perceberam sua diferença na percepção de cores, as respostas dos participantes proporcionaram uma compreensão detalhada de como cada indivíduo daltônico suspeitou, percebeu e, em alguns casos, confirmou sua condição visual. A variedade nos relatos evidencia uma complexidade intrínseca na identificação do daltonismo, abarcando desde experiências na infância até a vida adulta. Essas experiências englobam contextos escolares, como aulas de artes e pinturas de bandeiras nacionais, até situações do cotidiano, como a escolha de roupas e brinquedos. O Quadro 11 a seguir apresenta este eixo temático com seus respectivos temas ligados ao processo de descoberta do daltonismo.

Quadro 11 - Processo de Descoberta do Daltonismo

Eixo Temático	Temas
Processo de Descoberta do Daltonismo	Dificuldade em Atividades Escolares, que se subdivide em: a) Experiências Artísticas; b) Interação com Materiais Coloridos; c) Gráficos e Mapas
	Interações Sociais e <i>Bullying</i>
	Situações Cotidianas
	Exames ou Consultas Médicas
	Influência Externa

Fonte: O autor.

Audiodescrição: O Quadro aborda o "Processo de Descoberta do Daltonismo". Cinco temas são evidenciados para compreensão. Inicialmente, temos "Dificuldades em Atividades Escolares", englobando experiências artísticas, interação com materiais coloridos, gráficos e mapas. Em seguida, o foco é "Interações Sociais e *Bullying*". O terceiro ponto abrange as "Situações Cotidianas", seguido pelo quarto, que explora "Exames ou Consultas Médicas" e o quinto tema, que trata da "Influência Externa".

Quanto ao primeiro tema ligado ao processo de descoberta do daltonismo, que engloba as atividades escolares, os participantes relataram certas dificuldades que influenciaram a percepção da condição. Os relatos podem ser subdivididos em:

- a) **Experiências Artísticas:** Abrange relatos nos quais os participantes identificaram suas diferenças na percepção de cores durante atividades artísticas, especialmente em aulas de arte na escola. Participantes destacaram "dificuldades nas aulas de artes", evidenciando as complexidades que enfrentaram ao lidar com o reconhecimento e aplicação de cores. Um relato específico ilustra essa experiência: "Na escola, durante as aulas de artes, eu sempre pintava de cores 'erradas' e as colegas achavam engraçado". Além disso, houve uma narrativa relacionada à pintura das cores da bandeira nacional, em que um participante descreveu ter pintado a bandeira com cores que não correspondiam ao tipo de percepção comum em pessoas sem daltonismo: "Trabalho de escola, pinte a bandeira nacional nas cores erradas." Esses relatos sublinham as dificuldades enfrentadas pelos participantes ao tentar reproduzir artisticamente as cores conforme percebiam, destacando o impacto dessas experiências na sua descoberta do daltonismo.

- b) **Interação com Materiais Coloridos:** Inclui relatos nos quais os participantes perceberam suas diferenças de percepção de cores ao se depararem visualmente com objetos coloridos durante a infância, tais como canetinhas coloridas. Alguns respostas ajudam a exemplificar, tais como: "Eu não conseguia diferenciar a primeira vez que vi as canetinhas na escola, a cor amarela e verde, rosa e roxo eram confusos", "sempre dizia que era uma cor diferente das que as outras pessoas viam" e "quando iria fazer atividades de pintar na escola e não conseguia distinguir o verde do marrom, por exemplo."
- c) **Gráficos e Mapas:** Os participantes destacaram desafios específicos ao lidar com gráficos e mapas, como nas disciplinas de química e geografia. Em uma situação descrita, um participante relatou: "Quando acertava os cálculos em química no ensino médio, mas errava a questão por assinalar o gráfico errado!". Esse relato ressalta o impacto da falta de acessibilidade em disciplinas como química, em que a interpretação precisa de gráficos é essencial para o entendimento do conteúdo. Outra experiência compartilhada por um participante envolveu as aulas de geografia, além de artes: "Nas aulas de geografia (mapas) e artes (pintar desenhos)". Esses relatos evidenciam as dificuldades enfrentadas pelos participantes não apenas em experiências artísticas, mas também em atividades que envolvem interpretação de gráficos e mapas.

O segundo tema associado ao processo de descoberta do daltonismo trata-se por meio de "Interações Sociais e *Bullying*". Alguns participantes destacaram que perceberam suas diferenças de percepção de cores devido a interações sociais, incluindo casos de *bullying*. Expressões como "pintava os desenhos da escola de cores diferentes e sofria *bullying* por isso" e "quando os colegas na escola zoavam dos meus desenhos" evidenciam o impacto negativo dessas interações no processo de conscientização.

O terceiro tema relacionado ao processo de descoberta do daltonismo está associado a situações cotidianas. Os relatos indicam que a suspeição do daltonismo esteve vinculada a acontecimentos do dia a dia. Em uma resposta, um participante mencionou a dificuldade ao perder peças de Lego vermelhas na grama,; "Inicialmente, trocando lápis de cor. E também ao perder peças de Lego vermelhas na grama, sem sucesso para encontrá-las". Este episódio destaca como situações simples, como brincar com Lego, foram cruciais para suscitar a percepção das diferenças na percepção de cores dos participantes. Outro participante enfatizou que "antes da escola, era na escolha de roupas/brinquedos", evidenciando que esses eventos precederam a experiência escolar e desempenharam um papel significativo na descoberta do daltonismo.

O quarto tema relacionado ao processo de descoberta do daltonismo aborda as revelações em "Exames ou Consultas Médicas". Alguns participantes perceberam suas diferenças na percepção de cores durante exames de visão ou consultas médicas, como evidenciado na resposta: "Foi no exame de vista quando eu fui me alistar", destacando o processo de alistamento militar. Além disso, relatos mencionam descobertas durante avaliações psicológicas em aulas universitárias, como exemplificado por: "Na faculdade, ao ter uma aula sobre Avaliação Psicológica". Outros participantes relataram que a conscientização sobre sua condição ocorreu durante exames oftalmológicos de rotina. No entanto, alguns expressaram a sensação de falta de informações detalhadas sobre o diagnóstico. Um participante ilustrou essa experiência ao compartilhar: "Meu oftalmologista resolveu fazer um teste durante uma consulta para reavaliação do meu grau de miopia, porém nunca houve uma suspeita. Ainda assim, o teste não foi completo, o resultado apresentado para minha mãe foi apenas: 'seu filho é daltônico'. Não recebemos nem mesmo um laudo a respeito". Esses relatos destacam a importância dos momentos de cuidado com a visão como oportunidades importantes para a identificação do daltonismo.

Por fim, o quinto ponto associado ao eixo temático aborda a descoberta por "Influência Externa". Alguns relatos enfatizaram que outras pessoas, como professores ou amigos, perceberam as diferenças na percepção de cores antes mesmo dos participantes. Uma narrativa específica destaca a influência de um professor na descoberta: "Minha professora de artes chamou minha mãe para sinalizar, afinal eu pintava o céu de lilás". Outro exemplo menciona a intervenção de um professor ao pintar um coração de marrom em vez de vermelho: "Na escola, pinte um coração de marrom ao invés de vermelho e minha professora alertou". Além disso, houve casos em que a descoberta foi influenciada por amigos. Essas experiências ressaltam como a observação externa desempenhou um papel relevante na conscientização do daltonismo, muitas vezes resultando em intervenções educativas ou sociais que contribuíram para a identificação da condição pelos participantes.

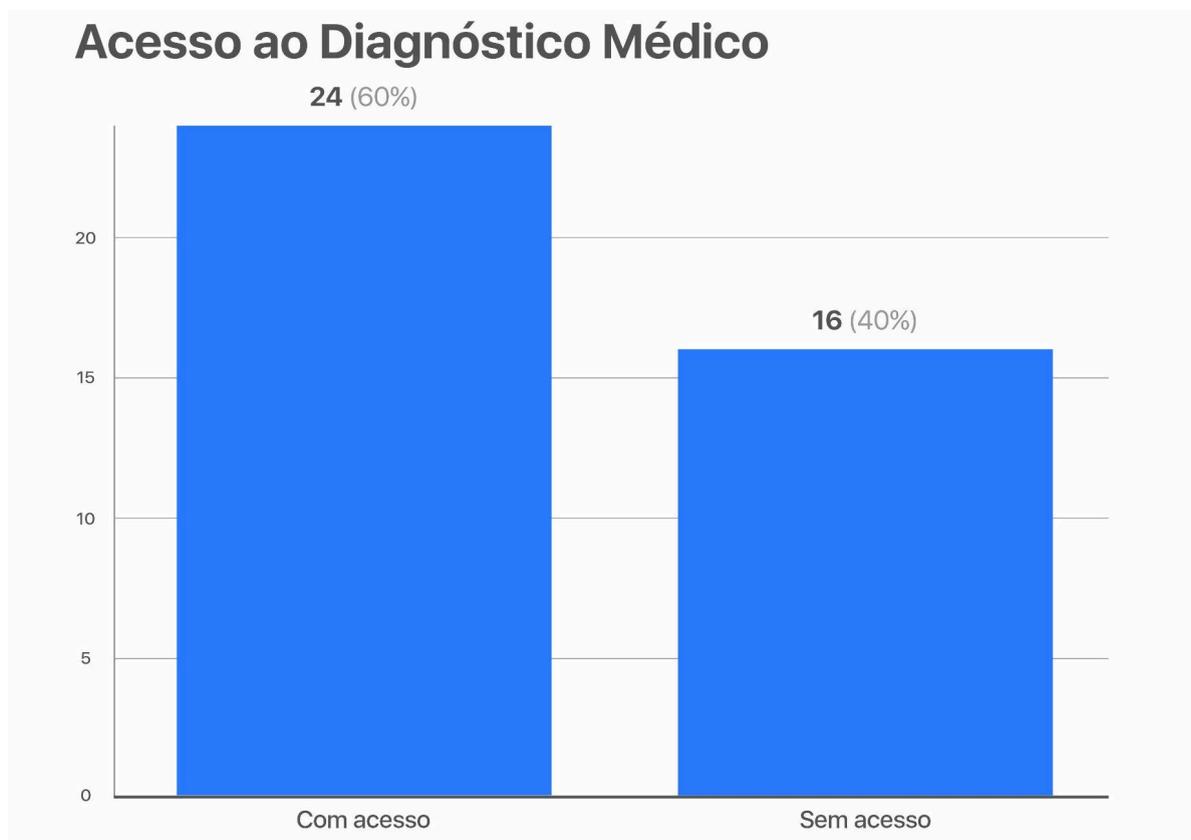
Essa diversidade de experiências destaca a necessidade de uma abordagem abrangente na identificação do daltonismo, considerando diversos contextos, desde ambientes educacionais e sociais até situações clínicas específicas, assim como Melo, Galon e Fontanella (2014) constatam que no Brasil não existe qualquer tipo de política pública na saúde e na educação que aborde o tema.

5.1.1.1.3 Acesso ao Diagnóstico Médico

Quanto ao acesso ao diagnóstico médico, obteve-se o seguinte resultado: das 40 pessoas daltônicas, 24 pessoas, o que equivale a 60% da amostra, indicaram ter acesso ao diagnóstico médico de daltonismo, enquanto 16 pessoas (40% da amostra), afirmaram não possuir esse acesso.

A Figura 25 a seguir ilustra visualmente a distribuição por meio de um gráfico de barras.

Figura 25 - Acesso ao Diagnóstico Médico

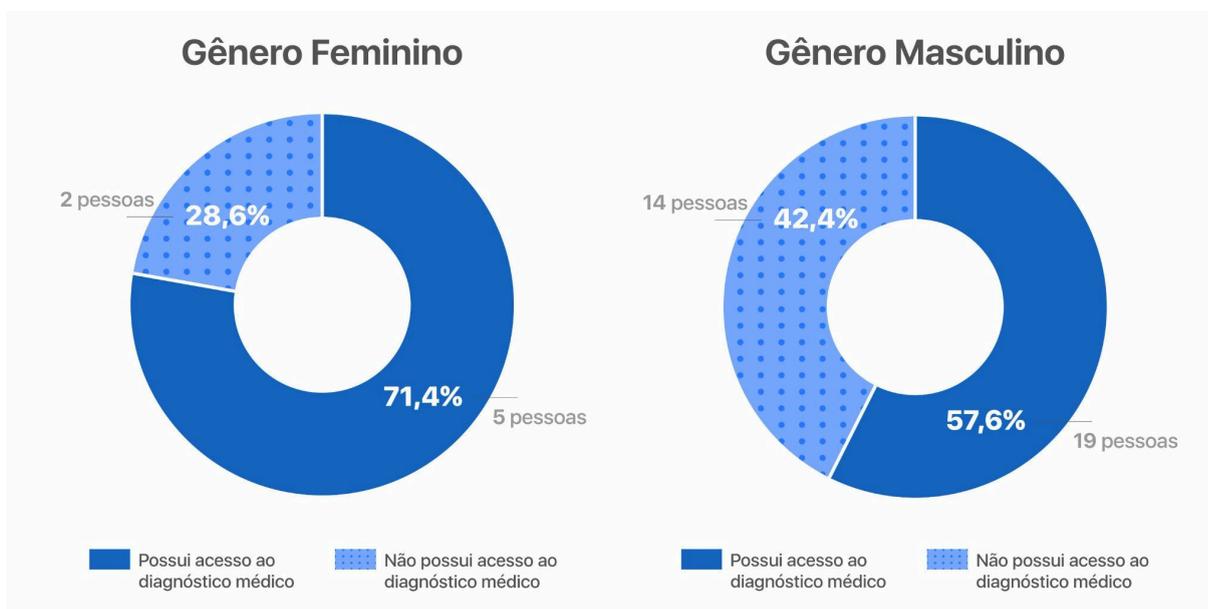


Fonte: O autor.

Audiodescrição: Figura com gráfico de barras que destaca a diferença proporcional entre aqueles que têm acesso ao diagnóstico médico de daltonismo e os que não possuem. A barra mais extensa, representando a resposta "Sim", revela que 24 pessoas, equivalente a 60% da amostra, indicaram ter acesso ao diagnóstico médico de daltonismo. Em contraste, a barra menor, associada à resposta "Não", reflete que 16 pessoas, o que equivale a 40% da amostra, afirmaram não possuir esse acesso.

No contexto do acesso ao diagnóstico médico de daltonismo, a análise segmentada por gênero revela que das 7 pessoas que se identificaram como do gênero feminino, 5 (71,4%) afirmaram ter acesso ao diagnóstico médico, enquanto 2 (28,6%) declararam não possuir esse acesso. Entre as 33 pessoas do gênero masculino, 19 (57,6%) relataram ter acesso, enquanto 14 (42,4%) indicaram a ausência deste acesso, conforme representado na Figura 26.

Figura 26 - Acesso ao Diagnóstico Médico por Gênero

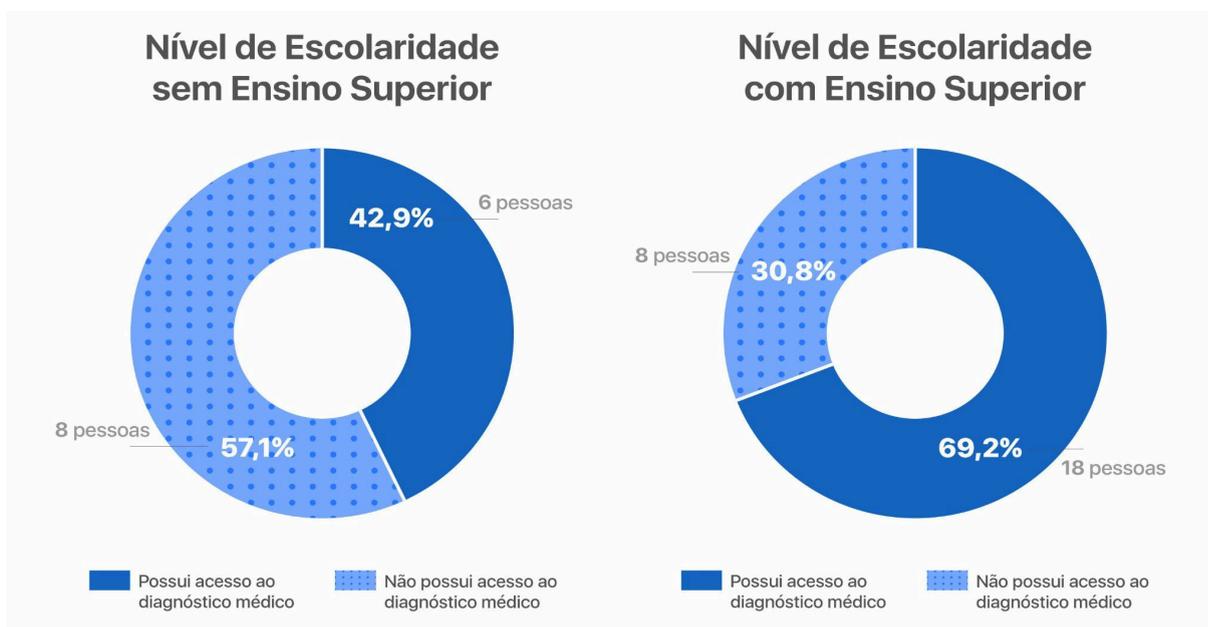


Fonte: O autor.

Audiodescrição: A Figura apresenta dois gráficos de rosca lado a lado. O primeiro, localizado à esquerda, destaca nitidamente a diferença percentual entre as mulheres com e sem acesso ao diagnóstico médico de daltonismo. A porção em azul escuro representa os 71,4% das mulheres que afirmaram ter acesso, enquanto a área em azul claro com textura representa os 28,6% que declararam não possuir esse acesso. No segundo gráfico, localizado à direita, a ênfase visual recai sobre as diferentes proporções entre os homens que têm e não têm acesso ao diagnóstico médico de daltonismo. Na representação para o gênero masculino, a parte em azul escuro indica os 57,6% dos homens que relataram ter acesso, enquanto a área em azul claro e com textura representa os 42,4% que indicaram a ausência desse acesso.

Em relação ao nível de escolaridade, das 14 pessoas sem ensino superior completo, 6 pessoas (42,9%) afirmaram ter acesso ao diagnóstico, enquanto 8 (57,1%) declararam não possuir esse acesso. Em contrapartida, entre as 26 pessoas com ensino superior completo, 18 (69,2%) afirmou ter acesso, enquanto 8 (30,8%) indicaram a ausência deste acesso, como apresentado na Figura 27.

Figura 27 - Acesso ao Diagnóstico Médico por Nível de Escolaridade



Fonte: O autor.

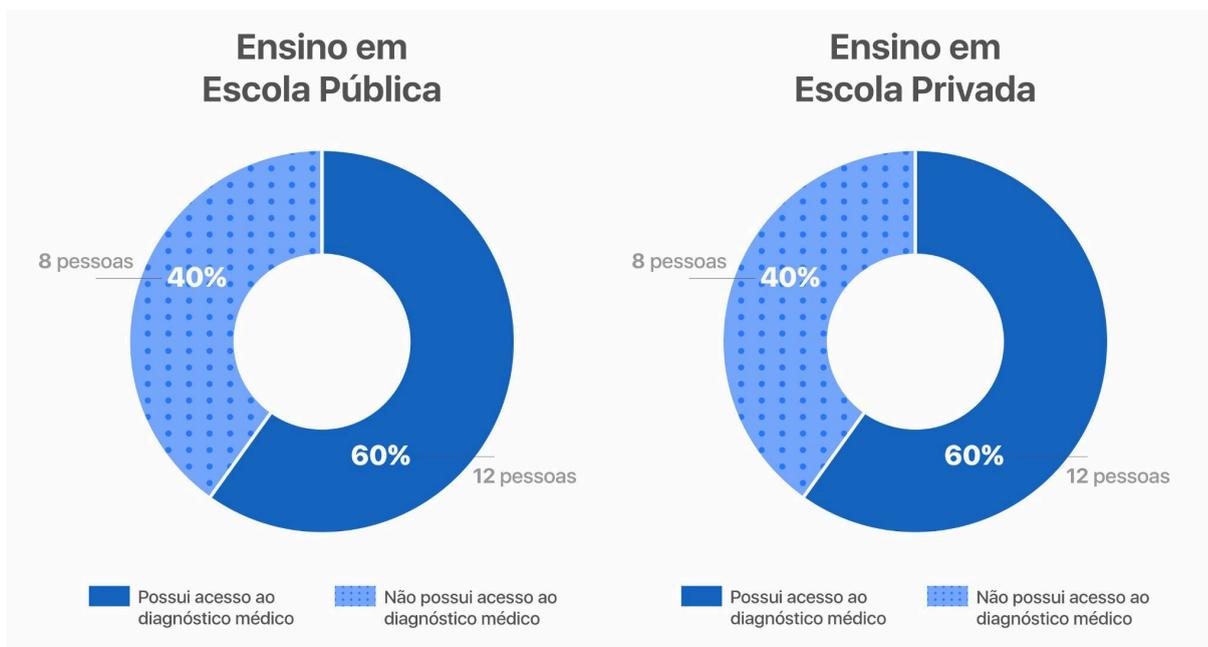
Audiodescrição: A Figura apresenta dois gráficos de rosca lado a lado, que visualmente representam a distribuição do acesso ao diagnóstico médico de daltonismo em relação ao nível de escolaridade. No primeiro gráfico, à esquerda, referente às 14 pessoas sem ensino superior completo, a porção em azul escuro evidencia que 6 pessoas (42,9%) afirmaram ter acesso, enquanto a área em azul claro com textura representa as 8 pessoas (57,1%) que declararam não possuir esse acesso. No segundo gráfico, à direita, voltado para as 26 pessoas com ensino superior completo, a parte em azul escuro indica que 18 pessoas (69,2%), afirmaram ter acesso, enquanto a área em azul claro com textura representa as 8 pessoas (30,8%) que indicaram a ausência desse acesso.

Notavelmente, o gráfico destaca uma diferença percentual mais expressiva entre aqueles sem ensino superior completo, onde a maioria declarou não possuir acesso. Em contraste, entre os indivíduos com ensino superior completo, a maioria afirmou ter acesso ao diagnóstico. Esses padrões sugerem uma possível correlação entre o nível de escolaridade e a disponibilidade de acesso ao diagnóstico médico de daltonismo entre os participantes da amostra, mas isto deve ser investigado com uma amostra mais ampla.

Quanto à modalidade de ensino, dos 20 participantes que estudaram em escola pública, 12 (60%) afirmaram ter acesso ao diagnóstico médico, enquanto 8 (40%) indicaram não ter acesso. Do mesmo modo, os outros 20 participantes que frequentaram escolas privadas apresentaram resultados idênticos, com 12

afirmando ter acesso ao diagnóstico médico (60%) e 8 declarando não ter acesso (40%), conforme descrito na Figura 28.

Figura 28 - Acesso ao Diagnóstico Médico por Modalidade de Ensino



Fonte: O autor.

Audiodescrição: Figura com dois gráficos de rosca que apresentam visualmente a comparação do acesso ao diagnóstico médico de daltonismo com base na modalidade de ensino. No primeiro gráfico à esquerda, dos 20 participantes que estudaram em escola pública, 60% (12 pessoas) afirmaram ter acesso, enquanto 40% (8 participantes) indicaram não ter acesso. O segundo gráfico à direita mostra resultados semelhantes para os 20 participantes que frequentaram escolas privadas, com 60% (12 pessoas) declarando ter acesso e 40% (8 participantes) afirmando não ter acesso.

Essa análise destaca uma distribuição proporcional nas respostas em relação à disponibilidade do diagnóstico médico de daltonismo, independentemente da modalidade de ensino frequentada pelos participantes. Porém, em uma pesquisa com maior número de participantes deve-se aprofundar o entendimento das razões desta falta de acesso.

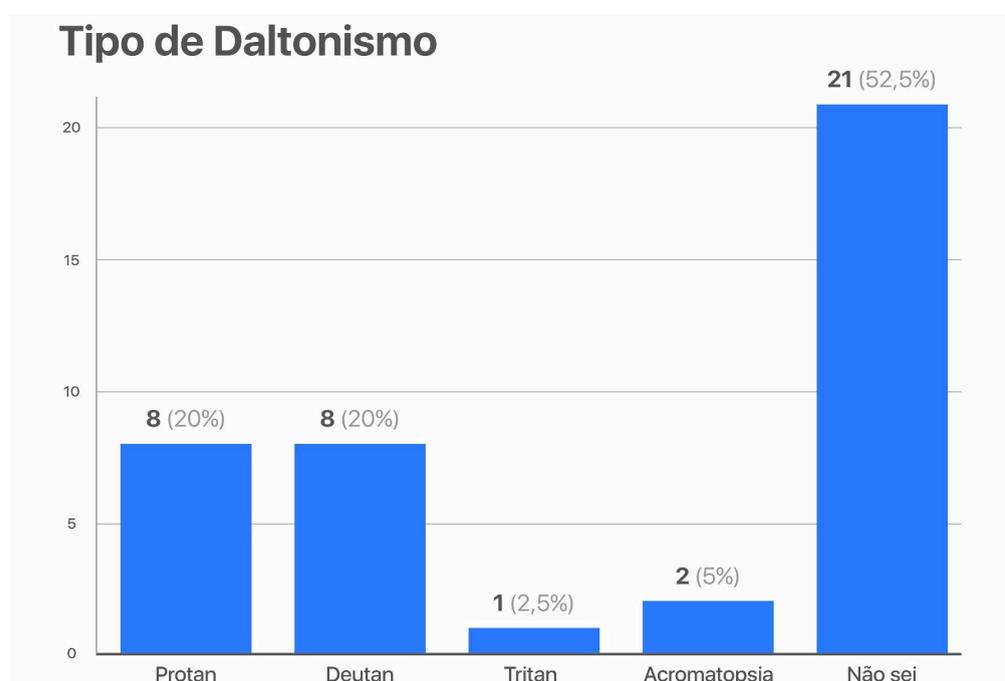
5.1.1.1.1.4 Tipos de Daltonismo

Quando questionados sobre seu conhecimento acerca do tipo de percepção visual das cores que possuem, os participantes com daltonismo foram apresentados às seguintes opções: a) Protan (Protanomalia ou Protanopia); b) Deutan (Deuteranomalia ou Deuteranopia); c) Tritan (Tritanomalia ou Tritanopia); d) Não sei. Quanto às respostas, foi obtido o segundo resultado:

- **Protan:** 8 participantes (20%)
- **Deutan:** 8 participantes (20%)
- **Tritan:** 1 participante (2,5%)
- **Acromatopsia:** 2 participantes (5%)
- **Não sei:** 21 participantes (52,5%)

A Figura 29 a seguir ilustra visualmente a distribuição.

Figura 29 - Distribuição por Tipo de Daltonismo



Fonte: O autor.

Audiodescrição: Figura com gráfico de barras que apresenta visualmente a distribuição das respostas dos participantes com daltonismo em relação ao conhecimento sobre seu tipo de percepção visual das cores. As opções incluíam Protan (Protanomalia ou Protanopia), Deutan (Deuteranomalia ou Deuteranopia), Tritan (Tritanomalia ou Tritanopia) e a escolha "Não sei". A barra mais significativa representa a categoria "Não sei", com 52,5% dos participantes, seguida por Protan e Deutan, ambos com 20%. A categoria Tritan aparece com 2,5%, enquanto Acromatopsia registra 5%.

Com a prevalência significativa da opção 'Não sei', com 52,5%, essa análise ressalta uma parcela considerável de participantes da amostra demonstrando desconhecimento específico sobre o seu tipo de daltonismo.

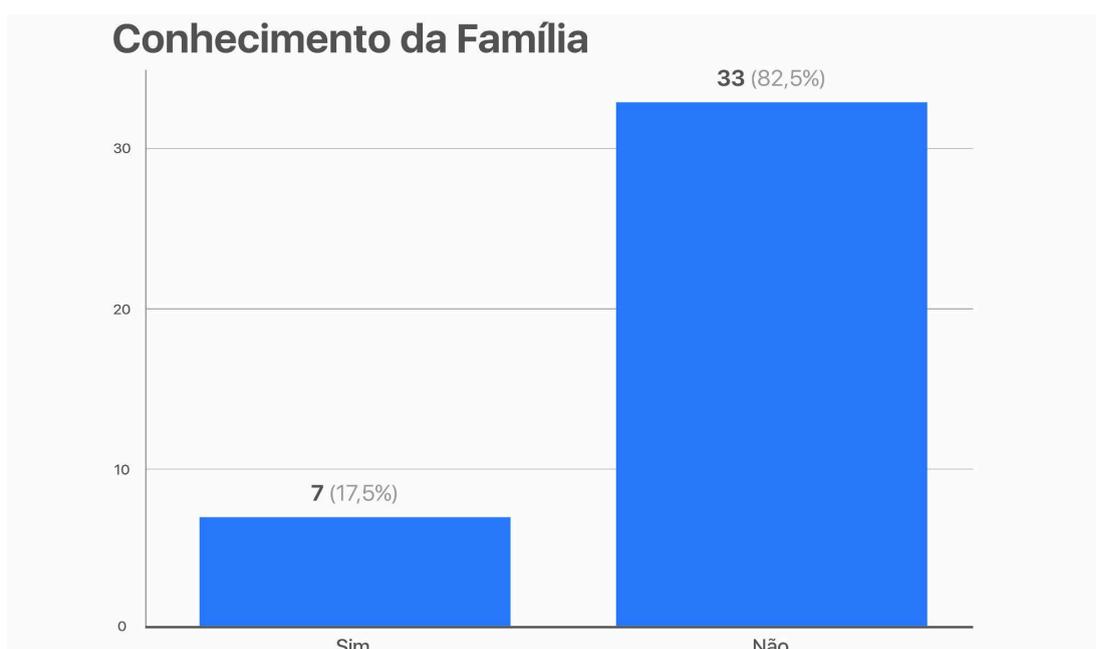
5.1.1.1.2 Daltonismo no Contexto Escolar

Esta categoria de análise engloba a investigação das experiências gerais de pessoas daltônicas no contexto escolar, subdividindo-se em quatro eixos temáticos: 1) Conhecimento da Família; 2) Conhecimento dos Professores; 3) Experiência nos Primeiros Anos Escolares; 4) Suporte dos Professores.

5.1.1.1.2.1 Conhecimento da Família

Ao serem indagados sobre se suas famílias tinham conhecimento de sua condição de pessoa daltônica durante os primeiros anos escolares, os participantes com daltonismo apresentaram as seguintes respostas: 7 participantes (17,5%) afirmaram que suas famílias tinham conhecimento, enquanto 33 participantes (82,5%) indicaram que suas famílias não sabiam. A Figura 30 ilustra visualmente.

Figura 30 - Conhecimento da Família



Fonte: O autor.

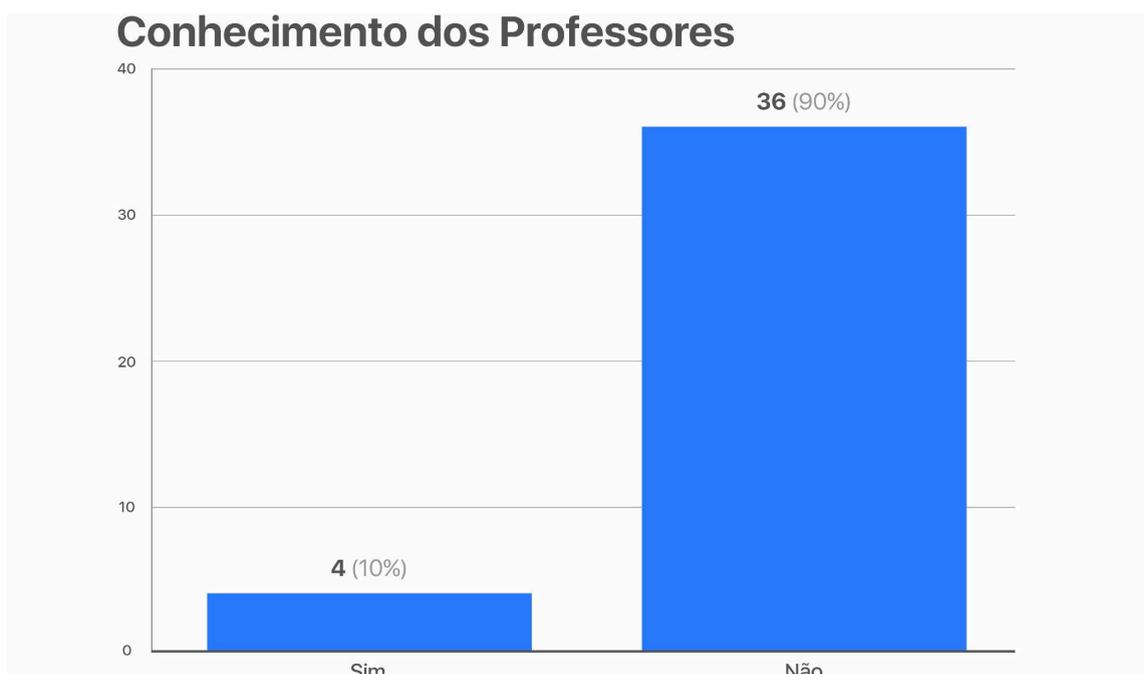
Audiodescrição: Figura com gráfico de barras que representa o conhecimento da família dos participantes com daltonismo a respeito da sua condição nos primeiros anos escolares. A barra mais curta, à esquerda, representa os 7 participantes (17,5%) que afirmaram que suas famílias tinham conhecimento. Em contraste, a barra mais longa, à direita, indica os 28 participantes (82,5%) que responderam que suas famílias não sabiam.

Essa representação evidencia uma predominância de participantes cujas famílias não estavam cientes de sua condição de daltonismo nos primeiros anos escolares. A maioria dos participantes (82,5%) respondeu que suas famílias não tinham conhecimento, sugerindo uma possível falta de conscientização ou comunicação sobre o diagnóstico de daltonismo no ambiente familiar durante essa fase.

5.1.1.1.2.2 Conhecimento dos Professores

Quando questionados sobre se seus professores estavam cientes de sua condição de pessoa daltônica durante os primeiros anos escolares, 4 participantes (10%) que seus professores tinham conhecimento, enquanto 36 participantes (90%) indicou que seus professores não estavam informados sobre sua condição visual. A Figura 31 a seguir proporciona uma representação visual desses dados:

Figura 31 - Conhecimento dos Professores



Fonte: O autor.

Audiodescrição: O gráfico de barras representa o conhecimento dos professores dos participantes com daltonismo a respeito da sua condição nos primeiros anos escolares. A barra mais curta, à esquerda, representa os 4 participantes (10%) que afirmaram que seus professores tinham conhecimento. Em contraste, a barra mais longa, à direita, indica os 36 participantes (90%) que responderam que seus professores não sabiam.

Essa representação visual destaca a predominância de participantes cujos professores não estavam cientes de sua condição de daltonismo durante os primeiros anos escolares. A minoria dos participantes (10%) relatou que seus professores tinham conhecimento, sugerindo uma possível lacuna na sensibilização e compreensão por parte dos educadores em relação às condições visuais específicas dos alunos com daltonismo.

5.1.1.1.2.3 Experiência nos Primeiros Anos Escolares

Os participantes com daltonismo foram indagados sobre como lidaram com atividades e brincadeiras que envolviam cores durante os primeiros anos da escola. Quanto à classificação dos relatos apresentados, o Quadro 12 apresenta este eixo com seus respectivos temas ligados à experiência nos primeiros anos escolares.

Quadro 12 - Experiência nos Primeiros Anos Escolares

Eixo Temático	Temas
Experiência nos Primeiro Anos Escolares	Dificuldade na Escola
	Impacto Psicológico e Emocional
	<i>Bullying</i>
	Falta de Compreensão e Apoio dos Professores
	Estratégias de Adaptação
	Dependência de Colegas

Fonte: O autor.

Audiodescrição: No Quadro a "Experiência nos Primeiros Anos Escolares" de usuários com daltonismo é abordada em seis temas distintos. São eles: 1) Dificuldade na Escola; 2) Impacto Psicológico e emocional; 3) Bullying; 4) Falta de Compreensão e Apoio dos Professores; 5) Estratégias de Adaptação; 6) Dependência de Colegas.

O primeiro tema envolve as “Dificuldades na Escola”. Os participantes destacaram os desafios, especialmente em atividades relacionadas ao reconhecimento e uso de cores. Um participante compartilhou a sensação de não ser capaz de aprender as cores, descrevendo a experiência com atividades coloridas como "horrrível": "Horrrível, achava que não conseguia aprender as cores". Em outra narrativa, um participante revelou estratégias adotadas para evitar que seus desafios fossem descobertos, descrevendo a situação como desafiadora e constrangedora: “Foi bem difícil; era constrangedor, de certa forma. Então, eu aplicava estratégias para driblar, para que ninguém descobrisse que talvez eu não tivesse aprendido as cores”. Além disso, alguns relatos apontaram uma tendência de evitar atividades coloridas: "Apenas buscava me envolver o menos possível neste tipo de atividade. Sempre foi uma 'batalha' pintar e contornar um desenho com a mesma cor".

O segundo tema aborda o "Impacto Psicológico e Emocional". Alguns participantes compartilharam aspectos relacionados ao seu bem-estar psicológico e emocional. Um participante expressou que o contato com as cores "era inibidor muitas vezes". Outro descreveu a experiência como "difícil, constrangedora e preconceituosa". O medo foi uma emoção relatada por um participante: "Tinha medo, pedia as cores para os colegas, pois assim sabia que me dariam a cor certa, pois se eu tentasse adivinhar, eu trocava as cores". Além disso, outro participante mencionou o impacto em seu desenvolvimento cognitivo: "De extrema dificuldade para o meu desenvolvimento nos aspectos cognitivos que envolviam as cores". Um participante compartilhou o equivocado sentimento de ser "burro" devido à frequente situação de pintar o tronco de árvores de verde em vez de marrom: "Quando era para pintar algum desenho no papel, era sempre comum eu pintar o tronco de uma árvore de verde ao invés de marrom, ou pintar um rio de roxo ao invés de azul, e assim por diante. Às vezes riam, mas nem eu nem ninguém ao meu redor sabia sobre daltonismo; passou-se um tempo, e eu fiquei sempre inseguro achando que eu era 'burro'; então eu tinha vergonha de escolher a cor errada e também vergonha de perguntar qual era a cor de tal lápis para eu poder pintar 'certo'".

O terceiro tema relacionado à "Experiência nos Primeiros Anos Escolares" aborda o "*Bullying*". Relatos destacaram experiências de situações de *bullying*. Um participante expressou desconforto ao ser constantemente questionado sobre as cores: "Péssimo, era constantemente zoadado, e uma pergunta sempre se repetia: 'Que cor é essa?'"'. Outro participante mencionou que era alvo de risos devido à cor que escolhia para pintar o sol: "Sofria *bullying* e até hoje riem de mim porque eu pintava o sol de verde quando era pequeno". Alguns participantes compartilharam situações de desconforto, mas procuravam não se deixar afetar: "Meus amigos sempre faziam brincadeiras sobre as cores. No início, me incomodava, mas depois deixei pra lá". Outros lidavam com as brincadeiras, mas não apreciavam: "Lidava na brincadeira, porém não gostava dos amiguinhos perguntando toda hora as cores dos objetos".

O quarto tema nos relatos aborda a "Falta de Compreensão e Apoio dos Professores". Alguns participantes destacaram a ausência de suporte por parte dos professores em sala de aula. Um participante mencionou que a professora não demonstrou muita preocupação: "Eu errei canetinha na escola, mas não entendia a professora, ela só me corrigiu dizendo a cor, mas não se importou em saber por que eu não sabia ou estava confuso". Outro relatou sentir falta de compreensão por parte dos professores: "Bem difícil, sentia que não podia/não sabia fazer as atividades e percebi muita falta de entendimento dos professores".

Houve relato de um aluno que recebeu uma nota baixa na disciplina de Artes devido à falta de consciência do professor sobre o daltonismo: "Não tinha consciência do daltonismo, mas me frustrei por tirar uma nota menor na pintura em Artes". Um participante enfatizou a dificuldade enfrentada em provas de inglês e física, com a agravante de ter um professor que duvidava da condição do aluno: "Foi péssimo, sempre tive dificuldade em provas de inglês e física por conta das cores, inclusive tem professor que não acredita que sou e não me ajuda nessa questão de prova".

Além disso, um relato trouxe à tona uma situação de constrangimento vivenciada pelo aluno através do professor de artes: "Foi um pouco tranquilo. Havia uma dificuldade que eu não sabia explicar, até o ponto de ser ridicularizado pela professora de artes por ter pintado a mula sem cabeça de verde na atividade do Dia do Folclore". Por fim, outro relato destacou que, embora um professor tenha identificado o problema em sala de aula, houve negligência médica no momento do diagnóstico: "Como descrevi, foi em uma delas que uma professora sinalizou o problema. Mas não tive ajuda médica: o oftalmologista pegou três canetas, uma azul, uma vermelha e uma verde e pediu para eu indicar qual era qual. Quando consegui, ele disse que eu estava enrolando minha mãe e me dispensou. Depois disso, o diagnóstico só veio aos 18 anos".

O quinto tema nos relatos sobre a "Experiência nos Primeiros Anos Escolares" trata-se das "Estratégias de Adaptação". Alguns participantes compartilharam as estratégias que costumavam aplicar para se adaptar às dificuldades relacionadas às cores. Um deles mencionou que optava por usar principalmente as cores primárias, nas quais se sentia mais confiante: "Priorizava sempre as cores primárias, das quais eu enxergo normalmente". Outro participante destacou que, apesar de por vezes se sentir constrangido pela falta de conhecimento das cores, na pintura ele encarava isso como liberdade artística, colorindo os desenhos da maneira que desejava: "Às vezes, era constrangedor por não saber o que fazer, mas na pintura chamava de liberdade artística e coloria os desenhos do jeito que eu queria". Houve também relato de um participante que optava por levar as tarefas de artes para casa, evitando constrangimentos em sala de aula e buscando auxílio da mãe: "Durante as aulas de artes da escola, me sentia envergonhado por não conseguir e deixava de fazer as atividades na escola para fazer em casa e ter o auxílio da minha mãe".

Quanto aos materiais escolares, os participantes compartilharam suas adaptações. Um deles mencionou a necessidade de ajustar alguns materiais, especialmente na escola: “Especialmente na escola, tive que adaptar alguns materiais”. Outro optava por uma abordagem de tentativa e erro: “Era na tentativa e erro ou trocar por alguma cor que eu tivesse certeza qual era”. Um participante relatou sua estratégia de memorizar os códigos estampados nos lápis de cor durante as atividades de pintura: “Nas atividades de pintura com lápis de cor, eu memorizava os códigos estampados nos lápis de algumas cores. Na dúvida, perguntava para um colega o que era marrom ou verde, ou roxo ou azul”. Outro destacou que, com o auxílio da mãe, foi possível colocar nomes nos lápis, proporcionando maior autonomia: “Minha mãe começou a me ajudar nas atividades de artes quando suspeitou, e colocamos cores nos meus lápis que eu mais confundia (verde forte e marrom)”. Um participante observou que seus lápis de cor, por terem os nomes escritos, tornavam-se mais acessíveis, reduzindo as barreiras: “Meus lápis de cor tinham o nome da cor escrito. No mais, me adaptava”.

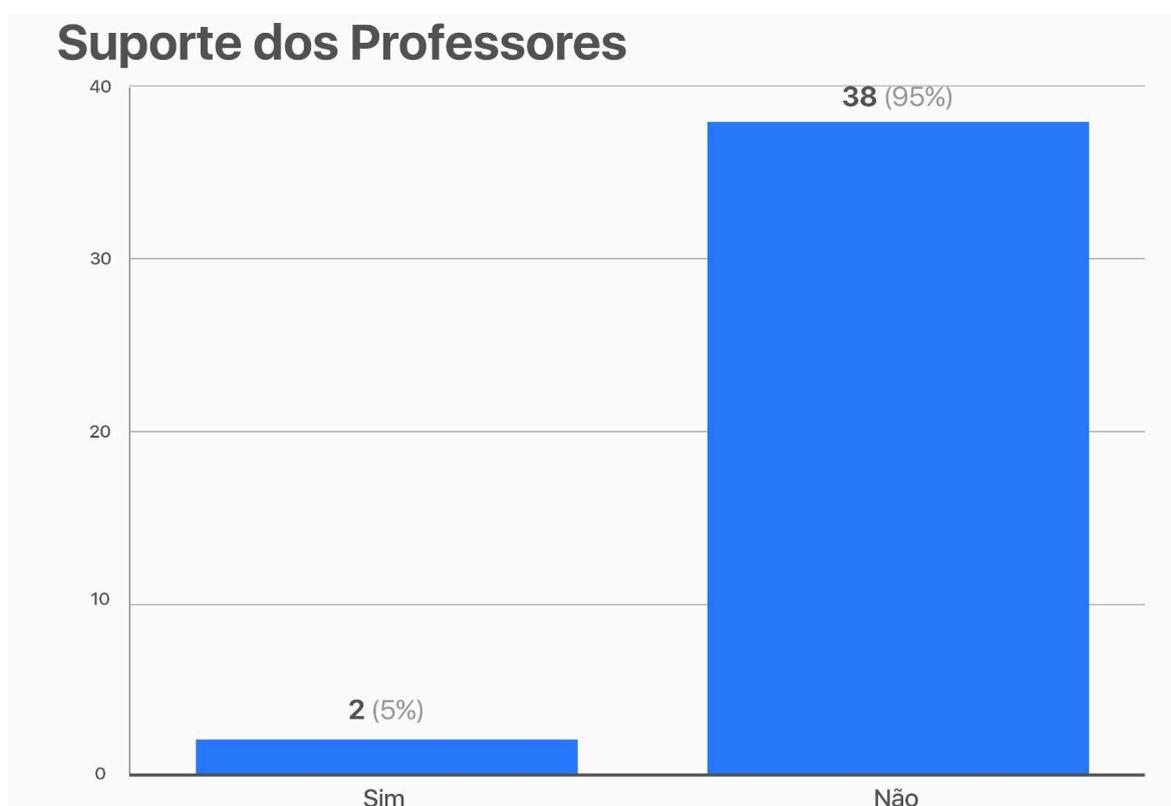
Por fim, o quinto tema identificado nos relatos aborda a "Dependência de Colegas". Embora alguns relatos foquem em estratégias de adaptação, outros incluem a dependência da ajuda de colegas. Um participante compartilhou: “Sempre pedia para os colegas pegarem os lápis de cor”. Outro sempre recorria à ajuda, mesmo que isso fosse considerado estranho pelos amigos: “Sempre precisava pedir ajuda, os amigos e os professores achavam estranho e engraçado”. Outro mencionou depender constantemente de uma amiga: “Era difícil, ninguém entendia o porquê de eu não conhecer as cores, e não tinha apoio de ninguém. A sorte era que eu tinha uma amiguinha que ficava dizendo as cores pra eu poder pintar/brincar”. Houve também relato de um participante que optava por pedir emprestado o lápis de cor como uma alternativa: “Depois de pintar o tronco da árvore da cor errada, eu evitava pintar, e depois parei de levar meus lápis de cores, e quando eu queria pintar algo, pedia o lápis da cor emprestado para evitar errar”.

Essas categorias destacam diferentes aspectos gerais das experiências dos participantes daltônicos nos primeiros anos escolares.

5.1.1.1.2.4 Suporte dos Professores

Em relação ao apoio ou orientação dos professores para lidar com o daltonismo nas atividades escolares, dos 40 participantes com daltonismo, 2 participantes (5%) afirmaram ter recebido algum tipo de suporte, enquanto 38 participantes (95%) relataram não ter recebido nenhum apoio nesse contexto, esses dados são representados na Figura 32 a seguir.

Figura 32 - Suporte dos Professores



Fonte: O autor.

Audiodescrição: Figura com gráfico de barras que apresenta visualmente a distribuição do apoio ou orientação dos professores em relação ao daltonismo nas atividades escolares, considerando 40 participantes com daltonismo. A barra à esquerda representa os 2 participantes (5%) que afirmaram ter recebido algum tipo de suporte, enquanto a barra à direita é mais expressiva, representando os 38 participantes (95%) que relataram não ter recebido nenhum apoio nesse contexto.

Essa disparidade destaca uma possível falta de assistência direcionada aos estudantes daltônicos, ressaltando a importância de uma abordagem mais inclusiva e adaptativa no ambiente educacional.

Alguns participantes fizeram questão de contribuir com mais detalhes sobre suas experiências. Um dos participantes destacou reprovação nas tarefas escolares que envolviam cores. Ele afirmou: "Não, inclusive nos trabalhos relacionados a cores geralmente era reprovado". Além disso, dois participantes adicionaram que, diante da falta de orientações sobre como lidar com o daltonismo, seus pais desempenhavam um papel fundamental ao ajudar a desenvolver estratégias para aumentar a autonomia na realização das atividades: "minha mãe lascava o final dos lápis para colocar o nome das cores". Outro participante compartilhou uma experiência semelhante, só que neste caso os pais escreviam o nome da cor na madeira descascada: "minha mãe identificava meus lápis raspando as bases e escrevendo as cores correspondentes na madeira descascada". Essas narrativas destacam a importância do apoio familiar e a necessidade de abordagens adaptativas para promover a participação plena dos alunos daltônicos nas atividades escolares.

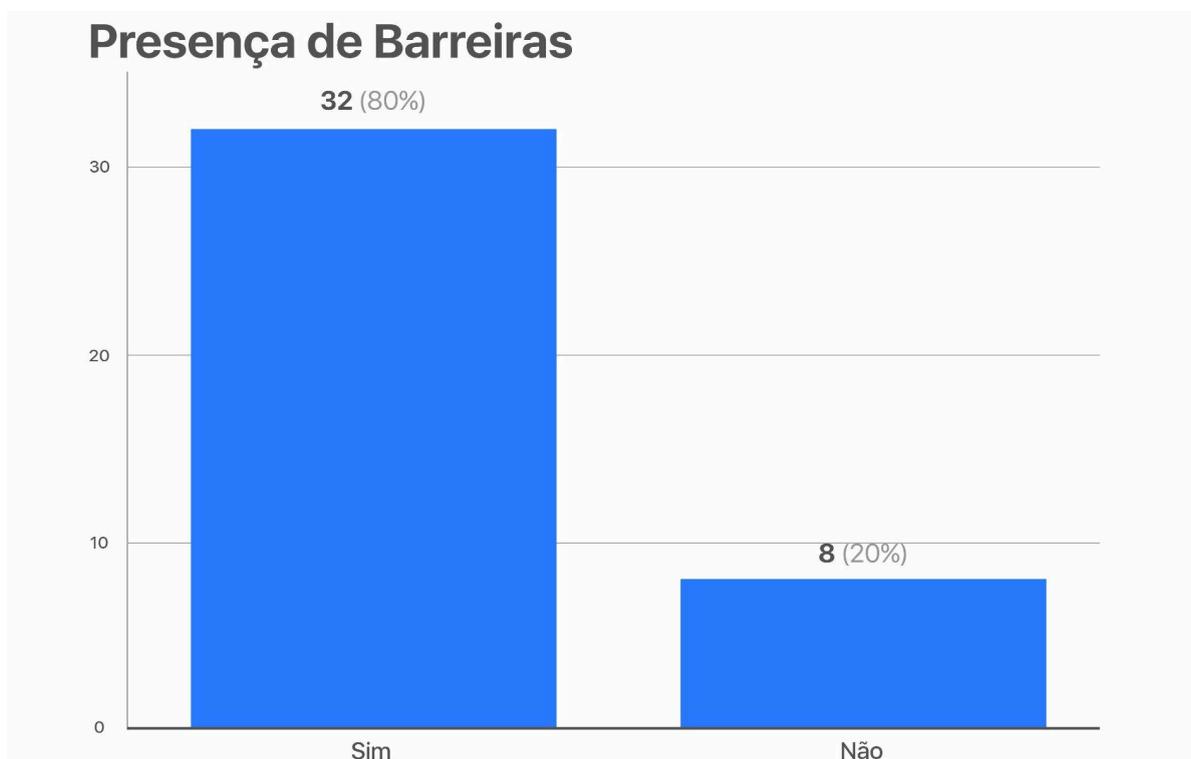
5.1.1.1.3 Barreiras e Estratégias de Adaptação

Esta categoria de análise aborda as dificuldades enfrentadas no contexto escolar por pessoas com daltonismo, dividindo-se em quatro eixos temáticos: 1) Existem Barreiras?; 2) Principais Tipos de Barreiras; 3) Estratégias de Adaptação Utilizadas; 4) Sugestões para a Diminuição de Barreiras.

5.1.1.1.3.1 Existem Barreiras?

Quando questionados se enfrentaram dificuldades na escola devido ao daltonismo, 32 participantes daltônicos (80%) responderam que "Sim", enquanto 8 participantes (20%) indicaram que "Não". A Figura 33 a seguir ilustra visualmente os resultados.

Figura 33 - Presença de Barreiras



Fonte: O autor.

Audiodescrição: Figura com gráfico de barras que representa as dificuldades enfrentadas na escola devido ao daltonismo. No eixo vertical, temos o número de participantes, variando de 0 a 40. No eixo horizontal, estão as duas categorias de resposta: "Sim" e "Não". A barra correspondente a "Sim" alcança a marca de 32 participantes, representando 80% do total. Enquanto isso, a barra para a resposta "Não" atinge 8 participantes, equivalente a 20% do total.

A distribuição desigual entre as respostas "Sim" e "Não" sugere que o daltonismo pode impactar significativamente a experiência educacional, possivelmente gerando obstáculos nas atividades escolares que envolvem cores.

5.1.1.1.3.2 Principais Tipos de Barreiras

Durante a coleta de respostas dos participantes que indicaram enfrentar desafios escolares relacionados ao daltonismo, solicitou-se que detalhassem os tipos específicos de barreiras encontradas ao longo de sua trajetória educacional. Os temas a seguir foram identificados com base nos tipos de barreiras relatadas:

1. **Desafios na Participação e Realização de Atividades:** Envolve obstáculos encontrados ao executar tarefas diárias escolares, destacando a lentidão e a relutância em solicitar ajuda. As barreiras específicas identificadas incluem
 - Dificuldades nas aulas de Educação Artística;
 - Evitar participação nas aulas de Artes devido ao desconforto;
 - Demora na realização de atividades, especialmente na pintura;
 - Dificuldade em pedir ajuda.
2. **Desafios em Atividades Artísticas:** Aborda as dificuldades encontradas ao realizar tarefas artísticas, como o uso e o reconhecimento de cores. Os participantes relataram barreiras específicas nessas situações:
 - Colorir e escolher as cores;
 - Pintura de desenhos de acordo com a percepção das outras pessoas;
 - Insegurança ao trocar cores, gerando receio de cometer erros;
 - Impacto negativo nas avaliações de artes e trabalhos em grupo relacionados ao uso de cores;
 - Reprovação na disciplina de Artes.
3. **Dificuldades no Uso de Materiais Coloridos:** Descreve as dificuldades práticas no ambiente educacional relacionadas ao uso de materiais coloridos. Os participantes compartilharam barreiras específicas nessas situações:
 - Desafios ao trabalhar com materiais coloridos;
 - Diferenciação de cores de giz utilizadas;
 - Dificuldade em identificar cores em materiais didáticos, como pinceis e quadros brancos.
4. **Desafios Específicos em Disciplinas:** Identifica dificuldades em disciplinas específicas devido à necessidade de distinguir cores. Os participantes compartilharam as seguintes barreiras nessas situações específicas:
 - Dificuldades na interpretação de gráficos e mapas devido à limitação na diferenciação de cores;
 - Problemas durante as aulas de Geografia na identificação de mapas, especialmente em relação à legenda;
 - Dificuldade em visualizar cores na lousa, como nas aulas de Física;
 - Obstáculos em aprender a tabela periódica devido à divisão por cores;
 - Erros ao assinalar questões que exigem discernimento de cores;
 - Dificuldades em provas de inglês para nomear as cores.

5. **Desafios na Relação com Professores:** Envolve a falta de suporte e compreensão por parte dos professores, destacando casos específicos de paciência e entendimento. As barreiras relatadas nessas situações específicas incluem:

- Falta de atenção por parte de alguns professores em escolas públicas;
- Dificuldade de alguns professores em compreender a condição.

6. **Bullying e Exclusão:** Reflete experiências de sofrimento emocional, estigmatização e exclusão social relacionadas à condição de daltonismo. Participantes relataram obstáculos em situações específicas, incluindo:

- Sofrimento de bullying por parecer "burro" devido à dificuldade com as cores;
- Exclusão de brincadeiras por parte de colegas.

Essas subcategorias reúnem os principais tipos de barreiras enfrentadas por pessoas com daltonismo no ambiente escolar, abrangendo desde desafios práticos até impactos emocionais e sociais. O entendimento desses obstáculos é fundamental para o desenvolvimento de estratégias e intervenções educacionais mais eficazes, assim como o próprio desenvolvimento do artefato.

5.1.1.1.3.3 Estratégias de Adaptação Utilizadas

Dada a identificação das barreiras no contexto escolar, os participantes com daltonismo foram questionados sobre o que faziam para superá-las em atividades escolares e brincadeiras que envolviam cores. No que tange aos tipos de estratégias adotadas, foram identificados os seguintes temas: 1) Desistência ou Evitação; 2) Busca de Ajuda ou Colaboração; 3) Alcance do Material Desejado; 4) Imitação nas Atividades; 5) Substituição; 6) Intervenção dos Pais.

1. **Desistência ou Evitação:** Parte das estratégias adaptadas pelos participantes incluíram a evitação de certos tipos de atividades ou, até mesmo, a desistência. Um relato ilustra essas estratégias de fuga: "Evitava ao máximo atividades que envolviam cor, mas, quando havia, tentava associar/decorar a cor de outra maneira, como tamanho do lápis de cor, perguntar disfarçadamente a um colega, etc.".

Outro relato exemplifica ainda mais esse comportamento de evitação: "Além da insegurança que foi causando em mim por conta do daltonismo, tinha algumas coisas somadas ao daltonismo que faziam eu me excluir ou me 'esconder' de algumas atividades que envolvessem isso; acho que nunca tentei superar porque nesse período eu ainda não enxergava como algo que precisava ser superado, na verdade eu só tentava não participar desses momentos e 'fugia' ou simplesmente não fazia". Houve relatos de participantes que não apenas evitavam, mas chegavam a deixar de frequentar certas aulas por conta disso: "Eu simplesmente não participava, o professor aceitava me deixar de lado sem pensar em nada inclusive ou eu inventava alguma desculpa para não fazer, chegando até a faltar nas aulas". Além disso, um participante relatou ter desistido de desenhar e pintar por grande parte de sua vida: "Eu desisti de desenhar e pintar por maior parte da minha vida por não me encaixar".

2. **Busca de Ajuda ou Colaboração:** Alguns participantes compartilharam suas estratégias de buscar auxílio de pessoas em quem confiavam mais. Um deles mencionou contar com a colaboração de colegas próximos: "Contava com a ajuda de colegas mais próximos". Outro participante relatou solicitar ajuda aos amigos e à irmã: "Pedia ajuda aos meus amigos e minha irmã". Outro enfoque foi a busca de apoio junto aos professores: "Pedia para que colegas ou professores me ajudassem". Um participante destacou que, quando não podia contar com a ajuda de outros, tentava se arriscar: "Eu pedia ajuda à minha melhor amiga. Quando eu não tinha essa opção, ia por tentativa mesmo". Outro participante compartilhou que solicitava auxílio aos professores, especialmente em relação às cores das canetas usadas no quadro: "Enquanto criança, mesmo após saber do meu daltonismo, nunca fui muito ciente do que poderia fazer. Então só comecei a buscar alternativas quando já estava mais avançado na escola. Geralmente pedia para o professor usar outras cores de caneta no quadro, ou pedia para algum colega me auxiliar na identificação das cores de alguma atividade".

3. **Alcance do Material Desejado:** Alguns participantes compartilharam estratégias em que, ao solicitar ajuda de outras pessoas, uma das abordagens utilizadas para minimizar constrangimentos era pedir para que alcançassem o material da cor desejada. Em um relato específico, o participante destacou a prática de pedir aos colegas que alcançassem os lápis de cor desejados: "Pedia para os colegas alcançarem para mim os lápis de cor que eu queria". Outro participante mencionou uma estratégia adicional ao empregar seu poder persuasivo para que o colega lhe entregasse a cor desejada: "Desenvolvia meu poder de persuasão, fazia o colega me entregar a cor desejada". Em um terceiro relato, um participante revelou que, mesmo possuindo a cor desejada, ocasionalmente arriscava chutar, mas na presença de outras pessoas, preferia solicitar emprestado: "Chutava, ou pedia para alguém a cor específica emprestado mesmo tendo ela".
4. **Imitação nas Atividades:** Alguns relatos destacaram a estratégia de imitar a expressão artística de outras crianças como forma de evitar constrangimentos. Um participante compartilhou que, além de pedir ajuda, tentava reproduzir o que os outros faziam: "Pedia ajuda ou tentava fazer igual aos outros". Outro participante relatou que, na infância, imitava o trabalho dos colegas, incluindo a ordem de colorir com os mesmos lápis, ou acabava pintando tudo com uma única cor: "Quando criança ou copiava o que as demais faziam, inclusive repetindo a ordem de colorir com os mesmos lápis que os colegas ou acabava pintando tudo de uma cor".
5. **Substituição:** Alguns relatos apresentaram estratégias que envolviam substituições específicas. Um participante mencionou que frequentemente procurava substituir as cores pelas quais se sentia mais confiante: "Tentava fazer substituição por cores que eu tinha certeza". Outro participante compartilhou uma abordagem distinta ao utilizar legendas de maneira criativa nas atividades, visando mais autonomia: "Sempre que possível utilizava legendas com formas diferentes ao invés de cores (riscos, formas geométricas, hachuras, etc)".

6. **Intervenção dos Pais:** Outros participantes ressaltaram a importância da intervenção dos pais como fundamental para realizar adaptações. Um deles compartilhou que a mãe desempenhava um papel crucial ao escrever o nome da cor em cada lápis de cor: "Minha mãe escrevia o nome das cores nos lápis de cor". Outro participante lembrou a intervenção da mãe ao utilizar fitas com os nomes durante as atividades artísticas: "pintava em casa as atividades de artes com a minha mãe me ajudando a identificar as que eu não conseguia, e também na época lembro que colocamos fitas com os nomes de algumas cores que eu confundia nos lápis de cor".

Os temas apresentados descrevem as diferentes maneiras como os participantes enfrentaram os desafios do daltonismo no contexto escolar, destacando a diversidade de estratégias utilizadas para superar as barreiras relacionadas às atividades e brincadeiras envolvendo cores.

5.1.1.1.3.4 Sugestões para a Diminuição de Barreiras

Por fim, foram questionados sobre o que acreditam que poderia ter contribuído para que não tivessem enfrentado dificuldades nas atividades realizadas nos anos iniciais. Os resultados obtidos foram organizados nos seguintes temas: 1) Conhecimento Geral; 2) Identificação Precoce; 3) Acessibilidade; 4) Diversificação e Adaptação nas Atividades; 5) Formação dos Professores.

1. **Conhecimento Geral:** Vários participantes destacaram a importância de um entendimento abrangente sobre a diversidade das percepções visuais das cores entre as pessoas. Um deles mencionou que, além das estratégias pessoais, acredita que um conhecimento mais amplo por parte de todos seria benéfico: "Além das minhas substituições, um maior conhecimento de todos sobre o daltonismo".

Outro compartilhou que um maior conhecimento por parte dos professores e da família seria crucial: "Maior conhecimento por parte dos professores e da minha própria família". Um terceiro, ao reivindicar mais conhecimento, contou que sua mãe chorou ao descobrir porque desconhecia o que era: "Conhecimento dos educadores e familiares (minha mãe chorou muito quando descobriu, pois não entendia o que era)".

Outro participante relatou que um maior entendimento sobre a condição pouparia esforços na tentativa de ensinar as cores: "O conhecimento sobre o daltonismo, talvez minha mãe e os meus professores não tivessem perdido tanto tempo tentando me ensinar as cores". Um ponto adicional foi levantado, sugerindo que a escola deveria conhecer melhor os alunos, propondo a aplicação de um questionário aos pais para identificar possíveis dificuldades, incluindo limitações não visíveis, como o daltonismo: "Acredito que a escola deveria conhecer melhor os seus alunos, fornecer um questionário aos pais sobre possíveis dificuldades, seja por deficiência ou algum tipo de dificuldade não visível, como o daltonismo e outros. Talvez no início do ano letivo, fornecer um teste com questões estudadas para compreender melhor essas situações".

2. **Identificação Precoce:** Diversos participantes ressaltaram a importância da identificação precoce do daltonismo para enfrentar desafios nas atividades escolares que envolvem cores. Um deles expressou o desejo de ter conhecido sua condição mais cedo, evitando assim algumas atividades das quais gostaria, simplesmente por desconhecer sua condição de daltonismo: "Saber o que eu tinha. Também peguei gosto por pintar quando encontrei lápis de cor com o nome da cor estampado em cada um. Isso só aconteceu com 30 anos". Um participante sugeriu que os pais e professores deveriam ter sido mais atentos: "Acho que meus pais terem se dado conta de que eu poderia ser daltônico (meu avô materno era) ou até os próprios professores". Outro participante defendeu a importância de um diagnóstico abrangente para fornecer informações detalhadas à escola: "Um diagnóstico completo e um maior conhecimento a respeito do que é o daltonismo para que eu ou meus pais pudessem levar essas questões até a escola, assim os professores teriam a oportunidade de adaptar suas atividades. O daltonismo é silencioso, muitas vezes nem sabemos que temos, é difícil cobrar ações específicas quando nem nós mesmos temos ciência dessa questão".
- Outro participante destacou a importância de um diagnóstico já na Educação Infantil: "Diagnóstico dos professores logo na pré-escola". Um participante propôs atividades na escola para identificar o daltonismo: "Não sei dizer, talvez alguma atividade teste para identificar o daltonismo nas séries iniciais e, aí sim, ter atividades diferentes".

Já outro relato pontuou que no processo de identificação deve-se ter cautela: “Creio que tendo algumas atividades que contribuam para identificação, algo também que não levantasse alarme, pois crianças podem ficar surpresas, mas até os professores terem conhecimento e ajudar em alguma dificuldade ou, em casos mais extremos, sugerir algum acompanhamento”.

3. **Acessibilidade:** Algumas narrativas destacaram aspectos cruciais relacionados à acessibilidade. Um participante abordou a necessidade de maior acessibilidade nos materiais escolares, propondo que as atividades fossem projetadas de forma a reduzir a dependência das cores: “Que tivesse mais acessibilidade nos materiais escolares, que as atividades fossem pensadas para não depender tanto das cores”. Outro relato enfatizou a importância da acessibilidade em relação aos mapas, sugerindo que, em vez de dependerem apenas das cores, esses mapas incorporassem texturas ou marcas d'água: “A uma acessibilidade maior, como, ao invés de um mapa ser dividido somente por cores, também por texturas/marca d'água”. Outro participante destacou a necessidade de identificação das cores nos lápis, incluindo o nome escrito, e solicitou o suporte dos professores nesse aspecto: “Nome escrito das cores nos lápis e suporte de professores com a identificação das cores”. Um participante propôs a utilização de símbolos em lápis e canetinhas para facilitar a identificação das cores: “Lápis e canetinhas com símbolos que deixassem claro de qual cor se tratava”. Outra sugestão incluiu a implementação de uma codificação de cores de fácil acesso: “Uma codificação das cores de fácil acesso”.
4. **Diversificação e Adaptação nas Atividades:** Alguns relatos abordaram a necessidade de diversificação e adaptação nas atividades escolares. Um participante expressou o desejo de explorar outros tipos de arte: “Mais diversificação nos trabalhos escolares, eram muito engessados, sempre o trabalho de colorir, e me sentia chateado com a situação. Tendo teatro, dança, artesanato, entre outros, a matéria de educação artística poderia ser muito melhor aproveitada. Não sei como é hoje, mas no meu tempo o tema era apenas tratado com descaso”.

Outro participante mencionou que a adaptação das atividades seria benéfica: "A simples adaptação das atividades ou identificação de suas tonalidades". Um terceiro relato propôs a adaptação no tamanho das turmas, sugerindo turmas menores para proporcionar mais atenção individualizada: "Escola pequena, menos alunos, portanto mais atenção".

5. **Formação dos Professores:** Alguns relatos destacaram aspectos cruciais relacionados à formação dos professores, incluindo a necessidade de "ciência e o preparo". Outro ponto abordado foi a importância de os professores possuírem um maior entendimento sobre o daltonismo: "Os professores terem conhecimento do daltonismo e aprender a lidar com isso, facilitando a inclusão". Um participante enfatizou não apenas o conhecimento sobre a condição, mas também a atenção dos professores em relação às dificuldades específicas do aluno: "Antes de tudo, conhecimento dos professores sobre o daltonismo. Em segundo lugar, o cuidado em perceber que o aluno tem alguma dificuldade com certas cores/tons". Outro participante ressaltou que, além de uma formação sólida, é necessário implementar atividades inclusivas: "Professores e profissionais preparados, atividades inclusivas." Um relato apontou que a preparação adequada dos professores poderia contribuir significativamente para mitigar problemas, incluindo situações de bullying relacionadas ao daltonismo: "Acredito que se os professores tivessem algum tipo de conhecimento sobre o assunto, ajudaria na mitigação de bullying em relação a isso e também adequariam as tarefas escolares que tivessem cor. Toda essa inclusão seria muito benéfica, pois muitos crescem sem saber que são daltônicos e imaginam ser "analfabetos" de cor".

Esses relatos destacam a importância de uma sociedade mais informada sobre o daltonismo, sublinhando a necessidade de conhecimento não apenas por parte dos educadores, mas também de familiares e de toda a comunidade escolar.

5.1.2 Entrevista Semiestruturada com Educadores

Corresponde à fase de conscientização do problema. Os três educadores participantes da entrevista semiestruturada atuam no Jardim B. O critério da seleção da amostra e da instituição foi por conveniência, em vista do fácil acesso da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) com os educadores da escola em decorrência de parcerias anteriores firmadas entre ambas as instituições. Os educadores foram convidados a participar de forma voluntária por meio do contato com a direção da escola para entrevistas individuais que tiveram como local de aplicação a própria escola, com duração estimada de 60 minutos para cada entrevistado.

A caracterização da amostra dos participantes é detalhada no Apêndice C:

5.1.2.1 Contexto do Jardim B

Esta seção do relatório aborda o contexto da turma do Jardim B, a partir da perspectiva dos três educadores, além da quantidade de turmas que cada educador é responsável.

Quanto ao número de alunos, a turma de Jardim B da escola é composta por 15 crianças. No entanto, os três educadores responsáveis pela turma relatam variações significativas na frequência dos estudantes. O Educador Referência destaca que a turma enfrenta uma elevada taxa de ausências, caracterizando-se por uma frequência irregular, nunca atingindo a capacidade total. O Educador Itinerante ressalta que, em média, frequentam a turma cerca de 8 a 10 estudantes. Por sua vez, o Educador de Artes relata uma oscilação marcante na presença dos alunos, variando entre 4 a 5 em dias normais e, em situações menos comuns, atingindo entre 7 e 8.

Quanto à quantidade de turmas gerenciadas por cada educador, o Educador Referência concentra-se exclusivamente em uma turma específica, o Jardim B. Já o Educador Itinerante assume a responsabilidade por quatro turmas de duas escolas, abrangendo Anos Iniciais e Jardim B. Em contraste, o Educador de Artes enfrenta o desafio substancial de administrar oito turmas, incluindo Jardim B, Séries Iniciais e Ensino Fundamental.

5.1.2.2 Resultados e Discussão

Utilizando a análise de conteúdo de Bardin (1977) e as recomendações de Mendes e Miskulin (2017) para a análise dos dados, as entrevistas foram transcritas (Apêndice E) e submetidas a um processo de categorização, envolvendo a criação de categorias de análise e eixos temáticos. Para facilitar a apresentação dos resultados, os dados sobre a turma do Jardim B foram divididos em três categorias.

Quadro 13 - Categorias de Análise e Eixos Temáticos da Entrevista com Educadores

Categorias de Análise	Eixos Temáticos
Atividades Escolares	Atividades do Jardim B
	Tópicos de Sala de Aula
	Estratégias para Aulas Divertidas e Engajadoras
Ensino das Cores	Conhecimento Prévio Sobre Cores
	Expectativas e Metas de Aprendizagem
	Abordagens Didáticas
	Recursos para a Aprendizagem das Cores
	Interesse dos Alunos pelas Cores
	Atividades para Identificar e Nomear as Cores
	Uso das Cores nos Trabalhos Manuais
	Interação com Materiais Coloridos
	Estratégias para Dificuldades com as Cores
Crianças com Daltonismo	Identificação de Indícios do Daltonismo
	Experiência com Alunos Daltônicos
	Ensino das Cores para Crianças Daltônicas
	Adaptação e Atividades Escolares para Crianças Daltônicas
	Incentivo à Empatia e Respeito
	Abordagem com os Pais
	Contribuição da Escola para Inclusão de Crianças Daltônicas

Fonte: O autor.

Audiodescrição: O quadro possui duas colunas que apresentam três categorias de análises com seus respectivos eixos temáticos. A primeira categoria de análise se chama "Atividades Escolares", com três eixos temáticos: 1) Atividades Exploradas no Jardim B; 2) Tópicos de Sala de Aula; 3) Estratégias para Aulas Divertidas e Engajadoras. Na segunda categoria de análise, "Ensino das Cores", nove eixos são identificados: 1) Conhecimento Prévio Sobre Cores; 2) Expectativas e Metas de Aprendizagem; 3) Abordagens Didáticas; 4) Recursos para a Aprendizagem das Cores; 5) Interesse dos Alunos pelas Cores; 6) Atividades para Identificar e Nomear as Cores; 7) Uso das Cores nos Trabalhos Manuais; 8) Interação com Materiais Coloridos; 9) Estratégias para Dificuldades com as Cores. Por fim, na terceira categoria, "Crianças com Daltonismo", são encontrados os seguintes sete eixos: 1) Identificação de Índícios do Daltonismo; 2) Experiência com Alunos Daltônicos; 3) Ensino das Cores para Crianças Daltônicas; 4) Adaptação e Atividades Escolares para Crianças Daltônicas; 5) Incentivo à Empatia e Respeito; 6) Abordagem com os Pais; 7) Contribuição da Escola para Inclusão de Crianças Daltônicas.

Essa organização por categorias de análise visa facilitar a interpretação e compreensão dos resultados, mantendo coerência e alinhamento com a estrutura do roteiro de perguntas da entrevista semiestruturada aplicada aos educadores.

5.1.2.2.1 Atividades Escolares

A partir da primeira categoria de análise intitulada "Atividades Escolares", as respostas foram classificadas em três eixos temáticos distintos: 1) Atividades Exploradas no Jardim B; 2) Tópicos de Sala de Aula; 3) Estratégias para Aulas Divertidas e Engajadoras.

5.1.2.2.1.1 Atividades Exploradas no Jardim B

No que diz respeito às atividades realizadas em sala de aula na turma do Jardim B, a preferência por cada uma varia de acordo com as características individuais de cada educador, assim como sua função específica em relação à turma. Cada educador compartilha suas preferências por práticas específicas:

- **Educador Referência:** Jogos, atividades artísticas, construção da escrita numérica e dinâmicas flexíveis devido à irregularidade da turma.
- **Educador Itinerante:** Leitura, interação, desenho da história, atividades manuais com rolinhos, música e exploração de brinquedos.
- **Educador de Artes:** Reconhecimento de formas, cores, grafismos e atividades lúdicas.

Essas preferências resultaram na identificação de três tipos distintos de atividades: 1) Jogos e Brincadeiras; 2) Leitura Interativa e Atividades Manuais; 3) Atividades de Artes para Reconhecimento e Exploração.

O primeiro tipo de atividade refere-se a "Jogos e Brincadeiras". O Educador Referência ressalta a importância central dos jogos no processo educativo da turma de Jardim B, um ponto também enfatizado pelo Educador Itinerante e pelo Educador de Artes. O Educador Itinerante destaca a relevância da brincadeira na construção das atividades, permitindo, inclusive, a exploração de atividades artísticas: "Crianças adoram brincar. Elas adoram desenhar, pintar...". Já o Educador de Artes afirma que muitas das atividades são concebidas de maneira lúdica, conforme exemplificado pelo uso de um jogo da Prefeitura de Porto Alegre, focado em figuras antigas. Além disso, a flexibilidade e adaptação tornam-se habilidades cruciais, refletindo a necessidade de ajustes contínuos devido à frequência irregular dos alunos na turma e à eventual entrada de novos alunos.

O segundo tipo de atividade, identificado a partir do relato dos educadores, consiste em "Leitura Interativa e Atividades Artísticas". O Educador Itinerante destaca a leitura interativa como ponto de partida para as dinâmicas preparadas, seguida por atividades manuais que envolvem desenhos relacionados à história lida. Durante a leitura, o educador promove a participação ativa dos alunos, interrompendo o processo para assegurar compreensão e adaptando-o conforme necessário. Em seguida, são realizadas atividades artísticas, incentivando as crianças a expressar a história por meio de desenhos. Essa etapa não só estimula a criatividade, mas também permite ao educador avaliar a compreensão dos alunos.

A integração de atividades, como a exploração da sala e trabalhos manuais com rolinhos, cria um ambiente rico em estímulos. A flexibilidade no planejamento também é evidente, adaptando-se a fatores externos como o clima, já que parte das atividades ocorre no pátio da escola. O relato do Educador Itinerante destaca a intencionalidade por trás de cada atividade, exemplificada pelo planejamento detalhado, como a escolha de músicas relacionadas à temática. Um exemplo disso foi ao trabalhar com bolhas de sabão, onde escolheu uma música do Palavra Cantada, conectando-a a aspectos como sopro e fala, evidenciando uma prática pedagógica consciente.

Além disso, a abordagem inovadora da leitura invertida, exemplificada por um caso de sucesso com um livro sem texto, revela uma prática pedagógica personalizada, destacando o papel crucial do interesse do aluno no processo de aprendizado. Essa narrativa proporciona uma interseção entre leitura, arte e desenvolvimento infantil na prática educacional.

O último tipo de atividade identificado é “Atividades de Arte para Reconhecimento e Exploração”, englobando um conjunto abrangente de práticas educacionais destinadas a promover o desenvolvimento artístico e criativo na faixa etária do Jardim B. Conforme relatado pelo Educador de Artes, essas atividades são especialmente adaptadas para atender às necessidades específicas dos alunos pequenos, concentrando-se em aspectos fundamentais do reconhecimento e exploração artística. Dentre esses elementos destacam-se o reconhecimento e uso das formas, a exploração das cores e o estímulo à descoberta de grafismos.

5.1.2.2.1.2 Tópicos em Sala de Aula

No que diz respeito aos tópicos abordados, também foram identificadas variações de acordo com o perfil de cada educador, bem como sua função e o tempo de permanência em sala de aula. De maneira geral, observou-se a seguinte preferência:

- **Educador Referência:** Localização na cidade, datas comemorativas, consciência negra, cultura africana e construção da família.
- **Educador Itinerante:** Foco em interações e assuntos do cotidiano, sem planejamento extenso, com destaque para a etnia racial e adaptação ao que as crianças trazem.
- **Educador de Artes:** Reflexão sobre a escravidão, materiais da natureza, propriedades das cores e organização espacial.

A partir dessas preferências, foram identificadas os seguintes temas: 1) Localização e Datas Comemorativas; 2) Flexibilidade e Atenção às Dinâmicas da Turma; 3) Reflexão e Exploração de Temas Específicos.

O primeiro tema identificado nas respostas dos educadores é "Localização e Datas Comemorativas". O Educador Referência destaca a importância inicial dada à localização dos alunos no contexto da cidade, bairro e escola nas atividades. A ênfase na "questão da localização" sugere a intenção de tornar o ensino mais conectado à realidade vivida pelos alunos. Já a abordagem das datas comemorativas é apresentada como uma prática significativa. O educador destaca a ludicidade associada a essas ocasiões como um meio eficaz de envolver os alunos no aprendizado: "Dentro dessas questões de datas a gente trabalha essas questões lúdicas que tenta trazer essas questões de conteúdo escolares pra eles, essa construção de habilidades. Ao abordar temas lúdicos relacionados às datas comemorativas, o educador busca integrar conteúdos escolares e construir habilidades de forma mais envolvente e acessível aos alunos.

O segundo tema identificado destaca a "Flexibilidade e Atenção às Dinâmicas da Turma". O Educador Itinerante destaca sua resistência à implementação de projetos extensos, optando por uma abordagem pedagógica mais flexível e reativa. Sua prática é caracterizada pela constante adaptação às necessidades e dinâmicas imprevistas do ambiente escolar. O planejamento é visto como um processo contínuo, comparado ao ato de "plantar" hoje e "regar" amanhã, revelando uma abordagem em constante evolução e ajuste, onde a flexibilidade é um princípio orientador. Nas palavras do Educador Itinerante, "Não tenho uma coisa muito esquematizadinha. Ela vai vir conforme a coisa está andando".

A interação diária com as crianças é fundamental, sendo a dinâmica da "rodinha de conversa" a base de sua abordagem pedagógica. O Educador Itinerante destaca a importância de observar atentamente as expressões e comportamentos das crianças no presente. A flexibilidade é exemplificada por uma situação específica, na qual fez questão de interromper seu planejamento para abordar um comportamento inadequado de um aluno, priorizando as dinâmicas e interações imediatas em detrimento de um plano preestabelecido.

Em relação aos assuntos que foram exemplificados pelo Educador Itinerante, o humor é citado como uma estratégia para atrair a atenção das crianças. Durante o Halloween, preferiu adotar uma abordagem não rigidamente estruturada, explorando o termo "A Casa do Horror" e abordando medos como o do escuro e da barata. Isso foi feito incorporando o humor como ferramenta motivacional, em vez de seguir um padrão estabelecido, como o próprio termo "Halloween".

O terceiro tema identificado enfoca a "Reflexão e Exploração de Temas Específicos". O Educador de Artes destaca uma abordagem pedagógica que transcende a mera produção de materiais, priorizando a reflexão crítica e a exploração ativa de temas específicos. Segundo ele, "eu não peço que eles só pintem ou que só produzam o material, a gente tem que fazer uma reflexão." Um exemplo notável é a Semana da Conscientização Negra, em que o foco não se restringe à realização de atividades visuais, como pinturas ou criação de materiais, mas envolve a condução de uma reflexão significativa. Mesmo diante do possível conhecimento limitado dos alunos sobre a escravidão e a cultura negra, as atividades visam proporcionar uma compreensão mais profunda do tema. O Educador Referência e o Educador Itinerante também compartilham a preferência por abordagens que envolvem questões raciais.

A exploração vai além dos temas históricos, incorporando elementos naturais, como materiais provenientes da natureza, cores e organização espacial. Um exemplo prático fornecido pelo Educador de Artes é a atividade sobre turbantes proposta em sala de aula. Nesse projeto, os alunos foram desafiados a utilizar recortes pré-existentes, aproveitando materiais coloridos provenientes de sobras de festas. No entanto, a maioria desses recortes apresentava formas lineares. Desse modo, as crianças precisaram realizar cortes adicionais para acomodar essas peças na construção dos turbantes, proporcionando uma experiência prática e criativa.

5.1.2.2.1.3 Estratégias para Aulas Divertidas e Engajadoras

Por fim, em relação às atividades do Jardim B, os educadores também foram questionados quanto às estratégias que costumam utilizar para tornar as aulas mais divertidas e engajadoras para os alunos.

- **Educador Referência:** Atividades práticas como culminância, uso de recursos naturais, construção com argila e envolvimento com materiais diversos.
- **Educador Itinerante:** Utilização de humor, dinâmicas com papelões, trabalho com recicláveis e preferência por surpreender os alunos.
- **Educador de Artes:** Atividades práticas associadas a leituras e maquetes representando a escola.

A partir dos relatos dos professores, foram elencados os seguintes três tipos de estratégias: 1) Abordagem Prática; 2) Exploração do Espaço; 3) Humor e Dinâmicas Lúdicas.

O primeiro tipo de estratégia destacada é a "Abordagem Prática". O Educador Referência destaca a importância da abordagem prática como culminância em suas aulas. Ele incorpora recursos naturais, como tempera, e utiliza materiais não convencionais, promovendo uma abordagem mais exploratória e concreta. Tanto o Educador Itinerante quanto o Educador de Artes compartilham dessa preferência por atividades manuais. O Educador de Artes, considerando a faixa etária dos alunos do Jardim B, enfatiza a necessidade de combinar atividades de leitura visual com práticas para concretizar o aprendizado.

O segundo tipo de estratégia é a "Exploração do Espaço". Nessa abordagem, os educadores, especialmente o Educador Referência, destacam o aproveitamento de áreas externas, como o pátio, para realizar atividades que envolvem tanto a preservação do meio ambiente quanto práticas artísticas. O Educador de Artes também adota essa estratégia, como exemplificado no trabalho de maquetes, destacando que os alunos apreciam a relação com o local onde estudam: "é uma coisa que eles gostam muito, porque é o produto completo, tem a ver com a identidade do local onde eles estão, onde estudam".

Já o terceiro tipo de estratégia adotado pelos educadores para tornar as aulas mais divertidas e engajadoras é centrado no "Humor e Dinâmicas Lúdicas". O Educador Itinerante destaca o humor como uma estratégia marcante em suas aulas, utilizando dinâmicas lúdicas para criar um ambiente descontraído: "Eu levo muita dinâmica. Tu quer prender uma sala? Eu levo muita dinâmica". O uso de materiais recicláveis, como papelão, e a aplicação de dinâmicas inspiradas em conteúdos da internet são características dessa abordagem para promover o engajamento dos alunos. Segundo ele, há também a combinação de descontração e firmeza, aplicadas conforme a necessidade do momento.

5.1.2.2.2 Ensino das Cores

Na categoria de análise intitulada “Ensino das Cores”, as respostas foram organizadas em nove eixos temáticos: 1) Conhecimento Prévio Sobre Cores; 2) Expectativas e Metas de Aprendizagem; 3) Abordagens Didáticas; 4) Recursos Empregados no Aprendizado das Cores; 5) Interesse dos Alunos pelas Cores; 6) Atividades para Identificar e Nomear as Cores; 7) Uso das Cores nos Trabalhos Manuais; 8) Interação com Materiais Coloridos; 9) Estratégias para Dificuldades com as Cores.

5.1.2.2.2.1 Conhecimento Prévio Sobre Cores

As entrevistas com os educadores proporcionam uma compreensão abrangente sobre o conhecimento dos alunos do Jardim B em relação às cores, revelando perspectivas distintas por meio das observações individuais de cada educador.

O Educador Referência destaca que o conhecimento sobre as cores já adquirido pelos alunos do Jardim B antes de ingressar é marcado por estratégias de associações com o cotidiano, a partir de algo concreto: “No primeiro momento, quando eles chegam, eles sempre fazem relação da cor com algo concreto. Ah, o vermelho é do Inter e o azul é do Grêmio. [...] Sempre chega criança que já tem essa construção das cores. Sempre tem. Mas muitos nem sempre têm esse conhecimento e essa é a forma que eles fazem relação. Objetos que têm alguma cor”. Sendo assim, ele explica que essa é a principal forma pela qual eles partem para o reconhecimento.

Já o Educador Itinerante destaca que eles sabem o básico, mas ressalta dificuldades iniciais enfrentadas por alguns alunos, destacando casos de falta de conhecimento e desatenção: “Tem crianças que quando eu recebi em sala lá em março e fevereiro, não sabiam. [...] Tem criança que, se bobear, no primeiro ano, puxa vida, você falava 'olha bem', daqui um minuto tu ia lá e dizia 'que cor é mesmo a melancia?' Mas aí é desatenta. Ela não tinha interesse nenhum. Se bobear até não tem. É realmente criança que não é focadinha”.

Por fim, o Educador de Artes disse que no Jardim B, há um conhecimento geral satisfatório sobre as cores: “Do Jardim B, ah, no geral eles conhecem. As cores mais básicas”. Sua resposta indica uma percepção positiva quanto ao nível de conhecimento sobre as cores nessa etapa.

As respostas dos entrevistados revelam diferentes realidades no conhecimento das cores entre os alunos. Enquanto o Educador de Artes diz que as crianças conhecem as cores de modo geral, o Professor Itinerante destaca que alguns alunos começam sem saber muito sobre cores. No entanto, ao longo do ano, os demais educadores ajudam esses alunos a aprender sobre as cores, utilizando estratégias que envolvem associações com o cotidiano, como as cores das frutas, conforme também mencionado pelo Educador Referência.

5.1.2.2.2 Expectativas e Metas de Aprendizagem

As expectativas e metas de aprendizagem em relação às cores no Jardim B são diversificadas, refletindo abordagens individualizadas de cada educador do Jardim B.

O Educador Referência evidencia a sua meta de que, ao final do ano, os alunos possam identificar cores básicas, como azul, vermelho e amarelo: “Que pelo menos, quando chega o final do ano, que eles saibam identificar as cores. Pelo menos as cores básicas, aquelas doze cores que vem na caixinha, como azul, vermelho e amarelo”.

O Educador Itinerante valoriza a expressão livre dos alunos, compreendendo que o aprendizado das cores não é exclusivamente focado no final do ano, mas explorado desde o início: “Isso a gente focava muito no início do ano. E aí tu percebia que tinha alguém que... Em geral, essa turma toda do Jardim B já... Mas tem criança que foge a regra. Temos uma menina só, parece. Mas tem uma menina e um menino. Mas é falta de interesse completamente!”.

Por sua vez, o Educador de Artes estabelece a meta de compreender a origem das cores, incentivando os alunos a questionarem como surgem cores específicas: “Ah, por exemplo, assim, eu gosto de questionar se eles sabem dizer como é que surge a cor verde? Se eles conseguem ter memórias disso. Ou, por exemplo, como é que surge a cor laranja? Ou a cor roxa? Alguns conseguem associar essa mistura de cores primárias. Outros, mesmo já tendo mexido com os materiais, não conseguem necessariamente abstrair. Mas é uma coisa que eu gosto de lembrar”.

Em síntese, a combinação de metas, que envolvem a identificação de cores básicas, a expressão livre dos alunos desde o início do ano e a compreensão da origem das cores, contribuem para uma aprendizagem mais holística e adaptada às diferentes necessidades da turma do Jardim B. Essa diversidade de expectativas e metas enriquece o ambiente educacional, oferecendo aos alunos experiências variadas.

5.1.2.2.2.3 Abordagens Didáticas

No que se refere às abordagens didáticas para ensinar as cores, os educadores demonstram diferentes abordagens para ensinar cores.

O Educador Referência trabalha em um primeiro momento a identificação das cores e, num segundo momento, a mistura das cores. No que diz respeito à identificação, explora a natureza e contextos específicos para ensinar cores, incentivando a observação e identificação: “Eu sempre digo pra eles, pra gente observar a natureza, porque determinadas cores estão ali, que são cores que representam. Uma árvore, digamos assim, em que a folha é verde. Mas também existem outras tonalidades, outras árvores que, às vezes, também não são verdes. [...] Por exemplo, se eles vão pintar qualquer coisa, eu sempre digo que a água a gente vai representar de azul [...]. Então eu sempre digo que qualquer lugar que vocês forem fazer uma representação, vocês tem que usar o azul, porque todas as pessoas vão saber que aquilo ali é água. Então a gente acaba fazendo muito essas referências para eles. Mas eu também digo para eles que apesar da água ser representada como azul, às vezes você vai ver um rio e a água às vezes é diferente, às vezes é marrom, às vezes é preta. Então puxa essas coisas, porque apesar de ter um padrão, tu tem essas diferenças”.

No segundo momento, por influência das condições climáticas, exploram com tintas a mistura das cores no pátio da escola: “Depois, em um outro momento, mais no final do ano, geralmente na época mais quente, por causa das roupas e até pela limpeza do ambiente, como tem que sair pintando. Então, a gente trabalha muito no pátio essa questão da mistura das cores. Tem num segundo momento que eles vão misturando livremente e vão vendo as cores que vão dando. É uma mistura não dirigida, mais livre, pra eles verem que as cores misturando, sempre vão ter alterações”.

Por sua vez, o Educador Itinerante integra o aprendizado de cores com atividades de leitura, utilizando histórias e estimulando a busca por objetos coloridos na sala. “Eu tenho uma coleção que eu amo que é mais focada para a alfabetização em anos iniciais, mas eu uso geral. No caso começou com A. É uma história em si em que foca cada palavra com A. E ali [...] não tem o contexto azul, coisa parecida. Ela entra dentro do A, da letra A. 'Qual é mesmo a cor azul? Vamos procurar aí na sala alguma coisa com azul'. Eles identificam. Isso no início do ano. Eles procuram. [...] Aquilo era uma bagunça, mas a intenção era essa. Eles desestruturam toda uma sala, mas é só isso porque é muito fácil tu encontrares uma mesa vermelha com quatro pés azuis. Eles acabam gravando. A fixação deles é muito rápida. Eu dei o exemplo do azul por causa do A, pra ver o que eles entendiam sobre cores. Mas é como eu te falei, eu misturo tudo. Ali a intenção era o A, o azul, mas não a cor em si. Quando chegou o M era marrom. E assim vai indo.” Sua ênfase na associação lúdica com a letra A e a liberdade criativa destaca uma abordagem dinâmica.

Já o Entrevistado 3 se concentra em reforçar o reconhecimento das cores, ressaltando que as cores primárias são trabalhadas a partir do primeiro ano do Ensino Fundamental, pois considera isso muito avançado para o Jardim B: “Cores primárias, por exemplo, para eles é um pouco difícil. Eu trabalho mais cores primárias e cores secundárias a partir do primeiro ano. Não é uma coisa que eu mecho muito com eles. Mas, é isso, especificamente no Jardim B”.

Sendo assim, diante das distintas abordagens didáticas empregadas no ensino das cores, cada educador, assim, contribui para o desenvolvimento integral das crianças, incorporando abordagens que estimulam a compreensão e apreciação das cores de maneiras diversas.

5.1.2.2.4 Recursos para a Aprendizagem das Cores

No que se refere aos recursos didáticos incorporados para a aprendizagem das cores, o Educador Referência apresenta uma variedade de recursos didáticos, incluindo tintas como a têmpera e o plasticor, além do giz colorido. Também são utilizados blocos lógicos, dominó e varetas como apoio para a compreensão as formas, compreensão das figuras e associação das cores: “Também trabalho muito com os blocos lógicos, que têm bastante cores e tem as formas geométricas junto que você já pega uma coisa com a outra. Para a construção de figuras, então a gente sempre pensa assim: ah, que cor será que a gente bota aqui? Até para questão assim de percepção, o próprio quebra-cabeça. Então, a forma deles visualizarem as partes, eu sempre digo pra eles: tem que fazer relação, cuida bastante as cores, qual a cor que tem nesse pedacinho e nesse pra fazer a intersecção. Então a gente usa o dominó também, o tradicional, porque num primeiro momento eles se ligam mais às cores do que a própria quantidade pra fazer a ligação, apesar de usarmos diferentes tipos de dominó. Esse dominó das corzinhas, o tradicional, a gente usa bastante também. Varetas também, que eu sempre digo pra eles: ah, determinada cor é tanto, não se pega tal cor, vamos tentar pegar só aquelas”. A associação de cores com formas geométricas e a ênfase nas relações entre cores e peças durante atividades como quebra-cabeças e dominó revelam uma abordagem interdisciplinar e prática no ensino das cores.

Já o Educador Itinerante utiliza uma abordagem prática e lúdica, referindo-se à "Sacolinha Mágica" como um recurso rico e variado: “Eu costumo dizer que eu tenho a Sacolinha Mágica e eles amam isso. Tudo tu vai estar lá dentro. Canudinho, rolinho, tinta, tudo eu levo na minha escola mágica”. A utilização de materiais recicláveis, como caixinhas de sabonete e pasta de dente, demonstra um enfoque sustentável no aprendizado: “Só pra você ter uma ideia: a minha casa é enorme, só que a minha casa estava virada num depósito de materiais recicláveis. [...] Então eu sempre junto. “Não me toca fora isso aí, pelo amor de Deus, que eu já vejo um planejamento”. Todo mundo lá em casa. Caixinhas de sabonete, de pasta de dente, tudo isso aí é uma coisa que eu foco no aprendizado para ele. [...] Tudo tu consegue ver um planejamento claro para essa faixa etária. Mas pra quê, se está tudo ali prontinho? Porque eles gostam da produção, eles recebem prontos, né?”.

Por sua vez, o Educador de Artes menciona a utilização do Jogo do Tangram como material pedagógico para ensinar cores, promovendo a identificação de peças, formas e cores: “O que eu tenho, muitas vezes, utilizo o Jogo do Tangram, por exemplo, pedindo para identificar as cores, as peças, forma e cor. Por exemplo, também mostrando numa determinada reprodução de imagem, sei lá, tipos de amarelo, tonalidades diferentes, essa sim, essa riqueza cromática”.

Em conjunto, esses educadores evidenciam a diversidade de abordagens no uso de recursos didáticos para a aprendizagem das cores, refletindo a adaptabilidade e criatividade exigida no ambiente educacional, especialmente no Jardim B.

5.1.2.2.5 Interesse dos Alunos pelas Cores

No eixo temático "Interesses dos Alunos nas Cores", as entrevistas revelam diferentes perspectivas sobre a receptividade e entusiasmo dos alunos em relação às atividades envolvendo cores.

O Educador Referência destaca que os alunos preferem atividades que envolvem tintas, lápis de cor e hidrocores, sendo o giz de cera o material menos preferido: “Pois é... Quando é com tinta, sempre é bem mais prazeroso. Ahm, e o lápis de cor também eles gostam muito de utilizar. E o hidrocor. Então o hidrocor para eles é o máximo. Em termos do que eles menos gostam de utilizar é o giz de cera, em coisas assim de cores”. Essa observação sinaliza uma preferência clara dos alunos por meios mais fluidos e expressivos, como tintas, ao invés de materiais mais secos, como giz de cera.

O Educador Itinerante destaca a vivacidade e interesse dos alunos em relação às cores, narrando uma experiência específica com uma aluna que demonstra uma afinidade particular com as cores ao demorar para realizar as atividades devido à sua atenção minuciosa aos detalhes coloridos: “Eu tenho uma aluna que é maravilhosa. Que ela usa cores. Ela gosta muito. Ela até demora muito pra fazer as atividades. Eu quero logo e ela está ali: prof, eu não terminei. Ela tem o tempo dela e ela é a mais espertinha. Ela adora colocar cores”.

Outra situação narrada envolve uma aluna que gosta de usar as tintas: “Eu tenho uma menina que [...] o tempo inteirinho ela tem prazer de fazer o arco íris. Quando vê, ela tá toda pintadinha. Vira uma cor lá que tu não identifica muito. Mas ela é atraída por essa mistura e eu pergunto para ela: que cor é? que cor ficou? Ela sabe. Quer dizer, as cores primárias ou as que tu transforma em outras cores são atrativas”. A descrição da aluna revela não apenas o reconhecimento das cores, mas também o prazer na experimentação sensorial por meio das tintas.

Assim como o Educador Referência e o Educador Itinerante, o Educador de Artes destaca a positividade geral dos alunos em relação ao uso de cores, especialmente quando se trata de trabalhar com tintas: “Ah, em geral assim, eu acho bem positiva. Principalmente quando você trabalha com tinta”. Ele contrasta a experiência das crianças com materiais secos, mencionando a necessidade de mais esforço físico: “Quando você trabalha com material seco, exige um pouco mais de esforço deles, porque isso é coisa que precisa ser dita: os lápis em geral são de baixa qualidade. Então exige um esforço físico da criança, muitas vezes, pesado para a idade. Mas quando é com a tinta, através das tintas, fica um jogo mais prazeroso, porque a tinta é mais maleável, é mais plástica, eles conseguem reproduzir mais do que se for apenas um desenho.” Sua observação enfatiza a maleabilidade e prazer associados ao uso de tintas, indicando uma preferência por materiais mais plásticos e expressivos.

Essas observações apontam para uma inclinação em direção a meios expressivos e fluidos, indicando que abordagens pedagógicas que integrem atividades com tintas podem se revelar mais cativantes para os alunos. A atenção à textura, à experiência tátil e à liberdade criativa oferecida por materiais plásticos, como tintas, destaca-se como um elemento crucial para inspirar o interesse e o entusiasmo dos alunos no processo de aprendizado das cores.

5.1.2.2.2.6 Atividades para Identificar e Nomear as Cores

Quanto às atividades empregadas para facilitar a identificação e nomeação das cores pelos alunos do Jardim B, os educadores entrevistados apresentaram abordagens diversas.

O Educador Referência adota uma abordagem relacionada à representação visual, introduzindo números e legendas para associar cores a elementos específicos: “Quando a gente começa a trabalhar também a questão de cores, uma das primeiras atividades que eu faço com eles também sempre é fazer uma relação. A gente tem um desenho ali, alguma coisa, bota um numerozinho, bota uma coisinha pra eles, no primeiro momento, fazer uma relação. ‘Ah, tal número é tal cor’”. Além disso, Ele enfatiza a importância da relação com a natureza ao orientar os alunos sobre como representar pessoas e objetos de acordo com suas cores naturais: “E a gente sempre acaba trabalhando muito é essa questão da natureza, pra gente ter uma relação: se vai pintar uma pessoa, tu não vai pintar ela de vermelho. Essa pessoa não é vermelha. Então, se tu vai pintar uma árvore, como é que a gente vê na natureza? É muita questão de observação também que eu faço com eles na representação das cores”.

O Educador Itinerante destaca sua ênfase em dinâmicas, abordando tonalidades de pele como parte integrante do projeto sobre etnia racial: “Hoje, muito diariamente, de uma a duas vezes na semana eu falo sobre os tons de pele, porque inicialmente vinha muito pra mim: eu quero a cor de pele. Mas a gente já tinha no projeto trabalhar sobre etnia racial. [...] E eu disse: gente, não tem cor de pele, todo mundo aqui tem pele, cada um tem a sua. [...] Mas todos são pele”. Ao desvincular a ideia de uma cor específica para a pele, ele incentiva os alunos a perceberem a diversidade e a subjetividade nas cores. Além disso, ao trabalhar com o tema do trânsito, o educador proporciona uma experiência prática, explorando cores na sinalização e incentivando a observação das faixas, criando uma conexão visual com as cores presentes no ambiente escolar: “Fizemos carros de produções que foram feitos por eles. [...] Eu trabalhei o semáforo com rolinhos. Então eu não jogo pra eles se é verde, vermelho ou amarelo. É como eles viram. Depois nós fomos passear, pra descobrir as faixas, onde tem faixas, fomos pra lá, viemos pra cá. Não saímos em nenhum momento do interior da escola. Ficamos aqui dentro mais pelo portão e eles ficam fascinados”.

Por sua vez, o Educador de Artes destaca a presença variada de materiais coloridos na sala dos alunos, principalmente devido aos brinquedos, que podem auxiliar para as atividades de reconhecimento das cores. No entanto, ele observa a ausência de cores no espaço geral da escola, apontando para a discrepância entre a sala de aula e outros ambientes: “Se você olhar, por exemplo, tem esse tijolinho, tons de marrom, não tem muito a presença da cor, né? Mas, na sala, eles tem mais por causa dos brinquedos”.

Em resumo, as associações visuais, as dinâmicas e a integração com temas cotidianos evidenciam a multifacetada abordagem dos educadores, considerando a necessidade de adaptar as atividades ao contexto específico e à percepção sensorial dos alunos. Em conjunto, essas abordagens refletem a diversidade de estratégias pedagógicas empregadas para estimular a identificação e nomeação de cores.

5.1.2.2.2.7 Uso das Cores nos Trabalhos Manuais

A análise das respostas referentes à utilização de cores em trabalhos manuais destaca distintas abordagens, de acordo com o perfil de cada educador.

O Educador Referência destaca o papel do desenho como uma forma dos alunos construírem noção espacial e desenvolverem habilidades na folha. Ele enfatiza a importância do trabalho com o desenho, especialmente para alunos que estão na fase inicial de garatuja, primeiros grafismos da criança: “De saber da forma dos desenhinhos deles, porque muitos chegam ainda nessa fase em garatuja. Então a gente trabalha bastante o desenho”. Isso sugere que o uso de cores no contexto do desenho não apenas permite a expressão criativa, mas também contribui para o desenvolvimento cognitivo e espacial dos alunos.

Já o Educador Itinerante ressalta a diversidade de materiais e técnicas utilizados em trabalhos manuais, incluindo tempera, mãozinha e pinceis: “Nós trabalhamos com tudo. Com têmpera, com a mãozinha, com pinceis, com materiais distintos, em geral”. Ele observa a preferência dos alunos pela tinta e ressalta a abordagem sensorial ao incentivar os alunos a experimentarem a textura da têmpera sem o uso de pinceis: “E eles gostam muito, adoram trabalhar com a tinta, com o pincel. E muitas vezes eu não dou pincel. Eu digo pra eles: vamos sentir a textura hoje, mas trabalhando com a tempera. Eles AMAM!”.

Por sua vez, o Educador de Artes enfatiza a liberdade no uso de cores em trabalhos manuais, permitindo aos alunos uma escolha livre de cores. No entanto, ele menciona a possibilidade de intervenção pedagógica se perceber um uso repetitivo ou limitado das cores: “É uso livre de cores. O que pode acontecer, se eu acho que o aluno faz um uso muito pobre das cores, eu chamo atenção assim: ó, olha quantas cores tem no teu estojo. Por exemplo, muitas vezes o aluno tem quinze cores, vinte cores na frente, e ele usa as cores de forma repetida, não consegue empregar as cores de modo mais rico no trabalho. Então, nesse caso eu chamo atenção pra ele diversificar mais”.

Em resumo, as distintas abordagens compartilhadas pelos educadores proporcionam uma compreensão abrangente do emprego das cores em trabalhos manuais realizados no Jardim B. Isso evidencia a atenção dos educadores à expressão individual, à aprendizagem cognitiva e à expansão da paleta de cores pelos alunos.

5.1.2.2.2.8 Interação com Materiais Coloridos

Quando se trata da interação dos alunos com materiais coloridos, como tintas, lápis de cor e giz de cera, observam-se dinâmicas distintas, influenciadas pela abordagem específica de cada educador.

O Educador Referência observa que os alunos não costumam ter dificuldade com o manuseio de materiais coloridos, mas que há uma preferência por certos materiais, como lápis de cor e hidrocor, enquanto aponta a menor utilização do giz de cera: “É o giz de cera que é o que eles menos utilizam. Esse sim é o que eu vejo assim a resistência maior deles quando eu [...] coloco todos os materiais. Eu digo: não, pode usar o que vocês quiserem, eles vão para o lápis de cor e a hidrocor”. Ele ressalta a importância de determinar o uso diário desses materiais, proporcionando uma variedade de experiências: “Já a tinta não é uma coisa que tu usa sempre. Tinta é uma coisa mais esporádica. Mas no dia a dia eu [...] tenho que determinar: não, agora a gente vai no giz de cera, então às vezes quando quer uma coisa mais específica, até para ter mais exploração de todos os tipos de materiais”.

O Educador Itinerante destaca uma abordagem direta à interação dos alunos com materiais escolares coloridos, promovendo a partilha e a paciência: “Eles têm duas latinhas onde são distribuídos cera, lápis, canetinhas... [...] Um tem que esperar o outro. Tem vários vermelhos. Mas vai ter o momento que tu vai querer uma cor que não tem naquele bolinho que eu te dei. Daí eu digo: aguarda um pouquinho que o amiguinho que tem vai te dar.” Essa prática não apenas envolve os alunos com materiais coloridos, mas também inculca valores como paciência e compartilhamento.

Já o Educador de Artes pontuou novamente a interação maior dos alunos com tintas em comparação com materiais secos, apontando a possível influência da qualidade dos materiais: Os materiais secos, como eu falei, tem um pouco menos. Porque, às vezes, o material não é de qualidade boa”. Ele ressalta que, no geral, os alunos trabalham bem, indicando que a escolha de materiais pode influenciar a eficácia da interação.

Essas análises evidenciam as diferentes estratégias dos educadores para envolver os alunos com materiais coloridos, seja promovendo a partilha e a paciência, determinando o uso diário de diferentes materiais ou considerando a qualidade dos materiais como um fator importante na interação dos alunos.

5.1.2.2.9 Estratégias para Dificuldade com as Cores

Os depoimentos dos educadores revelam abordagens distintas para lidar com alunos que enfrentam dificuldades na identificação de cores.

No Educador Referência, a estratégia está centrada na associação de cores a objetos familiares. Ao criar relações entre cores e elementos do cotidiano, como as cores dos times de futebol ou da natureza, o educador busca facilitar a compreensão das crianças: “Eu tenho que fazer com eles é justamente isso assim, ó, é a relação: tá mas tu olhando ali, que cor que é? Fazer essa relação, né? Do azul, ah, é o azul do Grêmio, realmente. Ah, o vermelho do Inter. Ah, o verde da folha, da árvore. Então, eu tento fazer a relação do objeto com a cor.

O Educador Itinerante destaca uma mudança de foco ao longo do ano letivo. Inicialmente, o educador concentra-se em observar a relação das crianças com as cores, abordando questionamentos sobre a cor do objeto, como no caso da melancia: “Naquela época, em abril e maio, se observava muito, se a melancia é verde, por que ele está dizendo que ela é amarela? Tenta te lembrar que cor é o tempo da melancia no momento que tu corta. Naquela época eu fazia, eu digo por abril e maio. Depois tu desfoca das cores”. Contudo, conforme avança o ano, ele desloca o foco, reconhecendo que a maioria dos alunos já identifica cores. Um aspecto notável é a conscientização do educador sobre as exceções, representadas por duas ou três crianças que demonstram dificuldades persistentes: “Aqueles duas ou três crianças que ainda não estão interessadas, não sabem identificar ou esporadicamente identificam, eu não trabalho com elas individualmente, o que é um erro. É porque é finalzinho de ano, mas isso pode ser questionado. Eu até poderia mudar essa estratégia e dizer: poxa vida, finalzinho de ano e ela ainda não consegue identificar. Mas é aquela coisa, né? Final de ano tu acaba deixando a coisa rolar mais solto, né?”. A decisão de não trabalhar individualmente com esses alunos no final do ano levanta para o próprio educador questionamentos sobre a flexibilidade pedagógica, evidenciando a complexidade de equilibrar a aprendizagem coletiva e o apoio personalizado.

Por sua vez, o Educador de Artes adota uma estratégia coletiva para lidar com alunos que enfrentam dificuldades em diferenciar certas cores ao envolver toda a turma na discussão sobre a cor de um objeto: “O que eu faço, por exemplo, é mostrar algum objeto e peço para os outros colegas participarem. Eu pergunto de uma maneira geral: que cor a turma acha que é? Pra ver se a maioria concorda. Se é amarelo, se é azul. Eu tento trazer a discussão para o coletivo, pra que esse aluno que tenha mais dificuldade possa perceber com o conjunto de colegas”.

A variedade de estratégias empregadas sugere que não existe uma abordagem única e que a flexibilidade é essencial para atender às necessidades individuais. A análise conjunta desses relatos revela a complexidade do desafio de ensinar cores a crianças em idade pré-escolar.

5.1.2.2.3 Crianças com Daltonismo

Na categoria temática "Crianças com Daltonismo", foi realizada uma subdivisão em sete subcategorias para uma análise mais detalhada: 1) Identificação de Indícios do Daltonismo; 2) Experiência com Alunos Daltônicos; 3) Ensino das Cores para Crianças Daltônicas; 4) Adaptação e Atividades Escolares para Crianças Daltônicas; 5) Incentivo à Empatia e Respeito; 6) Abordagem com os Pais; 7) Contribuição da Escola para Inclusão de Crianças Daltônicas.

5.1.2.2.3.1 Identificação de Indícios do Daltonismo

Nesta subcategoria, os educadores foram questionados sobre a percepção de indícios que poderiam indicar daltonismo nas crianças do Jardim B. Destacaram-se observações de desinteresse, falta de foco e comportamentos relacionados à identificação de cores.

O Educador Referência responde negativamente à pergunta, indicando que não notou alunos com indícios de daltonismo em suas turmas. Sua resposta é breve, não fornecendo muitos detalhes.

O Educador Itinerante identificou indícios de daltonismo somente em alunos do primeiro ano do Ensino Fundamental, que também ministra aulas. Quanto ao Jardim B, não percebeu nenhuma criança com daltonismo: "No Jardim B, só se, de repente, uma dessas crianças que eu te falei vieram a ter... Mas eu acho que não, porque, em muitos momentos, ela acerta". Destacou desinteresse e falta de foco em uma criança específica do primeiro ano, especialmente em atividades relacionadas a cores, apesar de reconhecer a evolução do aluno ao longo do tempo: "Eu percebo que é desinteresse total. Mas como é uma ou duas só, a maioria todo mundo ali reconhece, eu talvez esteja fazendo algo errado, de não focar nessas crianças. [...] Eu percebia que eu fazia pergunta ou coisa relacionada a como correr atrás do vermelho, [...] qual é a mistura das duas cores, que cor dá, [...] esse menino fugia da cor que deveria [..]. Mas isso é começo de ano. Mas ele também é terrível, viu? Ele não tem foco. Até hoje ele não tem foco, mas ele evoluiu muito. Mas em relação à cor eu não vou saber te dizer. Hoje eu tenho aula com ele, eu até vou ver se ele melhorou ou não".

A preocupação do Educador Itinerante em avaliar o desenvolvimento do aluno reflete um compromisso em compreender necessidades individuais, indicando uma disposição para reflexão e ajustes em suas práticas diante da possibilidade de crianças com daltonismo em suas turmas: “Pode ser que eu esteja errada, [...] pode ser que eu vá olhar para essas duas crianças agora de uma outra forma”.

O Educador de Artes, por sua vez, destaca que não notou indícios de daltonismo especificamente no Jardim B, mas reconhece que em outras turmas há casos em que alunos chamam a atenção, principalmente ao realizar trabalhos que limitam o uso de cores: “Muitas vezes ele faz um trabalho que limita mais o uso das cores. Por exemplo, quatro cores”. Ele menciona a ocorrência de certa confusão, indicando que alguns alunos tendem a trazer cores não solicitadas, revelando um desafio na compreensão e aplicação das cores conforme as orientações dadas: “Muitas vezes esse aluno tende a trazer uma cor que não era solicitada. Uma certa confusão em ficar restrito ao repertório que algum momento foi sugerido”.

Os educadores ressaltaram observações que indicam potenciais desafios nesse cenário, especialmente ao expressarem preocupações relacionadas ao desinteresse e à falta de foco, o que torna a identificação dos indícios de daltonismo mais complexa. Essas perspectivas destacam a diversidade de experiências e percepções dos educadores em face da possibilidade de daltonismo.

5.1.2.2.3.2 Experiência com Alunos Daltônicos

Na subcategoria "Experiência com Alunos Daltônicos", os educadores foram questionados sobre a presença de crianças daltônicas em suas salas de aula.

O Educador Referência responde negativamente, acrescentando que, se teve alguma criança daltônica, isso passou despercebido: “Não. [...] Se tive, passou batido. Não sei. Nunca me atentei para isso”. Ele admite não ter se atentado a essa questão, indicando uma possível falta de observação ou conhecimento específico sobre a condição de daltonismo em seus alunos. No entanto, destaca a existência de crianças que ainda não conhecem cores e têm dificuldades em distinguir ou nomear: “De não conhecer cores já tive, isso sim tem. Até tem crianças ali que ainda não conhecem cores, que não conseguem distinguir, nomear...”.

Assim como o Educador Referência, o Educador Itinerante também nega ter tido alguma criança que ele classificaria como daltônica: “Não, eu não classificaria como daltônico”. Essa resposta reflete a percepção do educador de ausência de experiência direta com o daltonismo em suas turmas.

Por fim, o Educador de Artes também nega ter observado crianças daltônicas na turma do Jardim B, mas menciona que, de maneira geral, em outras turmas, já vivenciou tal situação: “Não. Mas no geral, nas outras turmas, sim”. Essa resposta sugere que, apesar do educador não ter notado uma vivência direta com crianças daltônicas no Jardim B, reconhece que tal situação já se manifestou em outros contextos em sua prática docente.

Essas respostas destacam que, embora os educadores não tenham percebido a presença de uma criança daltônica no Jardim B, situações cotidianas envolvendo dificuldades com cores já foram observadas, mesmo que em turmas com crianças maiores do Ensino Fundamental da escola.

5.1.2.2.3.3 Ensino das Cores para Crianças Daltônicas

Na subcategoria "Ensino das Cores para Crianças Daltônicas", os educadores foram questionados sobre estratégias e abordagens para ensinar cores, caso tivessem crianças daltônicas presentes no Jardim B.

O Educador Referência revela não ter pensado anteriormente sobre o assunto, indicando uma falta de reflexão prévia sobre estratégias para ensinar cores a crianças daltônicas: “Nossa, eu nunca havia pensado. Eu não saberia o que fazer”. Sua resposta sugere a necessidade de considerar e planejar abordagens pedagógicas específicas diante dessa situação.

Já o Educador Itinerante destaca a necessidade de buscar recursos para adaptar a forma de aplicar as cores na visão do daltônico: “Aí que tá, [...] tem que buscar recursos pra eu levar pra sala de aula a forma como eu vou aplicar as cores na visão dele, do daltônico”. Ele enfatiza a importância do laudo de diagnóstico para buscar informações científicas sobre a percepção do daltônico, indicando uma abordagem embasada em conhecimento: “Então eu não sei te dizer como que eu colocaria uma criança que enxerga o azul como vermelho, laranja ou preto, o motivo que ela foca nessas três cores, sendo que a cor inicial, a básica, é tal. Por que? O que que tem na retina dele? Qual é a pigmentação que está faltando na célula dele, né? Alguma coisa assim, eu não entendo nada disso. Eu teria que buscar a informação. Depois, com o laudo de diagnóstico, eu vou buscar informação”. O educador expressa sua preocupação em não transmitir informações equivocadas, destacando a complexidade do desafio e a necessidade de compreender as especificidades da visão do aluno daltônico: “Eu teria que buscar a informação. Não posso chegar lá e dizer: ó, cara, é verde, mas tu tá enxergando o vermelho, tá enxergando o marrom**. Que que tem na cabecinha ou no cérebro dele? [...] Porque como é que eu vou ensinar algo que eu não entendo, que eu não sei? O que que tem na célula? O que [...] está faltando? Que não falta em mim, em ti, mas fala nele? Eu não posso passar pra eles uma coisa que eu não tenho conhecimento. Daí eu pioro a situação dele, principalmente a psicológica, né?”.

O Educador de Artes expressa disposição para pesquisa e reconhece a importância de buscar estratégias adequadas: “Pois é, eu teria que pesquisar. No momento eu não sei exatamente qual estratégia eu usaria”. Ele menciona a possibilidade de testes e a necessidade de uma abordagem mais artística, ampliando o escopo para além de uma perspectiva puramente óptica: “Mas eu acho que existem alguns testes. Mas o problema é que também eu não posso só ficar numa abordagem meio óptica, eu teria que ir para uma abordagem mais artística. É o que me interessa”. Sua resposta revela a compreensão da complexidade do desafio e a disposição para explorar abordagens mais amplas e criativas no ensino das cores para crianças daltônicas.

Em síntese, as respostas destacam a importância de abordagens embasadas em conhecimento científico, a necessidade de reflexão prévia sobre o tema e a disposição para explorar estratégias mais amplas e criativas no ensino das cores para crianças daltônicas.

5.1.2.2.3.4 Adaptação e Atividades Escolares para Crianças Daltônicas

Na categoria "Adaptação e Atividades Escolares para Crianças Daltônicas", os educadores compartilharam suas perspectivas sobre como ajustariam as atividades escolares para garantir a inclusão de crianças daltônicas no Jardim B, incluindo alternativas para tornar as aulas menos dependentes das cores.

O Educador Referência reconheceu não ter anteriormente considerado como adaptar atividades para crianças daltônicas, sinalizando uma possível falta de familiaridade ou reflexão sobre o tema ao afirmar: "Eu não sei o que faria. Não sei mesmo. É uma coisa que eu nunca nem pensei". Quando questionado sobre uma alternativa para tornar as aulas menos dependentes de cores, indicou que talvez optaria por símbolos: "Se eu tivesse que tirar as cores, eu acho que eu trocava por símbolos".

O Educador Itinerante sublinhou a importância de buscar recursos e informações antes de implementar atividades em sala de aula, reconhecendo sua falta de conhecimento específico sobre o tema: "Primeiro, eu iria ler um pouco, procurar recursos pra poder aplicar em sala de aula. Inicialmente eu te diria assim, eu não sei de que forma eu aplicaria, mas eu procuraria informações e levaria pra sala de aula, que, em geral, é o que eu faço. O que que eu vou fazer? Vou fazer um planejamento em cima do quê? [...] Realmente eu teria que buscar informações. Porque eu vou enxergar verde, ele vai enxergar azul. O azul ele vai chegar vermelho, marrom, essas cores mais neutras. Por que ele tá vendo desse tom? Eu não tenho nenhum preparo para chegar e querer aplicar algo que eu não tenho conhecimento".

Quando questionado sobre atividades menos dependentes da cor, o Educador Itinerante explica que gosta de realizar dinâmicas flexíveis, que abordam a cor de maneira secundária, sem que os alunos percebam: “Eu gosto muito de colocar dinâmica em sala de aula que eles amam e se tornam um pouco menos agitados, qualquer atividade que tu colocar tipo ‘ah pega uma bolinha branca, coloca no potinho azul’ está trabalhando a cor. E pra eles isso é uma brincadeira. A brincadeira é muito usada intencional no Jardim B, eu adoro isso. Qualquer coisa que tu crie sem estar focando a cor pra eles, mas já trabalhando as cores, eles tem interesse. [...] Eu gosto muito da dinâmica, da brincadeira intencional. No construir um carrinho com eles: ‘por que está pintando uma sinaleira de preto e outra de azul?’ A sinaleira é dele, se ele vê a sinaleira desta desta cor na rua, no carro, ou não, eu não sei. Mas a criança foca nas cores, não é aquela coisa esquematizadinha: ‘ah, os dois pneus tem que ser preto’. Pra eles, na visão deles, na minha visão, ele tá vendo que cada roda de um carro tem que ser de uma cor”. Essa abordagem revela a flexibilidade do educador em integrar a aprendizagem das cores de forma lúdica e inclusiva.

Por sua vez, também o Educador de Artes enfatizou a necessidade de pesquisa para adaptar atividades, revelando que seus materiais de ensino não possuem dispositivos específicos para lidar com o daltonismo: “Olha, honestamente, eu teria que pesquisar, porque eu nunca tive essa situação concreta. Porque os materiais que eu tenho, tanto livros didáticos, como materiais de apoio, não tem algum equipamento extra que faça previsão para essa questão do daltonismo. Não existe um dispositivo especial para isso, para se trabalhar em sala de aula”. Quanto à tornar as atividades menos dependentes das cores, ele revelou sua preferência por explorar as texturas com os alunos, utilizando diversos tipos de papeis: “Eu sou mais das texturas. Por exemplo, tem alunos que se mostram mais inclinados a explorar as texturas, materiais. Eu trabalho com diferentes tipos de papeis. Materiais rugosos, por exemplo, lixa, materiais com vinco. Enfim, os materiais que eles possam perceber uma diferença na textura. Que não seja só o papel liso, porque o papel liso é uma folha branca, ele é muito uniforme, ele é muito uniformizado, não tem uma riqueza de textura como outros materiais”. Essa abordagem revela a disposição do educador para explorar alternativas que priorizam a experiência tátil e visual para enriquecer o aprendizado artístico.

Embora os educadores reconheçam a importância de realizar pesquisas antes do planejamento de atividades voltadas para crianças daltônicas, as respostas refletem uma diversidade de considerações. Essa diversidade se manifesta desde a busca por informações até a formulação de estratégias práticas, criativas e dispositivos especiais para tornar as aulas mais inclusivas, como a combinação de experiências táteis e visuais.

5.1.2.2.3.5 Incentivo à Empatia e Respeito

Na subcategoria "Incentivo à Empatia e Respeito", os educadores foram questionados sobre como promoveriam o respeito e a empatia entre os alunos, incentivando-os a compreender as diferenças, caso tivessem um aluno com daltonismo. As respostas revelam abordagens distintas, enfatizando a importância do respeito e da compreensão da diversidade.

O Educador Referência enfatiza a constante comunicação com os alunos sobre respeito às diferenças, independentemente de sua natureza: "Eu sempre tenho a conversa com eles em relação a qualquer coisa que tenha a diferença, que tem algum ponto de vista ou algum aluno diferente, seja o que for. Eu sempre trato com eles que tem que ter respeito por todos". Ele destaca a importância de reconhecer e valorizar as diversas formas de expressão dos alunos, desde seus desenhos até outras habilidades individuais: "E cada um tem o seu jeitinho, cada um faz o que consegue. E da mesma forma como o desenho deles, que é uma construção...que eles sempre tem a mania de ser crítico quanto ao desenho, que o outro não fez da mesma forma, cada um tem o seu jeitinho e todo mundo tem que ser respeitado. Então eu sempre eu trabalho muito com eles essa questão de respeitar o colega pelo o que ele consegue fazer no momento". Sua abordagem sugere uma construção contínua de uma cultura de respeito, evidenciando a ideia de que cada aluno tem seu próprio jeito de aprender e se expressar.

O Educador Itinerante destaca uma postura imediata diante de qualquer forma de preconceito, independentemente da causa, e aborda o assunto diretamente no momento em que ocorre: "Ah, mas isso é, independente, com ou sem daltonismo, em qualquer outra diferença em sala de aula, eu paro na hora. Qualquer preconceito, qualquer bullying. Na hora, na hora, na hora. E trabalhamos naquele

momento o que está o ocorrido, né? Direto [...]. Qualquer tipo de atitude”. Sua abordagem reflete um compromisso em intervir prontamente.

Já o Educador de Artes enfatiza a importância de abordar o daltonismo com naturalidade, apresentando-o como um modo de percepção diferente: “: Eu acho que teria que mostrar com naturalidade que é um modo de percepção diferente, alunos que necessitam de outros equipamentos para, por exemplo, melhorar a visão, para ter uma visão adequada. Tem outros que não tem certa percepção sobre as cores da maneira como o conjunto tem. Ele compara a necessidade de alguns alunos utilizarem equipamentos para melhorar a visão, com a intenção de mostrar que cada aluno tem uma forma única de interagir com o mundo.

Essas respostas revelam a sensibilidade dos educadores em lidar com as diferenças, enfatizando a prontidão para intervir, a construção de uma cultura de respeito e a naturalização das diversas percepções, contribuindo para um ambiente escolar mais inclusivo.

5.1.2.2.3.6 Abordagem com os Pais

Nesta subcategoria, os educadores delinearam como abordariam a identificação de indícios de daltonismo junto aos pais, caso identificassem alunos com essa potencial condição.

O Educador Referência adota uma abordagem que envolve os pais desde o início. Ele sugere convocar os pais para uma reunião, onde faria o encaminhamento do aluno para uma avaliação oftalmológica: “Eu acho que, no primeiro momento, não sei se eu encaminharia para o correto, que eu encaminharia para um oftalmologista. É a primeira coisa que eu faria. Eu chamaria os pais para uma reunião e faria esse encaminhamento. E esse encaminhamento depois até fica registrado no parecer descritivo do aluno, que ele foi encaminhado para uma avaliação oftalmológica”. O educador também menciona a possibilidade de envolver a Sala de Integração e Recursos (SIR) da escola, especialmente se houver dúvidas ou necessidade de recursos adicionais: “E dependendo do caso, até como fosse, eu passaria pela SIR da escola. Para a SIR visual, no caso. Para mais esses detalhes, dúvidas, essas coisas assim. Talvez esse encaminhamento também estaria seguindo o caminho certo”.

O Educador Itinerante, por sua vez, expressa uma abordagem mais direta em relação a outros educadores da sala, compartilhando suas observações: “Não, eu não iria pros pais. Eu iria diretamente pra referência, né? Deixaria essa parte com ela, pra ela comunicar a supervisão ou alguém ou eu iria até ela pra ver se ela tem a mesma visão que eu. Se é só no meu horário ou no horário da outra professora”. Ele ilustra essa abordagem mencionando um caso específico de um aluno do primeiro ano do Ensino Fundamental, destacando sua preocupação em investigar se o aluno apresenta desinteresse nas atividades com cores: “Eu me lembro que no começo eu avisei a referência que este menino tinha alguma coisa: ‘Eu não sei, parece que ele não tem interesse, porque eu digo uma cor e todos falam e perguntam e ele me diz qualquer coisa que vem na cabeça dele’.

Já o Educador de Artes destaca a importância de uma parceria com a SIR visual para desenvolver uma política mais abrangente: “É, aí teria o trabalho que ser feito mais em parceria com a SIR visual, que é a sala de materiais e recursos, pra ter uma política mais geral, que teria um pouco mais de preparo para poder passar informações”. Essa perspectiva indica um foco na construção de uma estrutura mais ampla e integrada para lidar com situações semelhantes no futuro.

Essas abordagens refletem a diversidade de estratégias que os educadores do Jardim B costumam adotar para envolver os pais e estabelecer políticas inclusivas, sobretudo em eventuais situações relacionadas à identificação de condições como o daltonismo e no processo de aprendizagem das crianças.

5.1.2.2.3.7 Contribuição da Escola para Inclusão de Crianças Daltônicas

Por fim, esta última subcategoria aborda o papel que os educadores do Jardim B enxergam para a escola na promoção da inclusão de crianças com daltonismo.

O Educador Referência enfatiza a importância de disseminar o conhecimento sobre o daltonismo entre todos os professores da escola. Ele destaca que, dada a natureza transitória das turmas, é crucial que todos os educadores estejam cientes dessa condição para garantir uma abordagem consistente: “É, os professores têm que ter toda ciência dessa situação, os professores que estão atuando como o aluno naquele momento. Mas como as crianças sempre vão mudando ano a ano, é algo que tem que passar pela escola toda. Informações pedagógicas”. Ele exemplifica que em outros casos, quando uma outra demanda, o assunto entra em pauta e proporciona uma nova abordagem aos professores: “O assunto tem que estar em pauta. E isso é uma coisa que acontece, toda vez que temos a demanda de um aluno com alguma especificidade, esse assunto geralmente acaba fazendo parte da demanda dos professores. E sempre, de alguma forma, se transforma em palestra e em tema de estudo da escola”. Essa abordagem pode contribuir para uma compreensão mais abrangente e sensível por parte de toda a equipe.

O Educador Itinerante, por sua vez, destaca a importância de explorar os recursos já disponíveis na escola. Ele menciona que a instituição recebe diversos materiais concretos, mas reconhece a necessidade de verificar se esses recursos contemplam estratégias para trabalhar com crianças daltônicas: “Olha, nós recebemos tantos materiais concretos que eu não sei. Eu não parei, eu já levei até o Jardim B lá em cima, apresentei os materiais que a escola recebeu. Tem muitas coisas relacionadas com cores. Eu não sei se ali dentro daqueles materiais concretos tem alguma coisa pra trabalhar o daltonismo. Tipo, eu vou falar de jogos de encaixe, onde o encaixe seriam cores distintas, mais próximas. Eu não sei se tem. Então não posso dizer se a escola tem esse recurso ou não, porque eu nunca foquei mesmo em sala de aula”. Além disso, expressa sua aprovação em sair da sala de aula, proporcionando um ambiente mais dinâmico e atraente para as crianças: “A escola é muito bem preparada, nos dá muito suporte, a gente tem que sair de sala. Eu até acho bom, porque se torna uma aula menos cansativa pras crianças, mais atrativa, porque está saindo do teu conforto e indo se desconstruir em outro local. Isso é bom. Eu gosto. Eu já levei duas vezes a turma Jardim B para uma sala distinta, onde eles adoraram. E são crianças pequenas que muitas vezes as pessoas pensam que eles só querem brincar, mas não. [...] Eles gostam da novidade. Quem não gosta, né?”.

Já o Educador de Artes propõe uma abordagem mais coletiva e a implementação de uma política escolar abrangente. Ele utiliza a experiência anterior da escola ao disponibilizar óculos especiais para alunos com deficiência visual como uma analogia, indicando a necessidade de equipamentos e tecnologias mais adequadas para lidar com o daltonismo: “Na escola, já teve óculos especiais pros alunos que têm deficiência, que são cegos, para fazer a leitura de livros. Coisa que até antes eles não podiam fazer, a não ser com o método braile. Mas eu acho que sobre essa questão, a gente precisa de equipamento e tecnologia mais adequada, com certeza”. Essa perspectiva destaca a importância de considerar soluções mais abrangentes e tecnologicamente avançadas para atender às necessidades específicas desses alunos.

Essas respostas revelam a diversidade de perspectivas dos educadores em relação à contribuição da escola para a inclusão de crianças daltônicas, desde a exploração de recursos existentes até a necessidade de políticas e tecnologias mais abrangentes.

5.1.3 Entrevista em Profundidade com Especialista

Corresponde à fase de conscientização do problema. O entrevistado é o designer social responsável pela ColorADD Social, uma associação portuguesa dedicada ao contexto escolar infantil em Portugal, abordando a questão do daltonismo por meio de um alfabeto de cores. O participante foi convidado voluntariamente por e-mail e *WhatsApp*, e a entrevista foi conduzida de forma remota por meio da plataforma *Google Meet*, com uma duração estimada de 45 minutos. Embora não esteja sujeita à avaliação ética brasileira, um termo de consentimento livre e esclarecido foi apresentado para esclarecer os objetivos da pesquisa.

5.1.3.1 Resultados e Discussão

Adotando a análise de conteúdo proposta por Bardin (1977) e as recomendações de Mendes e Miskulin (2017) como abordagem metodológica para a análise dos dados, a entrevista em profundidade com o especialista foi primeiramente transcrita (Apêndice G) e posteriormente submetida a um processo de categorização. Esse procedimento envolveu a criação de categorias de análise e eixos temáticos, proporcionando uma análise detalhada dos dados coletados. Para facilitar a compreensão e apresentação dos resultados, optou-se por organizar os dados em cinco categorias principais: a) Programa ColorADD nas Escolas, b) Ações de Sensibilização, c) Faixa Etária e Metodologia, d) Parcerias e Colaboração com Escolas, e) Avaliação e Resultados. O Quadro 14 apresenta as categorias de análise e os eixos temáticos.

Quadro 14 - Categorias de Análise e Eixos Temáticos da Entrevista com Especialista

Categorias de Análise	Eixos Temáticos
Programa ColorADD nas Escolas	Descrição do Programa
	Objetivos do Programa
	Participação de Outras Entidades
Ações de Sensibilização	Sensibilização em Sala de Aula
	Enfoque Conjunto entre ColorADD e Daltonismo
	Atividade “Ver e Sentir as Cores”
Faixa Etária e Metodologia	Justificativa da Faixa Etária
	Utilização do Teste de <i>Ishihara</i>
	Possibilidade de Adaptação do Programa
Parcerias e Colaboração com Escolas	Parcerias com Municípios e Escolas
	Envolvimento de Professores, Técnicos e Comunidade Educativa
	Formação e Sensibilização para Educadores
Avaliação e Resultados	Processo de Avaliação e Medição de Impacto
	Resultados Obtidos

Fonte: O autor.

Audiodescrição: O quadro possui duas colunas que apresentam cinco categorias de análises com seus respectivos eixos temáticos. A primeira categoria de análise é “Programa ColorADD nas Escolas”, que possui três eixos: 1) Descrição do Programa; 2) Objetivos do Programa; 3) Participação de Outras Entidades. Na segunda categoria de análise, “Ações de Sensibilização”, três eixos são identificados: 1) Sensibilização em Sala de Aula; 2) Enfoque Conjunto entre ColorADD e Daltonismo; 3) Atividade “Ver e Sentir as Cores”. Na terceira categoria, “Faixa Etária e Metodologia”, são encontrados os seguintes sete eixos: 1) Justificativa da Faixa Etária; 2) Utilização do Teste de *Ishihara*; 3) Possibilidade de Adaptação do Programa. Na quarta categoria, “Parcerias e Colaboração com Escolas”, três eixos são identificados: 1) Parcerias com Municípios e Escolas; 2) Envolvimento e Professores, Técnicos e Comunidade Educativa; 3) Formação e Sensibilização para Educadores. Por fim, na quinta categoria, “Avaliação e Resultados”, dois eixos temáticos são abordados: 1) Processo de Avaliação e Medição de Impacto; 2) Resultados Obtidos.

Essa estruturação por categorias de análise tem o propósito de simplificar a interpretação e compreensão dos resultados, mantendo coesão e alinhamento com o roteiro de perguntas utilizado na entrevista em profundidade com o especialista.

5.1.3.2.1 Programa ColorADD nas Escolas

Esta categoria de análise aborda aspectos abrangentes do “Programa ColorADD nas Escolas”, desdobrando-se em três eixos temáticos: a) Descrição do Programa; b) Objetivos do Programa; c) Participação de Outras Entidades.

5.1.3.2.1.1 Descrição do Programa

O 'Projeto ColorADD nas Escolas' é um programa concebido em 2014, direcionado a crianças com aproximadamente 8 anos, correspondendo ao terceiro ano do Ensino Primário em Portugal (equivalente ao Ensino Fundamental no Brasil). Este programa já foi implementado em mais de 2.000 escolas primárias, buscando não apenas introduzir o código de cores ColorADD, mas também sensibilizar os alunos sobre o daltonismo e suas implicações.

Conforme expresso pelo Entrevistado Especialista: “O que nós queremos é mais do que levar o ColorADD às escolas, levar a causa, levar o daltonismo. Porquê? Porque sendo daltonismo uma limitação que não é visível, às vezes, os professores esquecem-se ou não se apercebem que o aluno pega no lápis errado para pintar, pega, por exemplo, num lápis verde para pintar um morango, ou utiliza mal as cores”.

Assim sendo, o programa incorpora ações de sensibilização em sala de aula, como a atividade prática "Ver e Sentir as Cores", que envolve o uso de óculos simuladores de daltonismo, além de rastreamento do daltonismo realizado por optometristas e oftalmologistas.

Além disso, o programa visa integrar o ColorADD nas bibliotecas escolares, seguindo a recomendação da UNESCO, e promover a conscientização sobre o daltonismo como uma questão de inclusão.

5.1.3.2.1.2 Objetivos do Programa

Os objetivos do programa abrangem uma perspectiva ampla, indo além da mera introdução do código ColorADD. Almeja-se elevar a autoestima das crianças, prevenir situações de bullying relacionadas ao daltonismo e aprimorar o desempenho escolar para reduzir a taxa de insucesso. Conforme destaca o Especialista Entrevistado: "[...] os seus companheiros, os seus colegas, também fazem um juízo de valor muito negativo, o que cria na criança a perda de autoestima, da autoconfiança e uma enorme dependência de terceiros, e até mesmo o *bullying*."

A relevância do programa é ressaltada pela necessidade de abordar uma limitação não visível, o daltonismo, que muitas vezes passa despercebida pelos professores. A abordagem inclusiva não se limita a resolver o problema imediato, mas também cultivar empatia entre os alunos e sensibilizar a comunidade educativa.

5.1.3.2.1.3 Participação de Outras Entidades

O Programa "ColorADD nas Escolas" não é executado de forma isolada pela ColorADD Social, mas por meio de colaborações com diversas entidades. Parceiros essenciais incluem o Ministério da Educação e as editoras de manuais escolares. No Brasil já foram realizadas colaborações com editoras como Aprende Brasil, Pinguê e Mackenzie. Essa colaboração é crucial para alcançar um impacto mais abrangente e integrar efetivamente o código ColorADD nas práticas educativas.

Além de ter sido implementado em escolas de Portugal desde 2014, impactando mais de 47.000 crianças, o Programa ColorADD nas Escolas também teve oportunidades em outros países. O Especialista destaca: “Já o realizamos cá em Portugal desde 2014, com mais de 47.000 crianças. Já o trabalhamos em Espanha, também já o testamos na Índia, em Moçambique, no Quênia. Por isso, vamos tentando escalar também este programa para outras geografias”. No Quênia, Moçambique e Índia, a implementação foi resultado de oportunidades pontuais. Na Espanha, um piloto bem-sucedido foi realizado em escolas com crianças que têm acromatopsia, e há planos para estender o programa para 27 regiões diferentes do país, visando abranger todo o território espanhol, com a presença de pelo menos uma escola em cada região, incluindo escolas que também já tem crianças identificadas com acromatopsia.

5.1.3.2.2 Ações de Sensibilização

Esta categoria de análise explora as ações de sensibilização implementadas nas escolas como parte do programa “ColorADD nas Escolas”, subdividindo-se em três eixos temáticos: a) Sensibilização em Sala de Aula; b) Enfoque Conjunto entre ColorADD e Daltonismo; c) Atividade “Ver e Sentir as Cores”.

5.1.3.2.2.1 Sensibilização em Sala de Aula

As ações são minuciosamente planejadas para ocorrerem diretamente nas salas de aula das escolas. Conforme destaca o Especialista Entrevistado: “É um programa que nós desenhamos para ser feito em sala de aula. É feito em sala de aula, ou seja, vamos às escolas, vamos à sala de aula das turmas das crianças, e fazemos aquilo que nós chamamos uma ação de sensibilização”. A ênfase está na sensibilização dos alunos sobre o daltonismo, destacando a importância de abordar a questão de maneira prática e interativa. A ação busca envolver ativamente os alunos, professores e a comunidade educativa na compreensão do daltonismo e na aplicação prática do ColorADD.

5.1.3.2.2 Enfoque Conjunto entre ColorADD e Daltonismo

O Programa 'ColorADD nas Escolas' emprega a estratégia de abordar simultaneamente o ColorADD e o daltonismo durante suas ações de sensibilização. A explicação enfatiza a importância de estabelecer uma relação empática entre os alunos e o daltonismo, apresentando o ColorADD como uma solução acessível e compreensível. Nas palavras do Especialista Entrevistado: “Falar do ColorADD, tu estás a identificar um problema e estás a apresentar uma solução. Por isso, sendo essa solução trabalhada através do conceito de adição de cores, que eles já aprenderam, das cores primárias, e juntar as cores que eles já aprenderam, eles sentem-se conhecedores da coisa, e apenas lhes introduzimos mais a linguagem gráfica, que é o código ColorADD”. Portanto, destaca-se a importância de vincular o conceito de adição de cores ao código ColorADD para facilitar a compreensão dos alunos.

5.1.3.2.3 Atividade “Ver e Sentir as Cores”

A Atividade “Ver e Sentir as Cores” é uma prática envolvente que convida os alunos a pintarem desenhos utilizando óculos simuladores de daltonismo. Conforme destacado pelo Especialista: “não é mais do que pôr os miúdos (crianças) com uns óculos, como esses óculos que eu te enviei, que simulam a visão do daltonismo”. O objetivo principal da ação é proporcionar aos alunos uma experiência prática que os faça vivenciar as dificuldades na interpretação das cores associadas ao daltonismo, promovendo assim uma maior compreensão e empatia em relação ao tema. Além disso, menciona-se a presença de optometristas e oftalmologistas para realizar rastreios de daltonismo, enfatizando a importância da detecção precoce.

5.1.3.2.3 Faixa Etária e Metodologia

Esta categoria aborda elementos cruciais na estrutura que fundamenta as decisões do "Programa ColorADD nas Escolas", dividindo-se em três eixos temáticos: a) Justificativa da Faixa Etária; b) Utilização do Teste de *Ishihara*; c) Possibilidade de Adaptação do Programa.

5.1.3.2.3.1 Justificativa da Faixa Etária

A escolha da faixa etária para o programa é estrategicamente embasada, buscando não apenas a identificação do daltonismo, mas também a promoção da empatia e conscientização sobre a diversidade. A seleção da faixa etária de 8 anos é respaldada por diversos fatores, considerando implicações operacionais para otimização dos esforços relacionados ao programa. Um dos motivos é que, nessa fase, as crianças demonstram uma sensibilidade mais desenvolvida à empatia e uma maior consciência das diferenças, elementos essenciais para compreender o daltonismo. O Especialista Entrevistado destaca: "Os oito anos já são um bocadinho mais adultos e mais sensíveis a isso tudo. Por isso, e já o testamos em vários anos. Por isso, se eu vou falar de daltonismo e de ColorADD, o primeiro ano, a primeira idade, os 6 anos era suficiente. Mas já que vamos à comunidade, já que vamos às escolas, já que vamos ter contacto com as crianças, queremos tirar o maior dos benefícios de toda essa operação, aproveitar ao máximo a oportunidade".

Além disso, outro elemento que respalda a escolha de realizar as ações com crianças do terceiro ano nas escolas primárias em Portugal é o tempo de convívio dessas crianças com o mesmo professor. Em Portugal o ensino primário corresponde até o quarto ano, tendo os alunos do terceiro ano ainda um ano de convívio com o mesmo professor na escola. Conforme menciona o Especialista Entrevistado: "E por isso, fazemos aos do terceiro ano. Porquê? Porque eles ainda vão estar mais um ano na mesma escola e com o mesmo professor. Por isso, tudo aquilo que foi a aprendizagem que tiveram, o professor vai consolidar esses conhecimentos nos miúdos, seja qualitativos, seja quantitativos."

O Especialista Entrevistado ressalta que, embora algumas ações possam ser implementadas em idades mais precoces, a decisão de focar nos 8 anos é fruto de um equilíbrio consciente entre os custos e benefícios do processo da associação.

5.1.3.2.3.2 Utilização do Teste de Ishihara

A aplicação do Teste de *Ishihara*, um método tradicional para diagnosticar daltonismo, é realizada individualmente em crianças de 8 anos, com a presença de oftalmologistas e optometristas. Durante esse processo, os profissionais aproveitam a oportunidade para cuidar também de possíveis questões relacionadas à saúde ocular das crianças.

A explicação detalhada sobre o uso do Teste de *Ishihara*, considerando as restrições da faixa etária, destaca a atenção cuidadosa às limitações e particularidades associadas à idade das crianças. Isso evita armadilhas que possam comprometer a eficácia do rastreio. Conforme mencionado pelo Especialista Entrevistado: “Um teste de daltonismo a uma criança de 8 anos... fazer o teste de *Ishihara* a uma criança de 8 anos demora, sensivelmente, 2 minutos por criança. A uma criança de 6 anos ou de 5 anos, demora 6 minutos, demora 3 vezes mais tempo e isso atrasa muito o processo. E depois pode dar falsos positivos”.

Alinhado a essa perspectiva, Tang *et al.* (2021) também destacam algumas limitações do Teste de *Ishihara* para o público infantil, especialmente nas versões que empregam algoritmos numéricos, sendo necessário novos métodos para o rastreio em crianças bem pequenas.

5.1.3.2.3.3 Possibilidade de Adaptação do Programa

Quanto às adaptações necessárias, o Especialista Entrevistado reconhece a importância de ajustar o Programa "ColorADD nas Escolas" a diferentes culturas e faixas etárias, caso seja replicado em outros países. Ele enfatiza a comprovada eficácia do programa, ressaltando a necessidade de adaptações naturais a diversas realidades. Nas palavras do Especialista: "De facto, está provada a eficácia do programa. Teria que ser, naturalmente, ajustado a culturas diferentes, a modelos diferentes".

Essas adaptações visam integrar as ações de forma mais eficaz aos contextos específicos, levando em consideração variações nos métodos de preparação, execução e conclusão das atividades. Essa abordagem alinha-se à visão central do programa: "Educar pela Inclusão. Incluir pela Educação".

5.1.3.2.4 Parcerias e Colaboração com Escolas

Esta categoria abrange as diversas estratégias implementadas pelo programa “ColorADD nas Escolas” para a integração de ações nas escolas primárias de Portugal, desdobrando-se em três eixos temáticos: a) Parcerias com Municípios e Escolas; b) Envolvimento de Professores, Técnicos e Comunidade Educativa; c) Formação e Sensibilização para Educadores.

5.1.3.2.4.1 Parcerias com Municípios e Escolas

Envolve a articulação com as autoridades locais e as estruturas escolares para garantir uma implementação eficaz do “Programa ColorADD nas Escolas”. A parceria com municípios destaca a necessidade de uma abordagem coordenada em nível local, enquanto a colaboração direta com escolas envolve a interação direta com as instituições de ensino. A articulação com municípios sugere uma abordagem estratégica para alcançar uma ampla gama de escolas, aproveitando as estruturas de coordenação existentes.

Segundo o Especialista Entrevistado: “Aqui em Portugal, todo o ensino fundamental público, quem coordena tudo isso são os municípios. E depois, entre o município e as escolas, há uma coisa que se chamam agrupamentos escolares, que são conjuntos de escolas de uma determinada região que articulam entre si os mesmos modelos, os mesmos métodos. Tudo isto para que seja uniformizado. Tudo isto não tem a ver conosco. O modelo, o processo é assim. Por isso, nós preferencialmente trabalhamos com os municípios para chegar às escolas. Mas, por vezes, fazemos isto diretamente com as escolas, o que torna o processo igualmente possível de concretizar. E isto na escala de Portugal, mas muito mais trabalhoso, porque temos que andar escola. Nós vamos a todas as escolas, mas a preparação é feita de um modo muito mais agregado.”

5.1.3.2.4.2 Envolvimento de Professores, Técnicos e Comunidade Educativa

Envolver ativamente os professores, técnicos e a comunidade educativa na conscientização sobre o daltonismo é fundamental na estratégia do Programa “ColorADD nas Escolas”. O envolvimento ativo desses profissionais na formação e nas ações práticas cria uma base sólida para a conscientização e o apoio contínuo aos alunos com daltonismo. De acordo com o Especialista Entrevistado: “os professores não sabem ou não são sensíveis que uma criança que não consegue entender o mapa num livro de estudo do meio ou de geografia e, se calhar, ele não vê as cores, está a confundi-las. Por isso, o essencial é alertar os professores para que existem crianças que podem não ver as cores corretamente ou confundir as cores”.

Além disso, o Especialista Entrevistado enfatiza a importância de alertar os professores para a existência de crianças com daltonismo, sem adotar uma abordagem punitiva em relação às práticas de ensino anteriores. A ênfase está em envolver a comunidade na busca de soluções para facilitar a inclusão dessas crianças: “o importante não é apontar o dedo ao professor e dizer: “Tu até agora fizeste mal.” Não é ir por aí. O importante é dizer ao professor: “A partir de agora, vamos fazer bem”.

A estratégia de disponibilizar um “kit digital” nas escolas também reflete a intenção de criar um impacto duradouro, permitindo que as instituições de ensino continuem a implementar ações e atividades de conscientização. Conforme relatado pelo Especialista Entrevistado: “Depois se deixa nas escolas o que nós chamamos o ‘kit digital’, que é um conjunto de ficheiros digitais para que a escola possa ajustar e adaptar às suas bibliotecas e ao seu espaço escolar. Porque a escola tem bibliotecas. As bibliotecas regem-se geralmente por uma recomendação da UNESCO, que se chama Classificação Decimal Universal. E com todo esse processo, a coisa vai sendo integrada na escola, porque temos um slogan que acreditamos nele: “Educar pela Inclusão. Incluir pela educação”.

5.1.3.2.4.3 Formação e Sensibilização para Educadores

Trata-se da estratégia de proporcionar formação e sensibilização para educadores, destacando a importância de capacitar esses profissionais para lidar de maneira eficaz com as questões relacionadas ao daltonismo em sala de aula. Conforme enfatizado pelo Especialista Entrevistado, a capacitação dos professores é uma consequência direta da sensibilização realizada: “Nessa ação de sensibilização que se faz, nós estamos a capacitar os professores. E os professores, como lá à frente vão ver o código nos manuais escolares, eles já o tiveram conhecimento. Por isso, professores auxiliares e técnicos. Porquê? Porque anos seguintes, a dinâmica tá organizada e já quase nem precisamos de ir às escolas todo o tempo para fazer as ações. Já são os próprios técnicos que fazem as ações com as escolas”.

Ao capacitar os educadores com conhecimentos sobre o daltonismo e o código ColorADD, a iniciativa busca criar um ambiente escolar mais inclusivo. Essa abordagem estratégica contribui para a sustentabilidade do projeto, pois permite que os educadores trabalhem a inclusão e incorporem o código às atividades em suas aulas.

5.1.3.2.5 Avaliação e Resultados

Esta categoria compreende o retorno obtido das ações promovidas pelo ColorADD Social no âmbito do Programa “ColorADD nas Escolas”, subdividindo-se em dois eixos temáticos: a) Processo de Avaliação e Medição de Impacto; b) Resultados Obtidos.

5.1.3.2.5.1 Processo de Avaliação e Medição de Impacto

A associação ColorADD Social realiza uma avaliação e medição de impacto do programa “ColorADD nas Escolas”. De acordo com o Especialista Entrevistado se trata de um processo que é realizado por uma entidade externa: “Fazemos sempre a avaliação, a medição de impacto. Não somos nós que avaliamos, como é óbvio. É uma entidade externa”.

O procedimento de avaliação compreende duas etapas, consistindo em um pré-teste e um pós-teste, sendo analisado por psicólogos externos para garantir imparcialidade e objetividade. O Especialista Entrevistado detalha: “Antes das atividades é entregue na escola uma coisa que nós chamamos de pré-teste, em que é um questionário muito pequeno feito para miúdos (crianças), feito para miúdos pequenos (para crianças pequenas) em que são algumas questões sobre daltonismo. E depois das atividades, é feito outro questionário para ver o quanto eles aprenderam com tudo isso. E depois, isso é analisado por essas entidades externas que são próprias da avaliação de impacto, psicólogos, e os dados são trabalhados por eles”.

Essa avaliação fornece dados confiáveis sobre a compreensão das crianças em relação ao daltonismo e ao código ColorADD, além de mensurar o impacto das iniciativas promovidas pela organização.

5.1.3.2.5.2 Resultados Obtidos

Conforme revelado pelo Especialista Entrevistado, os resultados obtidos até o momento evidenciam o êxito do programa “ColorADD nas Escolas”. Algumas métricas relevantes incluem:

- **94% de Empatia Demonstrada:** “94% das crianças conseguem, depois das ações, a demonstrar empatia face a um colega daltónico numa situação de exclusão e discriminação”.
- **98% Enfatizam Conteúdos de Elevada Utilidade:** “98% das crianças enfatizam conteúdos inovadores e de elevada utilidade”.
- **99% de Satisfação:** “99% das crianças mostraram-se satisfeitas pela realização do programa”.

Esses indicadores refletem o impacto positivo do programa na conscientização sobre o daltonismo nas escolas primárias em Portugal, na promoção da empatia e na aceitação da diferença pelas crianças. De acordo com o Especialista Entrevistado, já foram realizados mais de 47.000 rastreios em território português.

5.2 IDENTIFICAÇÃO DOS ARTEFATOS E CONFIGURAÇÃO DA CLASSE DE PROBLEMAS

Após uma profunda conscientização do problema, considerando as perspectivas de usuários com daltonismo, educadores e especialistas, esta seção explora os artefatos identificados por meio de uma Revisão Sistemática de Literatura sobre o assunto (Capítulo 2), além de abordar a configuração da classe de problemas.

5.2.1 Identificação dos Artefatos

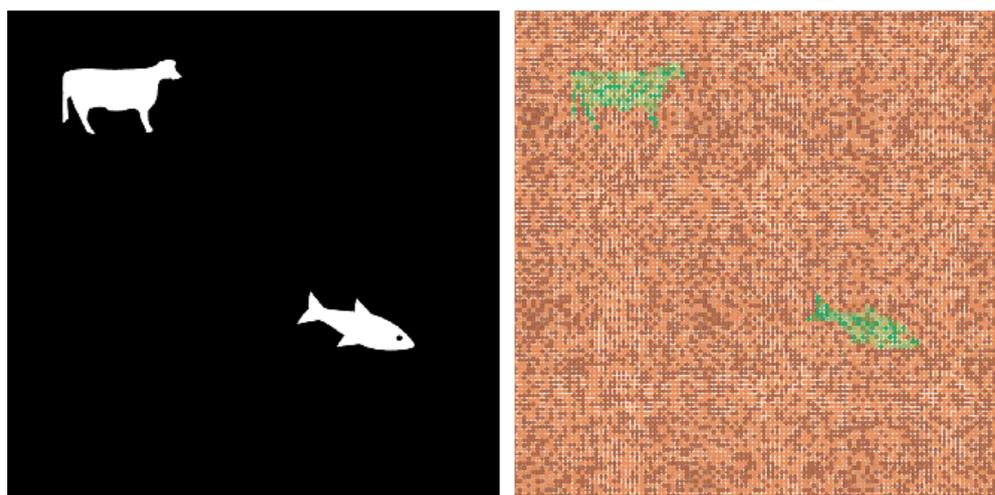
Por meio de uma Revisão Sistemática de Literatura, conduzida com o propósito de identificar quais são os artefatos utilizados para identificar os tipos de daltonismo, emergiram estudos tanto sobre artefatos consolidados - expostos no terceiro capítulo deste trabalho, dedicado à fundamentação teórica - quanto sobre pesquisas voltadas para a proposição de novos artefatos.

Nesta seção, serão apresentados os dez artefatos identificados nos estudos, os quais foram desenvolvidos com a intenção específica de introduzir uma nova proposta de artefato. Esses artefatos incluem:

5.2.1.1 Aplicação Web em JavaScript

Este artefato, proposto por Gambino *et al.* (2016), consiste em uma aplicação *web* em *JavaScript* que implementa um teste semelhante ao teste de Ishihara, mas destinado a crianças em idade pré-escolar. Este teste digital pode transformar qualquer imagem binária, imagem que simplifica as cores para apenas dois tons, representando formas amigáveis para crianças, como animais, em uma imagem semelhante ao teste de *Ishihara*. Em vez de números ou letras, as crianças são estimuladas a identificar as formas apresentadas no teste. A aplicação oferece a flexibilidade de ajustar a densidade de pontos, aprimorando assim a qualidade do contorno da forma, e possibilita redesenhar a imagem com diferentes tamanhos e cores de pontos, de acordo com o padrão do teste de Ishihara.

Figura 34 - Aplicação web para o diagnóstico de crianças



Fonte: Gambino *et al.* (2016).

Audiodescrição: Na Figura são apresentadas duas colunas distintas. A coluna à esquerda exibe duas imagens binárias sobre um fundo preto, representando um desenho de uma vaca e um peixe. A coluna à direita mostra essas mesmas imagens após a transformação realizada pela aplicação web proposta, mantendo o estilo característico do teste de Ishihara.

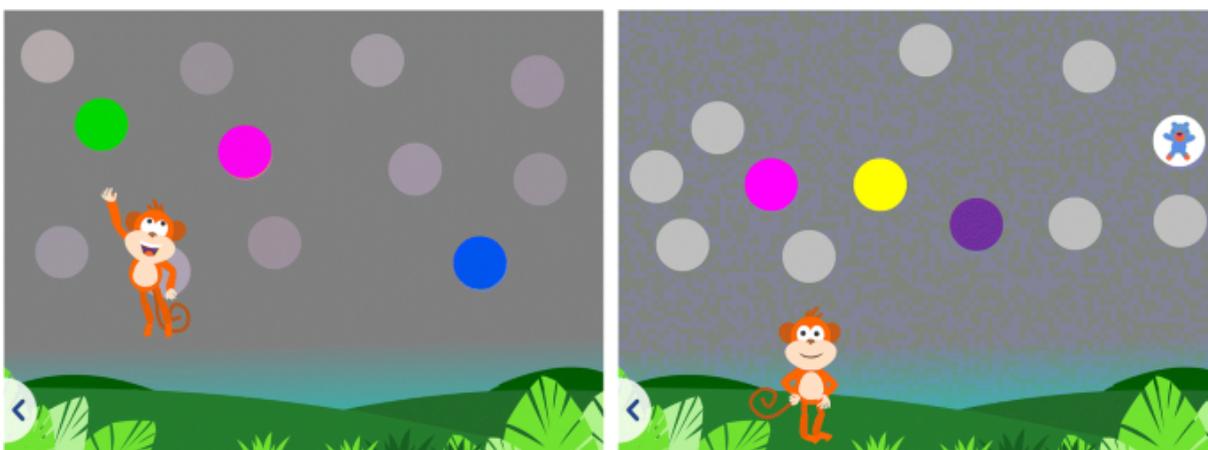
De acordo com Gambino *et al.* (2016), a proposta visa diagnosticar precocemente o daltonismo em crianças, proporcionando uma abordagem lúdica e amigável para tornar o teste mais acessível e envolvente para crianças pré-escolares. O artigo no qual o artefato é apresentado, intitulado “*A tunable digital ishihara plate for pre-school aged children*”, destaca a importância de adaptar os testes de daltonismo para crianças, considerando suas capacidades de percepção e cognição. De acordo com os resultados obtidos em uma experimentação qualitativa com adultos e crianças, a aplicação foi bem recebida e compreendida pelas crianças testadas, mostrando resultados promissores. No entanto, Gambino *et al.* (2016) ressaltam a necessidade de pesquisas futuras, incluindo experimentações mais abrangentes com crianças, colaborações com especialistas em educação infantil e oftalmologistas pediátricos, e a exploração da calibração de cores para aprimorar ainda mais o teste.

5.2.1.2 ColourSpot

Este artefato, proposto por Tang *et al.* (2022), consiste em um aplicativo chamado “ColourSpot”, que visa diagnosticar deficiência de visão de cores (CVD) em crianças de 4 a 7 anos de idade. O aplicativo passa por um processo de calibração específico para sete modelos de *iPads*, garantindo a precisão na reprodução das cores.

O aplicativo envolve as crianças em um jogo, medindo a capacidade delas de diferenciar cores. Durante os testes, são mostrados alvos coloridos e distratores acromáticos. Com uma interface amigável, o aplicativo adota uma abordagem simples para medir o quão bem as crianças conseguem perceber essas diferenças de cor, como ilustrado na Figura 35.

Figura 35 - ColourSpot



Fonte: Tang et al. (2022).

Audiodescrição: A Figura é composta por duas partes distintas. À esquerda, apresenta-se uma demonstração tutorial, onde um personagem em forma de macaco ilustra as regras do jogo, tocando vários alvos de prática altamente saturados e coloridos. No lado direito, temos um exemplo prático, destacando uma animação de um animal em estilo desenho que é revelada de trás de um dos alvos coloridos de prática quando o toque no alvo é realizado com sucesso.

O *ColourSpot* foi testado em crianças, demonstrando eficácia na identificação do daltonismo. Disponível para download em *iPads*, o aplicativo se adapta automaticamente a alguns modelos. No entanto, é importante ressaltar algumas limitações em relação à sua aplicação viável no contexto brasileiro. O *ColourSpot* não é compatível com todos os modelos de *tablet*, não possui versão em português e necessita de um *tablet* para utilização, o que pode representar um desafio de acesso para diversas escolas e famílias brasileiras, considerando aspectos da realidade socioeconômica do país.

5.2.1.3 Cone Contrast Naming Test

O *Cone Contrast Naming Test* (CCNT), proposto por Silva (2022), é um teste computadorizado que avalia a capacidade de ver diferentes tons e intensidades de cores, cujo objetivo é diagnosticar daltonismo congênito e adventício. Ao contrário de outros testes, esta proposta não apenas verifica a capacidade de distinguir cores, mas também avalia a habilidade de nomear as cores.

Os resultados do estudo conduzido por Silva (2022) indicaram uma correlação positiva entre o *Cone Contrast Naming Test* e outros testes convencionais que avaliam a sensibilidade ao contraste dos cones, demonstrando uma alta sensibilidade na identificação tanto do tipo quanto do grau de daltonismo congênito. Contudo, é importante destacar que, apesar dos resultados promissores, a viabilidade de aplicação desse artefato está restrita ao contexto clínico e demanda o uso de instrumentos adequados, não sendo diretamente aplicável ao ambiente escolar. Assim, sua utilização pode ser mais pertinente quando conduzida por profissionais de saúde, limitando sua aplicação autônoma por educadores no contexto escolar, sobretudo na Educação Infantil.

5.2.1.4 Dalton's PIP

Este artefato, proposto por Narayanan *et al.* (2020), busca contornar algumas limitações dos métodos convencionais de identificação do daltonismo. Segundo Narayanan *et al.* (2020), os métodos tradicionais de triagem, devido à necessidade frequente de substituição de materiais sujos, tornam-se dispendiosos e inviáveis para triagens em grande escala na comunidade. Os resultados indicam que as placas pseudoisocromáticas de Dalton recém-desenvolvidas são uma ferramenta válida para identificar daltonismo congênito, comparáveis às placas de *Ishihara*. Essa ferramenta pode ser eficaz em programas de triagem visual em larga escala devido ao seu tempo reduzido, custo inferior e maior durabilidade.

Entretanto, é importante destacar que, considerando os objetivos específicos deste projeto de pesquisa, o artefato em questão não aborda sua aplicação no contexto educacional para crianças da Educação Infantil, nem tampouco sua viabilidade para ser administrado por educadores.

5.2.1.5 LabVIEW

O artefato proposto por Kandaswamy *et al.* (2021) é um teste de visão de cores desenvolvido utilizando o *software LabVIEW*, no qual possui o objetivo a identificação precoce do daltonismo, com foco especial na identificação de pessoas com percepção visual das cores do tipo dicromática e pessoas com acromatopsia.

De acordo com Kandaswamy *et al.* (2021), o artefato em análise apresenta potencial para ser utilizado em rastreamentos em larga escala, sendo aplicável em instituições educacionais, clínicas e diversos outros ambientes. No entanto, é crucial destacar a ausência de esclarecimentos sobre sua aplicação em crianças bem pequenas, com idades entre 4 e 5 anos e 11 meses, assim como a impossibilidade de ser conduzido por educadores. Além disso, o artefato pode enfrentar desafios relacionados à sua viabilidade no contexto brasileiro, considerando que a instalação do software demanda equipamentos adequados.

5.2.1.6 Rastreador Ocular Infravermelho

Este artefato, proposto por Taore *et al.* (2022), trata-se de um método para avaliar a visão de cores de forma objetiva, baseando-se a partir dos movimentos oculares em resposta a padrões de movimento. É realizado por meio de um rastreador ocular infravermelho comum para medir os movimentos dos olhos em resposta a padrões coloridos em movimento. Os autores se baseiam na observação de que o movimento de um objeto colorido pode ser cancelado adicionando um objeto de baixo contraste movendo-se na direção oposta.

De acordo com Taore *et al.* (2022), os resultados evidenciaram que o teste conseguiu identificar de forma precisa a condição da visão de cores dos participantes e que não requer conhecimento especializado para ser administrado em contexto clínico. Contudo, é importante destacar que não foram fornecidas informações sobre a aplicabilidade do teste em um ambiente educacional, especialmente no que diz respeito à sua utilização por educadores e em crianças na faixa etária estudada, de 4 a 5 anos e 11 meses. Ademais, é mencionado que o teste requer equipamento especializado.

5.2.1.7 Visual-Evoked Potential (VEP)

O método proposto por Rabin *et al.* (2016) é um artefato projetado para avaliar a percepção das cores por meio do uso de Potenciais Evocados Visuais (VEPs), que são sinais elétricos gerados pelo cérebro em resposta a estímulos visuais. Conforme descrito pelos pesquisadores, o teste emprega padrões coloridos em movimento, fornecendo resultados cruciais para identificar deficiências em relação à visão das cores.

Segundo Rabin *et al.* (2016), o artefato destaca-se como uma abordagem objetiva e ágil para diagnosticar daltonismo congênito e adquirido, sem depender de respostas subjetivas dos pacientes. No entanto, é importante ressaltar que, dentro do escopo desta dissertação, o artefato não se mostra adequado para uso no ambiente educacional. Sua aplicação foi projetada especificamente para ambientes clínicos, não sendo apropriado para ser administrado por educadores em crianças com idades entre 4 e 5 anos e 11 meses.

5.2.1.8 FSIUFM-PCR

Este artefato, proposto por Pan *et al.* (2022), consiste num método chamado FSIUFM-PCR, que significa "Reação de Cadeia de Polimerase Multiplex com Primers Fluorescentes e Identificáveis Universalmente". Segundo os pesquisadores, foi desenvolvido com o objetivo de realizar genotipagem rápida dos genes dos pigmentos visuais vermelho e verde, que estão associados à daltonismo vermelho e verde.

Apesar de Pan *et al.* (2022) indicarem que esse artefato representa uma alternativa potencialmente superior para a genotipagem e identificação dos genes dos pigmentos vermelho e verde, é importante destacar que sua aplicação é mais restrita a contextos clínicos. Nesse sentido, considerando os objetivos específicos do presente projeto de pesquisa, não se mostra adequado para implementação em ambientes educacionais. Além disso, sua administração por professores em crianças de 4 a 5 anos e 11 meses, com o objetivo de identificar diferentes tipos de percepção visual de cores, revela-se impraticável.

5.2.1.9 Optoped

O Optoped, artefato proposto por De Fez *et al.* (2018), consiste em um teste de visão de cores exclusivamente projetado para o *iPad*. Segundo os pesquisadores, o artefato apresentou resultados promissores, comparáveis aos tradicionais testes de Ishihara e Farnsworth-Munsell 100 Hue, consistindo numa alternativa moderna e mais acessível.

Embora seja uma opção mais acessível, segundo De Fez *et al.* (2018), o Optopad é especialmente adequado para contextos clínicos. Não foram fornecidos esclarecimentos sobre sua aplicação em ambientes escolares, nem sobre a viabilidade de uso por educadores em crianças bem pequenas.

5.2.1.10 Steady-state visual evoked potentials (sweep SSVEPs)

O artefato proposto por Zheng *et al.* (2021) consiste num método de diagnóstico para avaliar a percepção das cores por meio de potenciais visuais de estado estável (weep SSVEPs). Diferentemente do artefato de Rabin *et al.* (2016), que emprega padrões coloridos em movimento, este novo método focaliza a estabilidade visual para obter dados quantitativos sobre a percepção de cores. Ambos os artefatos visam superar as limitações dos testes convencionais, que dependem de julgamentos subjetivos e não são ideais para crianças pequenas e indivíduos com disfunção cognitiva.

Os resultados obtidos pelos pesquisadores demonstraram o sucesso do artefato ao identificar diferentes tipos de percepção visual das cores, incluindo tricromático, tricromático anômalo e dicromático. No entanto, é crucial ressaltar que, considerando os propósitos deste estudo, a aplicação do método é restrita ao ambiente clínico, exigindo uma abordagem especializada e não sendo apropriada para utilização por educadores com o objetivo de identificar os diferentes tipos de percepção visual de cores.

5.2.2 Configuração da Classe de Problemas

Conforme Dresch, Lacerda e Junior (2015), embora não haja uma definição conceitual precisa para o termo "classe de problemas", é possível entendê-lo como a estruturação de um conjunto de problemas práticos ou teóricos que possuam artefatos úteis para a ação nas organizações. Portanto, o Quadro 15 a seguir visa auxiliar na configuração da classe de problemas do presente estudo, considerando as propostas de artefatos identificadas por meio da Revisão Sistemática de Literatura.

Quadro 15 - Configuração da Classe de Problemas: Identificação dos Tipos de Percepção Visual das Cores

Problema	Artefato
A identificação precisa do daltonismo em crianças de idade pré-escolar pode ser desafiadora devido à necessidade de métodos acessíveis e envolventes.	Aplicação Web em JavaScript
A identificação precisa do daltonismo em crianças requer métodos interativos e precisos, considerando a faixa etária específica.	ColourSpot
Além de distinguir cores, é relevante avaliar a habilidade de nomear cores em pacientes com daltonismo.	Color Contrast Naming Test
Métodos tradicionais de triagem podem ser inviáveis para triagens em comunidade, tornando essencial o desenvolvimento de ferramentas mais eficientes	Dalton's PIP
Ferramentas de rastreamento em larga escala devem ser adaptáveis para uso em instituições educacionais, especialmente direcionadas a crianças pequenas.	LabVIEW
A busca pela objetividade é essencial, tornando métodos baseados em movimentos oculares uma abordagem que oferece resultados precisos e elimina a dependência de respostas subjetivas.	Rastreador Ocular Infravermelho
O uso de sinais elétricos gerados pelo cérebro proporciona uma abordagem objetiva para diagnóstico de daltonismo.	Visual-Evoked Potential (VEP)
Uma abordagem genética pode fornecer, em alguns casos, informações valiosas sobre os tipos de daltonismo.	FSIUFM-PCR
Ferramentas modernas e acessíveis podem representar uma alternativa aos testes tradicionais.	Optoped
Métodos que visam a estabilidade visual podem superar limitações dos testes convencionais, especialmente em crianças e indivíduos com disfunção cognitiva.	Steady-State Visual Evoked Potentials (Sweep SSVEPs)

Fonte: O autor.

Audiodescrição: Quadro sobre a Configuração da Classe de Problemas: Identificação dos Tipos de Percepção Visual das Cores com 2 colunas e 10 linhas. Nas colunas, respectivamente, problema e artefatos. Nas linhas, as soluções encontradas.

Apesar das diversas especificidades de cada artefato, seja em relação à faixa etária, à abordagem empregada, à necessidade de aplicação especializada ou ao contexto específico de utilização, há um ponto de convergência entre todas as propostas analisadas. Este ponto comum delineia a classe de problemas que os artefatos nesta pesquisa buscam solucionar: a identificação dos tipos de percepção visual das cores.

5.3 PROPOSIÇÃO DE ARTEFATOS PARA RESOLVER O PROBLEMA ESPECÍFICO

Dado que a configuração da classe de problemas envolve a identificação dos tipos de percepção visual das cores, a abordagem do artefato no contexto da Educação Infantil nas escolas públicas brasileiras necessita considerar particularidades específicas do público-alvo, as crianças de 4 a 5 anos e 11 meses do Jardim B, assim como as atividades apropriadas que as deixem mais confortáveis e envolvidas para executar, levando em conta aspectos cognitivos.

Como destacado na etapa de Conscientização do Problema, por meio de entrevistas semiestruturadas com educadores, foi observado que as crianças do Jardim B têm afinidade com brincadeiras, conforme relatado pelo Educador Itinerante: “Crianças adoram brincar. Elas adoram desenhar, pintar...”. Nesse sentido, o artefato precisa considerar atividades apropriadas para essa faixa etária, como jogos, brincadeiras, explorações manuais e artísticas, além da integração de atividades que ofereçam flexibilidade, sejam acessíveis e levem em conta o interesse individual de cada aluno, aderindo aos princípios do Desenho Universal para Aprendizagem.

Diante disso, levando em consideração que os artefatos existentes, mapeados pela Revisão Sistemática de Literatura, ainda demonstram limitações para serem aplicados na Educação Infantil no cenário brasileiro, procederemos à análise de artefatos lúdico-pedagógicos como parte de uma análise de similares para o projeto.

5.3.1 Análise de Similares

Esta análise tem como objetivo avaliar artefatos lúdico-pedagógicos projetados para ensinar e facilitar a identificação de cores para crianças bem pequenas, de 4 a 5 anos e 11 meses na Educação Infantil, a fim de identificar como incorporam os princípios do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA). Esta análise traz contribuições para reconhecer quais são os artefatos lúdico pedagógicos e de que maneira oferecem estratégias para garantir que sejam acessíveis, envolventes e eficazes para crianças com diferentes estilos de aprendizagem, incluindo crianças com deficiência, sob uma perspectiva de educação inclusiva.

Quanto ao objetivo, esta análise caracteriza-se quanto uma análise de função, na qual serão avaliados os artefatos que oferecem apoio para o ensino e a aprendizagem das cores para crianças bem pequenas, de 4 a 5 anos e 11 meses de idade.

5.3.1.1 Descrição dos Similares

Foram escolhidos 13 artefatos lúdico-pedagógicos com base no comportamento frequente dos educadores, que costumam acompanhar vídeos de páginas da Internet dedicadas a compartilhar dicas para a confecção de atividades. Esse hábito foi relatado pelo Educador Itinerante, que afirmou: "[...] a escola fornece tudo, [...] mas eu ainda sou de confeccionar por eles em sala de aula. [...] É, aqui eu assisto muita internet, eu adoro aplicar o que eu assisto lá. Se vai funcionar ou não, comigo sempre funciona."

Portanto, a seleção dos artefatos para análise foi realizada com base na revisão de vídeos de páginas do Instagram voltadas para compartilhar dicas sobre ensino e aprendizagem para educadores. A escolha dessas fontes específicas foi fundamentada na observação de que tais vídeos frequentemente apresentam demonstrações práticas, *insights* valiosos e abordagens inovadoras, utilizando materiais de fácil acesso e baixo custo. O objetivo era fornecer um conjunto representativo de referências para enriquecer o processo de design do novo artefato e, ao mesmo tempo, contribuir para a formulação dos requisitos necessários.

A seguir, serão detalhados os 13 artefatos lúdico-pedagógicos escolhidos para a análise de similares.

5.3.1.1.1 Artefato 1 - Memória Divertida

O jogo "Memória Divertida", da marca BrinqMutti, promove habilidades como memória, paciência, atenção, coordenação motora, socialização, concentração e desenvolvimento intelectual. Com um círculo de MDF contendo peças coloridas escondidas sob uma tampa, as crianças memorizam as cores, que são cobertas e giradas para maior desafio. Lançando um dado com cores, os participantes devem identificar a localização correspondente. O objetivo é memorizar as cores, estimulando o raciocínio e a criação de relações entre imagem e sequência das cores. Ao espalhar, tampar e girar as seis cores (laranja, preto, amarelo, verde, vermelho e azul) no tabuleiro, os participantes, ao lançarem o dado, retiram as peças corretas. O vencedor é quem acertar mais peças. A Figura 36 ilustra o jogo.

Figura 36 - Jogo Memória Divertida



Fonte: Mikah Brinquedos¹⁴.

Audiodescrição: A Figura destaca um círculo de MDF centralizado sobre um fundo branco. No centro, destaca-se um dado pequeno, acompanhado por duas peças coloridas. Ao redor do círculo, encontram-se peças coloridas e tampas estrategicamente dispostas na borda, criando um contraste visual. Algumas tampas são organizadas dentro do círculo, enquanto outras estão dispersas do lado de fora, conferindo uma dinâmica inesperada ao cenário.

¹⁴ Disponível em:

<<https://www.mikahbrinquedos.com.br/memoria-divertida-jogo-educativo-infantil-em-madeira>>. Acesso em 14 nov. 2023.

Este jogo é composto por 1 tabuleiro, 1 dado e 12 tampas para cobrir. Não exige bateria, apresenta dimensões de 22 centímetros de largura, 22 centímetros de comprimento e 10 centímetros de altura, sendo confeccionado em Madeira MDF. Indicado para crianças a partir de 4 anos, o preço geralmente oscila entre R\$ 80 - R\$ 90.

5.3.1.1.2 Artefato 2 - Sequência das Cores

O jogo “Sequência das Cores”, da marca Maninho Brinquedos, é um jogo de tabuleiro que consiste em oito espaços preenchidos por fichas coloridas móveis, que podem ser posicionadas livremente. Acompanhando o tabuleiro, há fichas com sequências de cores distribuídas, e os participantes devem organizar as fichas no tabuleiro de acordo com o padrão de cada uma. Este jogo visa desenvolver a coordenação motora, percepção visual, associação de ideias, pensamento lógico, estratégico e a noção espacial. Além disso, estimula o raciocínio, a paciência e a estratégia. A Figura 37 oferece uma representação visual do jogo.

Figura 37 - Jogo Sequência das Cores



Fonte: Maninho Brinquedos¹⁵.

Audiodescrição: Na Figura, a imagem mostra a caixa aberta do jogo "Sequência das Cores", com a tampa levantada dentro da caixa. No lado externo, sobre a caixa, encontra-se o tabuleiro exibindo peças coloridas já dispostas, juntamente com as cartelas apresentando o gabarito da sequência das cores.

¹⁵ Disponível em: <<https://www.maninhobrinquedos.com.br/produto/sequencia-de-cores-premium/>>. Acesso em 14 nov. 2023.

O jogo "Sequência de Cores" tem como objetivo encaixar as fichas coloridas seguindo a sequência apresentada na placa. O conjunto inclui 1 painel, 18 gabaritos de cores e 16 fichas coloridas. Não precisa de bateria para funcionar. Com dimensões aproximadas de 31cm de comprimento, 28cm de largura e 6cm de altura, é feito de madeira MDF e é recomendado para crianças a partir de 4 anos. O preço varia entre R\$ 90 e R\$ 110.

5.3.1.1.3 Artefato 3 - Categorize Cores

O jogo "Categorize Cores", do Clube Brincante, é uma ferramenta para ajudar as crianças a realizar associações e nomeações, fortalecendo a coordenação motora fina e visomotora. Além disso, atua como um exercício valioso para funções executivas, como atenção, percepção visual, memória de trabalho, raciocínio e tomada de decisão. De maneira lúdica, objetiva e criativa, o jogo proporciona oportunidades para trabalhar imitação, onomatopeias dos sons dos animais, ampliação do vocabulário e exploração do brincar funcional e simbólico. O "Categorize Cores" promove o aprendizado das cores enquanto desenvolve habilidades essenciais. A Figura 38 oferece uma representação visual do jogo.

Figura 38 - Jogo Categorize Cores



Fonte: Clube Brincante¹⁶.

¹⁶ Disponível em: <<https://clubebrincante.com.br/produto/categorize-cores/>>. Acesso em: 14 nov. 2023.

Audiodescrição: A Figura destaca o Jogo "Categorize Cores", composto por quatro caixinhas coloridas, representando as cores vermelho, verde, amarelo e azul, alinhadas lado a lado. Cada caixinha possui uma mancha de tinta correspondente à sua cor na parte frontal. À frente de cada caixinha, encontram-se peças organizadas, exibindo objetos nas cores correspondentes.

O jogo "Categorize Cores" inclui quatro caixas removíveis, cada uma representando uma cor diferente, uma base de madeira para encaixar as quatro caixas e 24 fichas associativas. Não necessita de bateria, tem dimensões de 9 centímetros de altura, 30 centímetros de largura e 17 centímetros de comprimento. Fabricado em Madeira MDF, é adequado para crianças a partir de 3 anos. O preço geralmente varia entre R\$ 99 e R\$ 105.

5.3.1.1.4 Artefato 4 - Sticks and Rings

O jogo "Sticks and Rings" consiste numa proposta interativa e educativa projetada para crianças em idade pré-escolar e pré-leitura, concentrando-se no desenvolvimento de habilidades essenciais, como formação de letras, fonética e construção de vocabulário. Com elementos coloridos, as crianças podem criar letras, designs e formas, oferecendo uma experiência tátil e visual envolvente. O jogo promove o desenvolvimento de habilidades como coordenação motora fina, criatividade, resolução de problemas e competências cognitivas. A Figura 39 oferece uma representação visual do jogo.

Figura 39 - Jogo Sticks and Rings



Fonte: Brink Kids¹⁷.

Audiodescrição: Na Figura observa-se uma carta com a representação de um carro estendida sobre um suporte, acompanhada pela caixa do jogo ao fundo. Algumas cartas e peças estão espalhadas ao redor, enquanto na mesa à frente, é exibida a representação do carro montado com as peças coloridas, seguindo a ilustração presente na carta estendida sobre o suporte.

O jogo é composto por 120 varas e anéis, 20 cartões de dupla face, uma base estratégica e um saco de armazenamento. Fabricado com materiais duráveis como papel e madeira, destaca-se por não necessitar de bateria. Disponível a partir de R\$60, oferece versões alternativas com materiais como silicone. É indicado para crianças de 3 a 5 anos.

5.3.1.1.5 Artefato 5 - Parear e Associar

O jogo "Parear e Associar", da marca "Brinqmutti", tem como objetivo reproduzir no tabuleiro a sequência de cores da cartela sorteada. Além de desenvolver habilidades como raciocínio lógico, concentração, superação de limites, memorização, sequências e percepção de uma parte em relação ao todo, o jogo estimula diversos aspectos cognitivos e sensoriais.

¹⁷ Disponível em:

<<https://brinkkids.com/products/quebra-cabeca-montessori-geometria-correspondente>>. Acesso em 14 nov. 2023.

A Figura 40 oferece uma representação visual do jogo.

Figura 40 - Jogo Parear e Associar



Fonte: Kits e Gifts¹⁸.

Audiodescrição: Na Figura o tabuleiro do jogo "Parear e Associar" ocupa o centro. O tabuleiro apresenta uma grade de 5 linhas por 5 colunas, cada uma contendo bolinhas coloridas. Uma base está sobre as cores para emparelhar. Ao redor, encontram-se diversos cartões com comandos coloridos, os quais os jogadores devem posicionar sobre o jogo para realizar as correspondências.

O jogo é composto por 20 cartões, 1 base, 2 gabaritos para reproduzir as cores selecionadas e 1 saquinho para transporte e armazenamento. Sua embalagem possui dimensões de 20 centímetros de comprimento, 20 centímetros de largura e 3 centímetros de altura, sendo fabricado com peças de madeira e plástico. Não requer bateria para funcionamento. É recomendado para crianças a partir de 4 anos e pode ser adquirido a partir de R\$ 65.

¹⁸ Disponível em:

<<https://www.kitsegifts.com.br/educacao/brinquedos-educativos/jogo-parear-e-associar-madeira-brinqmulti>>. Acesso em: 14 nov. 2023.

5.3.1.1.6 Artefato 6 - Círculo das Cores

O jogo "Círculo das Cores", da marca "Teterecoss Recursos Pedagógicos", visa auxiliar na identificação de cores por meio de um pareamento com as cores da roleta. A dinâmica do jogo consiste em associar cada peça colorida à cor correspondente na roleta, proporcionando um aprendizado lúdico e promovendo o reconhecimento de cores. A Figura 41 oferece uma representação visual do jogo.

Figura 41 - Jogo Círculo das Cores



Fonte: Teterecoss¹⁹.

Audiodescrição: A Figura revela uma roleta com seis fatias coloridas nas cores verde, amarela, vermelha, roxa, azul e laranja. Sobre a roleta, estão posicionadas 12 peças feitas a partir de prendedores, cada uma com a imagem de uma figura na ponta, representando cores correspondentes, como roupas coloridas, frutas e elementos da natureza.

¹⁹ Disponível em: <<https://teterecoss.com.br/produto/roda-das-cores/>>. Acesso em: 14 nov. 2023.

O jogo é composto por duas roletas, sendo que uma engloba as cores verde, amarela, vermelha, roxa, azul e laranja, enquanto a outra apresenta as cores rosa, preta, cinza e branca. Desenvolvido com materiais de baixo custo, como prendedores, o jogo é adequado para crianças a partir de 1 ano de idade e está disponível a partir de R\$ 6.

5.3.1.1.7 Artefato 7 - Dot a Dot Rocket

O jogo "Dot a Dot Rocket", desenvolvido pela "Happy Tot Shelf", é uma atividade na qual é necessário percorrer os pontos coloridos com um foguete, fazendo uma trilha até o destino final. Este jogo aborda aprimoramento da coordenação mão-olho, desenvolvimento de habilidades motoras finas e pré-escrita, foco e discriminação visual. A Figura 42 oferece uma representação visual do jogo.

Figura 42 - Jogo Dot a Dot Rocket



Fonte: Happy Tot Shelf²⁰.

Audiodescrição: Na Figura três imagens ilustram a execução do jogo. Na primeira imagem, observa-se o tapete com pontos coloridos, incluindo uma área de partida com lápis coloridos para conectar os pontos e uma área final que representa o destino do foguete. Nas imagens seguintes, uma criança é vista conectando os pontos com uma caneta colorida sobre o foguete até alcançar o destino final.

²⁰ Disponível em:

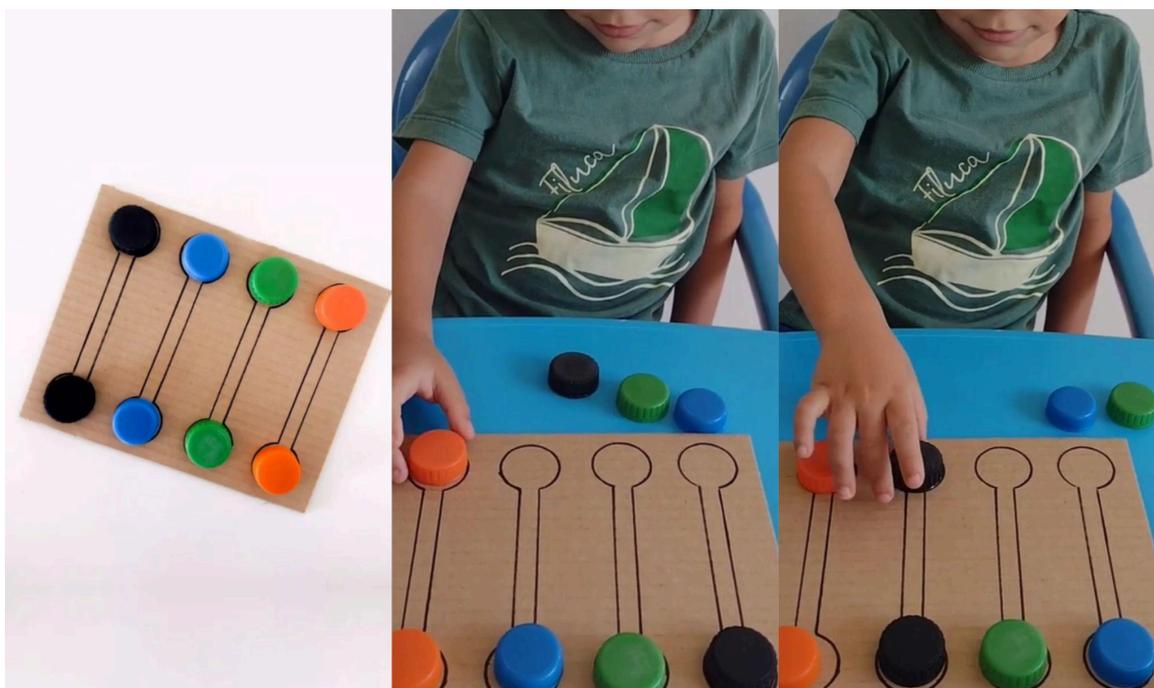
<<https://www.instagram.com/reel/Cv95qkRJBV/?igshid=MzRIODBiNWFIZA%3D%3D>>. Acesso em: 14 nov. 2023.

O material consiste em um tapetinho colorido no qual as crianças devem conectar os pontos. Além disso, são necessárias canetinhas coloridas para realizar a atividade. Não requer bateria e pode ser feito a partir de materiais de baixo custo, embora também esteja disponível para compra em sites estrangeiros. O jogo é adequado para crianças a partir de 2 anos de idade.

5.3.1.1.8 Artefato 8 - Desafio da Simetria

O "Desafio da Simetria" é um jogo em que a criança reproduz a sequência de cores inserida em um lado do tabuleiro, criando uma simetria. Este jogo promove o desenvolvimento da coordenação motora fina, concentração, raciocínio lógico e percepção de cores.

Figura 43 - Jogo Desafio da Simetria



Fonte: Andrea Silva²¹.

Audiodescrição: Na Figura três imagens ilustram a execução do jogo. Na primeira imagem, apresenta-se o tabuleiro feito de papelão, com tampinhas de garrafas pet posicionadas nos dois lados, criando uma simetria. Nas imagens seguintes, observa-se a criança executando o jogo, posicionando as tampinhas de garrafa pet em um dos lados do tabuleiro para criar uma sequência.

²¹ Disponível em:

<<https://www.instagram.com/reel/CvKKZtHs4VX/?igshid=MzRIODBiNWFIZA%3D%3D>>. Acesso em: 14 nov. 2023.

O "Desafio da Simetria" é um jogo que utiliza materiais acessíveis, como papelão, tampinhas de garrafa pet e lápis preto, sendo facilmente confeccionado em casa, conforme a dica compartilhada pela educadora Andrea Silva nas redes sociais. Não requer bateria e é adequado para crianças a partir de 4 anos de idade.

5.3.1.1.9 Artefato 9 - Encontrando as Emoções

O jogo "Encontrando as Emoções" é uma atividade em que a criança deve unir duas peças de papelão, cada uma com metade de um rosto, para completar a expressão facial correspondente à cor. A criança deve conectar as duas peças da mesma cor para formar um círculo, completando assim um rostinho. Essa atividade promove o desenvolvimento da coordenação motora fina, coordenação motora olho-mão, concentração, raciocínio lógico, percepção visual das cores, além do conhecimento das emoções. A Figura 44 oferece uma representação visual do jogo.

Figura 44 - Jogo Encontrando as Emoções



Fonte: Andrea Silva²².

Audiodescrição: Na Figura três imagens ilustram a execução do jogo. Na primeira imagem, o jogo está sobre um fundo branco, apresentando seis círculos coloridos unidos pela mesma cor que completam um rosto com uma expressão facial diferente. Nas segunda e terceira imagens, as mãos de uma criança estão tentando unir as duas peças por meio da cor para completar o rosto com uma expressão facial.

²² Disponível em:

<<https://www.instagram.com/reel/Crxz-z3sLeT/?igshid=MzRIODBiNWFIZA%3D%3D>>. Acesso em: 14 nov. 2023.

O jogo “Encontrando as Emoções” foi artesanalmente confeccionado pela educadora Andrea Silva, utilizando papelão e imagens obtidas no Pinterest. Não requer bateria e é indicado para crianças a partir de 4 anos de idade.

5.3.1.1.10 Artefato 10 - Ligando as Cores

O jogo “Ligando as Cores” segue uma proposta semelhante ao artefato “Desafio da Simetria”, mas, nesse caso, em vez de repetir a sequência, a criança deve conectar uma ponta colorida à outra. Essa atividade contribui para o reconhecimento e diferenciação das cores, permitindo que a criança possa unir os pontos coloridos de maneira educativa e divertida.

Figura 45 - Jogo Ligando as Cores



Fonte: ²³ آموزش ریاضی و خلاقیت کودک.

Audiodescrição: Na Figura duas imagens ilustram a execução do jogo. Ambas mostram uma caixinha aberta, que parece ser a tampa de uma caixa de sapatos, com seis palitinhos coloridos em cada extremidade. Na primeira imagem, uma criança está colocando dois anéis unidos por uma fita ou barbante sobre cada extremidade, com o objetivo de conectar as cores. Na segunda imagem, algumas extremidades já estão unidas por meio da fita com os anéis.

²³ Disponível em:

<https://www.instagram.com/p/Cu6cX8cOKty/?igshid=MzRIODBiNWFIZA%3D%3D&img_index=1>.
Acesso em: 14 nov. 2023.

O jogo “Ligando as Cores” foi confeccionado artesanalmente e compartilhado por meio da página persa @math_4_kids como uma indicação para educadores. Pode ser desenvolvido com materiais de baixo custo, como uma tampa de caixa de sapato, palitos de picolé nas extremidades, e uma fita com dois anéis coloridos em cada ponto para colocar sobre cada palito, promovendo a conexão. Não requer bateria e é indicado para crianças a partir dos 3 anos de idade.

5.3.1.1.11 Artefato 11 - Amarelinha das Cores

O jogo “Amarelinha das Cores” é projetado para desenvolver a coordenação motora, equilíbrio e percepção de cores. Na dinâmica do jogo, a criança realiza o percurso da amarelinha, seguindo as marcações de pés no chão até chegar ao final. Ao concluir o percurso, a criança deve pegar bolinhas coloridas de um recipiente e inseri-las sobre quatro rolinhos de papel higiênico posicionados no final do jogo. As bolinhas e os rolinhos de papel higiênico apresentam cores diferentes, estimulando assim a capacidade de discernimento de cores pelas crianças. A Figura 46 oferece uma representação visual do jogo.

Figura 46 - Jogo Amarelinha das Cores



Fonte: Kátia Godinho²⁴.

²⁴ Disponível em: <<https://www.instagram.com/redeincludora/?g=5>>. Acesso em: 14 nov. 2023.

Audiodescrição: Na Figura três imagens ilustram a execução do jogo. Na primeira imagem, o jogo da amarelinha está fixado no chão, enquanto uma criança tenta se posicionar de acordo com as marcações dos pés. Na segunda imagem, outra criança está no fim da amarelinha, em frente a alguns rolinhos coloridos, com o braço estendido em direção a um cesto com diversas bolinhas coloridas. Na terceira imagem, uma terceira criança está posicionada no fim do jogo da amarelinha, de pé, inserindo algumas bolinhas coloridas sobre os rolinhos coloridos, de acordo com a cor correspondente.

A proposta da atividade “Amarelinha das Cores” foi compartilhada pela neuropsicopedagoga Kátia Godinho nas redes sociais e pode ser reproduzida em casa. O jogo é de baixo custo, não requer bateria e pode ser confeccionado com materiais simples, como rolinhos de papel higiênico, incentivando também a prática da reciclagem. Recomendado para crianças a partir de 4 anos de idade.

5.3.1.1.12 Artefato 12 - Ball Sort Puzzle

O jogo “Ball Sort Puzzle” oferece uma atividade lúdica e educativa com foco em formas e cores. Cada criança recebe uma bandeja com formas coloridas e instruções para organizá-las na ordem correta, distinguindo as cores. O jogo proporciona a exploração de diferentes cores, ao mesmo tempo em que desenvolve habilidades como atenção, coordenação motora fina e pensamento lógico. A Figura 47 oferece uma representação visual do jogo.

Figura 47 - Jogo Ball Sort Puzzle



Fonte: Kátia Godinho²⁵.

²⁵ Disponível em:

<<https://www.instagram.com/reel/CsCT9gLL4kM/?igshid=MzRIODBiNWFIZA%3D%3D>>. Acesso em: 14 nov. 2023.

Audiodescrição: Na Figura X, três imagens ilustram a execução do jogo. Na primeira imagem, vários copinhos contendo bolinhas coloridas estão dispostos sobre uma superfície, enquanto uma criança observa os copos com expressão facial pensativa. Na segunda imagem, a criança coloca as mãos sobre os copos, tentando organizar as bolinhas em fileiras com base em suas cores. Na terceira imagem, a criança manipula as bolinhas com as mãos, interagindo novamente com o jogo.

A sugestão do jogo foi compartilhada nas redes sociais pela neuropsicopedagoga Kátia Godinho como uma dica para educadores. Pode ser facilmente confeccionado com materiais simples, como copinhos. Não requer o uso de bateria e é indicado para crianças a partir de 4 anos de idade.

5.3.1.1.13 Artefato 13 - Twister das Cores

No "Twister das Cores", o educador exibe um círculo de cor específica, e as crianças, cada uma em seu tapete com círculos coloridos, devem pular no círculo com a cor indicada. Essa atividade promove o reconhecimento e a identificação de formas geométricas, bem como o reconhecimento e a associação de cores. Além disso, ela trabalha a coordenação motora e o equilíbrio, estimula a atenção e concentração, e favorece a interação social e a colaboração entre as crianças. A Figura 48 oferece uma representação visual do jogo.

Figura 48 - Jogo Twister das Cores



Fonte: Kátia Godinho²⁶.

²⁶ Disponível em:

<<https://www.instagram.com/reel/CtWNo-oOdQ8/?igshid=MzRIODBiNWFIZA%3D%3D>>. Acesso em: 14 nov. 2023.

Audiodescrição: Na Figura três imagens ilustram a execução do jogo. Na primeira imagem, quatro crianças estão dispostas em um tapete que contém quatro bolinhas coloridas à frente delas. Uma mão à frente das crianças mostra a cor, dando instruções para o jogo. Na segunda imagem, as crianças estão sobre o tapete, tentando posicionar-se conforme as orientações do educador, que segura uma nova cor em sua mão. Na terceira imagem, as crianças já estão completamente posicionadas sobre o tapete.

A sugestão desse jogo foi compartilhada nas redes sociais pela neuropsicopedagoga Kátia Godinho como uma dica para educadores. Há possibilidades de variação, como a mudança das cores e a substituição das formas geométricas. Este jogo é indicado para crianças a partir de 3 anos de idade.

5.3.1.2 Critérios da Análise de Similares

Após a apresentação e descrição dos 13 artefatos lúdico-pedagógicos, foram delineados três critérios gerais para a análise de similares, alinhados aos princípios e diretrizes do Desenho Universal para Aprendizagem. Cada critério é acompanhado por uma pergunta de avaliação, visando uma análise detalhada.

5.3.1.2.1 Critério 1 - Múltiplos Modos de Apresentação

Este critério avalia se o artefato oferece múltiplas formas de apresentar as informações, tornando-as acessíveis para crianças com diferentes estilos de aprendizagem e habilidades perceptivas.

Pergunta para a análise: O artefato oferece múltiplas formas de apresentar as cores e interações visuais?

- **Sim:** O artefato apresenta cores de diversas maneiras.
- **Não:** O artefato utiliza apenas um método para apresentar cores.
- **Parcialmente:** Há algumas variações, mas não são abrangentes o suficiente para atender a diversos estilos de aprendizagem.

5.3.1.2.2 Critério 2 - Múltiplos Modos de Ação e Expressão

Este critério avalia se o artefato oferece múltiplas formas de ação e expressão, permitindo que as crianças interajam de maneiras diversas, levando em consideração suas habilidades motoras e expressivas.

Pergunta para a análise: O artefato oferece opções variadas de interação, como toque, movimento e expressão verbal?

- **Sim:** O artefato permite que as crianças interajam de várias maneiras, considerando diferentes formas de expressão e ação.
- **Não:** O artefato limita as interações a uma única forma, não considerando a diversidade de habilidades das crianças.
- **Parcialmente:** Algumas opções de interação estão disponíveis, mas não são abrangentes o suficiente.

5.3.1.2.3 Critério 3 - Múltiplos Modos de Engajamento

Este critério avalia se o artefato oferece diferentes formas de envolvimento, motivando as crianças de maneiras diversas e promovendo uma experiência de aprendizado mais completa.

Pergunta para a análise: O artefato proporciona estímulos que engajam as crianças de diferentes maneiras, como desafios, recompensas e variações de dificuldade?

- **Sim:** O artefato mantém o interesse das crianças através de diferentes estímulos, incentivando o engajamento contínuo.
- **Não:** O artefato carece de variedade em elementos que incentivem o interesse e a participação ativa.
- **Parcialmente:** Existem alguns elementos de engajamento, mas não são suficientes para abranger diferentes motivações infantis.

Cada resposta será pontuada conforme: Sim (10 pontos), Parcialmente (5 pontos), Não (0 pontos), totalizando 30 pontos como pontuação máxima. Os itens com pontuações mais altas serão avaliados posteriormente para contribuir no estabelecimento dos requisitos do projeto.

5.3.1.3 Quadro de Análise dos Similares

A seguir, é apresentado o quadro de avaliação dos similares, com a análise de cada um dos 13 artefatos lúdico-pedagógicos de acordo com os três princípios do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA).

Artefato Lúdico-Pedagógico		Critérios da Análise de Similares			
		Apresentação	Ação e Expressão	Engajamento	Pontuação:
1	Memória Divertida	Parcialmente (5 pontos)	Sim (10 Pontos)	Sim (10 Pontos)	25 pontos
2	Sequência das Cores	Parcialmente (5 pontos)	Parcialmente (5 pontos)	Sim (10 Pontos)	20 pontos
3	Categorize Cores	Parcialmente (5 pontos)	Parcialmente (5 pontos)	Sim (10 Pontos)	20 pontos
4	Sticks and Rings	Sim (10 Pontos)	Sim (10 Pontos)	Sim (10 Pontos)	30 pontos
5	Parear e Associar	Parcialmente (5 pontos)	Parcialmente (5 pontos)	Sim (10 Pontos)	20 pontos
6	Círculo das Cores	Parcialmente (5 pontos)	Parcialmente (5 pontos)	Parcialmente (5 pontos)	15 pontos
7	Dot a Dot Rocket	Parcialmente (5 pontos)	Parcialmente (5 pontos)	Sim (10 Pontos)	20 pontos
8	Desafio da Simetria	Parcialmente (5 pontos)	Parcialmente (5 pontos)	Parcialmente (5 pontos)	15 pontos
9	Encontrando as Emoções	Sim (10 Pontos)	Parcialmente (5 pontos)	Parcialmente (5 pontos)	20 pontos
10	Ligando as Cores	Parcialmente (5 pontos)	Parcialmente (5 pontos)	Não (0 pontos)	10 pontos
11	Amarelinha das Cores	Sim (10 Pontos)	Sim (10 Pontos)	Sim (10 Pontos)	30 pontos
12	Ball Sort Puzzle	Parcialmente (5 pontos)	Parcialmente (5 pontos)	Sim (10 Pontos)	20 pontos
13	Twister das Cores	Parcialmente (5 pontos)	Sim (10 Pontos)	Sim (10 Pontos)	25 pontos

Fonte: O autor.

Audiodescrição: O quadro fornece uma análise comparativa de treze artefatos lúdico-pedagógicos, avaliados em três critérios do Desenho Universal para Aprendizagem: Apresentação, Ação e Expressão, e Engajamento. Cada artefato é detalhadamente listado com suas respectivas pontuações para cada critério, destacando-se que os artefatos "Sticks and Rings" e "Amarelinha das Cores" alcançaram a pontuação máxima em todas as categorias avaliadas.

5.3.1.4 Resultados e Discussão

Dos 13 artefatos avaliados conforme os princípios do DUA (Desenho Universal para Aprendizagem), dois atingiram a pontuação máxima de 30 pontos. Outros dois obtiveram 25 pontos. Além disso, seis artefatos receberam pontuações de 20 pontos cada, enquanto dois conquistaram 15 pontos e um 10 pontos.

Os dois artefatos que alcançaram a pontuação máxima de 30 pontos foram o "Sticks and Rings" e o "Amarelinha das Cores", destacando-se por sua excelência ao atenderem aos três critérios da análise. O "Sticks and Rings" oferece uma ampla variedade de opções de cores, permitindo uma associação entre cada cor e o formato correspondente de suas peças. Além disso, proporciona diversas formas de interação e níveis de dificuldade, enriquecendo os meios de envolvimento. Por sua vez, o "Amarelinha das Cores" possibilita a abordagem das cores de maneiras diversas, seja por meio dos materiais visuais fixados no chão, das bolinhas e dos rolinhos coloridos. Este artefato também permite que a criança vá além da interação manual, explorando atividades que envolvem os pés por meio de pulos, e intensifica os desafios ao chegar ao fim da amarelinha, em que é necessário associar as cores das bolinhas conforme os rolinhos.

Os artefatos "Memória Divertida" e o "Twister das Cores" receberam 25 pontos, indicando áreas passíveis de aperfeiçoamento. No artefato "Memória Divertida", apesar de oferecer opções diversificadas de interação e desafios, como o uso do dado e a opção de rotação, bem como uma variedade de cores, observa-se a falta de correspondência adicional ou recursos que tornem as cores mais acessíveis, como associações, elementos auditivos ou táteis. Similarmente, no "Twister das Cores", a ausência de correspondência adicional para auxiliar as crianças na execução da tarefa é evidente, dependendo exclusivamente da percepção visual das cores. No entanto, o jogo oferece várias formas de interação, seja por meio das instruções do educador, dos movimentos das mãos ou pés, além da possibilidade de intensificar o desafio conforme as cores são apresentadas pelo educador.

Seis artefatos receberam uma pontuação total de 20 pontos, destacando aspectos positivos e observações importantes para a aplicação dos princípios do DUA. São eles:

- **Sequência das Cores:** Proporciona uma ampla variedade de cores, embora possa aprimorar a acessibilidade incorporando correspondências adicionais, como símbolos, texturas e recursos táteis. Embora ofereça múltiplas formas de interação, é importante destacar que a necessidade de esforço manual pode representar desafios para crianças com dificuldade motora. No entanto, o artefato atende integralmente ao critério de engajamento ao proporcionar uma gama diversificada de gabaritos, enriquecendo a experiência do jogador com desafios variados.
- **Categorize Cores:** Oferece quatro opções diferentes de cores, mas ainda depende exclusivamente da percepção visual das cores, sem a inclusão de outros recursos que proporcionem maior acessibilidade, como símbolos ou texturas. Em relação à ação e expressão, a interação do jogo pode criar obstáculos, já que requer encaixar cada peça dentro de uma caixa com espaço limitado, o que pode ser desafiador para crianças com dificuldades motoras. No entanto, o jogo se destaca no envolvimento ao possibilitar o engajamento através de peças que combinam diversos elementos, como objetos, animais, frutas e elementos da natureza, permitindo que a criança faça associações significativas com seu próprio universo cognitivo.
- **Parear e Associar:** Apesar de apresentar diversas opções de cores, o jogo ainda depende inteiramente da capacidade de diferenciação das cores, o que pode criar barreiras para algumas crianças, incluindo aquelas com daltonismo. No que se refere à ação e expressão, o espaço limitado disponível para a atividade pode restringir a exploração livre da criança. Contudo, no aspecto do engajamento, o jogo oferece 20 cartões adicionais, proporcionando desafios extras e aumentando a participação.
- **Dot a Dot Rocket:** Oferece ampla variedade de cores para deslocar o foguete até o ponto de chegada. Contudo, os obstáculos de acessibilidade persistem. Em termos de ação e expressão, permite o uso de diversos tipos de materiais escolares, mas há dependência de esforço físico para conectar os pontos. Quanto ao engajamento, desperta interesse ao estabelecer desafios claros, tornando o percurso do foguete lúdico.

- **Encontrando as Emoções:** Cumpre integralmente os critérios de apresentação ao utilizar diversas cores e permitir uma associação adicional por meio dos desenhos representativos de cada emoção, favorecendo a participação inclusiva, especialmente para crianças com daltonismo. No entanto, em relação à ação e expressão, a atividade é limitada ao encaixe das peças, sendo necessário o uso das mãos, o que pode representar uma restrição na variedade de interações. Quanto ao engajamento, embora contenha elementos lúdicos atrativos, carece de desafios ou variação de dificuldade para manter o interesse contínuo das crianças.
- **Ball Sort Puzzle:** Utiliza diversas cores, mas apresenta limitações na disponibilidade de recursos adicionais para tornar o jogo mais acessível. Quanto à ação e expressão, a atividade depende do uso das mãos e da habilidade de encaixar cada bolinha no espaço do copo. Em relação ao engajamento, atende integralmente ao critério, permitindo ao educador rearranjar as bolinhas conforme necessário, elevando o nível de desafio e dificuldade da atividade.

Dois artefatos obtiveram 15 pontos, necessitando de consideráveis ajustes para melhor se adequar aos critérios do DUA: “Círculo das Cores” e “Desafio da Simetria”. O “Círculo das Cores” permite a utilização diversificada de cores, mas carece de recursos de acessibilidade. A interação com o jogo é dependente do movimento físico, exigindo que a criança abra o prendedor e encaixe dentro da área determinada. Em relação ao envolvimento, oferece diferentes recursos que tornam a atividade mais atrativa, mas não inclui recompensas ou níveis de dificuldade para elevar o desafio e aumentar o engajamento. Já o “Desafio da Simetria” também faz uso de cores variadas, mas não incorpora recursos diferenciados. Para torná-lo mais acessível, poderia explorar a textura de cada tampinha de garrafa, optando por tampinhas com texturas diferentes para exploração tátil. Quanto à ação e interação, o artefato permite o uso de instruções verbais do educador, mas em relação à execução física, ainda depende das mãos para o encaixe das tampinhas dentro do espaço determinado. No que diz respeito ao envolvimento, o jogo atende parcialmente, pois, embora permita que o próprio educador defina a sequência de cada rodada, outros elementos poderiam tornar a atividade mais atrativa e lúdica.

Por fim, o artefato “Ligando as Cores” obteve a pontuação mais baixa, alcançando apenas dez pontos. Semelhante ao “Desafio da Simetria”, este artefato difere em relação aos materiais utilizados, mas restringe a execução da atividade ao fixar os palitos de picolé dentro da caixa, impedindo que o educador introduza novos níveis de desafio e dificuldade para tornar a atividade mais atrativa. Quanto à apresentação e interação do jogo, o artefato também pode criar barreiras na diferenciação das cores, além de depender das mãos para que a criança consiga conectar cada palito colorido por meio dos anéis.

5.3.1.5 Necessidades e Requisitos dos Usuários

As necessidades e requisitos dos usuários foram identificados por meio de uma abordagem abrangente, integrando dados de três fontes distintas: questionários aplicados a usuários com daltonismo para compreensão de suas experiências na Educação Infantil, entrevistas semiestruturadas com educadores para análise das atividades, e avaliação de artefatos lúdico-pedagógicos por meio dos critérios do Desenho Universal na Aprendizagem (DUA).

Foram identificadas 15 necessidades e requisitos dos usuários, as demandas dos professores nas atividades com crianças do Jardim B e as particularidades das pessoas com daltonismo. Com o objetivo de aprimorar a apresentação e alinhar-se à fundamentação teórica deste trabalho, as necessidades e requisitos foram organizados de acordo com os três princípios do DUA: Apresentação, Ação e Expressão, e Engajamento. O Quadro 17 a seguir destaca as necessidades dos usuários em relação a esses princípios.

Quadro 17 - Necessidades e Requisitos dos Usuários

Princípio do DUA	Necessidades do Usuário	Requisitos do Usuário
Múltiplos Meios de Apresentação	Promoção da Brincadeira	Proporcionar um ambiente lúdico e interativo que estimule o brincar como parte integrante do processo educativo.
	Exploração da Literatura	Desenvolver o interesse pela leitura desde cedo, de forma interativa.
	Reconhecimento dos Elementos Artísticos	Incentivar a expressão artística e o reconhecimento de elementos como figuras geométricas básicas, proporcionando uma base para o desenvolvimento criativo das crianças.
	Acessibilidade Multissensorial	Ser acessível a múltiplos sentidos, permitindo que crianças com diferentes habilidades possam se beneficiar do conteúdo.
	Diversificação da Paleta Cromática	Oferecer uma ampla gama de cores para estimular a criatividade e dar às crianças opções variadas durante as atividades.
	Identificação de Cores	Facilitar a autonomia no aprendizado das cores, associando cada uma a seus respectivos nomes.
	Diferenciação das Cores	Possibilitar que as crianças consigam diferenciar facilmente as cores empregadas.
	Recursos Alternativos	Oferecer alternativas ao processo de associação por cor.
Múltiplos Meios de Ação e Expressão	Expressão Multissensorial	Considerar as preferências individuais das crianças ao permitir que expressem seus interesses de maneiras diversas.
	Uso de Materiais Recicláveis	Integrar materiais recicláveis de fácil acesso e improvisado, promovendo a sustentabilidade e possibilitando o uso de recursos disponíveis.
	Facilidade de Manuseio dos Materiais	Minimizar o esforço físico exigido pelas crianças durante as atividades.
(continuação na página seguinte)		

Fonte: O autor.

(continuação do quadro)		
Princípio do DUA	Necessidades do Usuário	Requisitos do Usuário
Múltiplos Meios de Engajamento	Estímulo ao Interesse	Estimular o interesse, a participação e o engajamento das crianças nas experiências de aprendizado.
	Adequação do Desafio	Permitir a adequação do desafio de forma dinâmica, levando em consideração o progresso e as habilidades individuais das crianças.
	Participação Variada	Possibilitar que as crianças participem tanto em grupo quanto individualmente, considerando a oscilação na frequência de alunos na turma.
	Versatilidade na Execução	Oferecer versatilidade e adaptabilidade ao ambiente em que o artefato será utilizado, levando em conta variáveis como condições climáticas e as limitações físicas da escola.

Fonte: O autor.

Audiodescrição: O Quadro é composto por três colunas, que apresentam as 15 necessidades e requisitos dos usuários alinhados aos princípios do Desenho Universal na Aprendizagem (DUA). No escopo das necessidades do usuário que abrangem os múltiplos meios de apresentação, destacam-se “Promoção da Brincadeira”, “Exploração da Literatura”, “Reconhecimento dos Elementos Artísticos”, “Acessibilidade Multissensorial”, “Diversificação da Paleta Cromática”, “Identificação de Cores”, “Diferenciação das Cores” e “Recursos Alternativos”. No contexto das necessidades do usuário relacionadas aos múltiplos meios de ação e expressão, sobressaem-se “Expressão Multissensorial”, “Uso de Materiais Recicláveis” e “Facilidade de Manuseio dos Materiais”. Por fim, no âmbito das necessidades dos usuários vinculadas aos múltiplos meios de engajamento, incluem-se “Estímulo ao Interesse”, “Adequação do Desafio”, “Participação Variada” e “Versatilidade na Execução”.

A identificação e compreensão das necessidades e requisitos dos usuários estabelecem a base fundamental para a elicitacão dos requisitos de projeto.

5.3.1.6 Requisitos do Projeto

A partir dos requisitos dos usuários, englobando tanto usuários com daltonismo quanto educadores, realizou-se a elicitacão dos requisitos de projeto que guiam o desenvolvimento do artefato na seção subsequente. Foram identificados 15 requisitos, os quais estão apresentados no Quadro 18.

Quadro 18 - Requisitos de Projeto

	Requisito do Usuário	Requisito de Projeto
1	Proporcionar um ambiente lúdico e interativo que estimule o brincar como parte integrante do processo educativo.	Incorporar jogos e atividades práticas no artefato, visando estimular a prática do brincar
2	Desenvolver o interesse pela leitura desde cedo, de forma interativa.	Inserir histórias e personagens no artefato, de forma a despertar o interesse das crianças por narrativas e promover conexões com o cotidiano.
3	Incentivar a expressão artística e o reconhecimento de elementos como figuras geométricas básicas, proporcionando uma base para o desenvolvimento criativo das crianças.	Incluir atividades no artefato que explorem e promovam o reconhecimento e a compreensão de figuras geométricas básicas.
4	Ser acessível a múltiplos sentidos, permitindo que crianças com diferentes habilidades possam se beneficiar do conteúdo.	Garantir que as atividades disponíveis no artefato sejam acessíveis aos múltiplos sentidos.
5	Oferecer uma ampla gama de cores para estimular a criatividade e dar às crianças opções variadas durante as atividades.	Incorporar uma paleta de cores abrangente, com diversas opções para exploração e expressão artística.
6	Facilitar a autonomia no aprendizado das cores, associando cada uma a seus respectivos nomes.	Associar cada cor presente no artefato aos seus respectivos nomes.
7	Possibilitar que as crianças consigam diferenciar facilmente as cores empregadas.	Estabelecer contrastes visuais adequados nas cores presentes no artefato, garantindo uma fácil diferenciação.
8	Oferecer alternativas ao processo de associação por cor.	Incorporar símbolos, texturas, elementos táteis, padrões geométricos e/ou um sistema de identificação para associação por cor.
9	Levar em consideração as preferências individuais das crianças ao permitir que expressem seus interesses de maneiras diversas.	Permitir que as crianças escolham a forma de expressar interesse pelo aprendizado, oferecendo múltiplas opções.
10	Integrar materiais recicláveis de fácil acesso e improvisado, promovendo a sustentabilidade e possibilitando o uso de recursos disponíveis.	Incluir materiais recicláveis de fácil acesso e improvisação para alunos e educadores, como rolinhos de papel higiênico, tampas de garrafa PET e papelão, no artefato,
11	Minimizar o esforço físico exigido pelas crianças durante as atividades.	Priorizar a utilização de materiais artísticos mais maleáveis, como tintas e canetinhas coloridas, no artefato.
(continuação na página seguinte)		

(continuação do quadro)		
	Requisito do Usuário	Requisito de Projeto
12	Estimular o interesse, a participação e o engajamento das crianças nas experiências de aprendizado.	Desenvolver atividades no artefato com elementos recompensadores.
13	Permitir a adequação do desafio de forma dinâmica, levando em consideração o progresso e as habilidades individuais das crianças.	Desenvolver atividades com níveis de dificuldade ajustáveis.
14	Possibilitar que as crianças participem tanto em grupo quanto individualmente, considerando a oscilação na frequência de alunos na turma.	Proporcionar a participação tanto em grupo quanto individualmente no artefato.
15	Oferecer versatilidade e adaptabilidade ao ambiente em que o artefato será utilizado, levando em conta variáveis como condições climáticas e as limitações físicas da escola.	Oferecer opções para utilização do artefato em espaços abertos e fechados.

Fonte: O autor.

No Quadro evidencia-se a conexão entre os 15 requisitos dos usuários e os 15 requisitos de projeto, garantindo uma correspondência precisa entre as demandas expressas pelos usuários e as diretrizes que o artefato deve atender.

Com os requisitos de projeto elicitados, a próxima seção guiará o desenvolvimento do artefato, oferecendo uma exposição das técnicas para a ideação e prototipagem.

5.4 DESENVOLVIMENTO DO ARTEFATO

Na fase de desenvolvimento do artefato, as etapas anteriores são continuadas, abarcando desde o mapeamento de artefatos por meio da RSL, a conscientização do problema através de entrevistas, análise de artefatos lúdico-pedagógicos e compreensão das necessidades dos usuários até a elicitação dos requisitos de projeto. Essas fases fundamentais estabelecem contribuições como ponto de partida para o processo de projeto.

De acordo com Pazmino (2015), o processo de projeto no campo do design é intrinsecamente sistemático, seguindo uma sequência de passos meticulosamente planejados para atingir o resultado final. Na perspectiva do design, a criatividade, definida como a capacidade cognitiva de gerar algo novo e com valor para um contexto específico (Tschimmel, 2010), desempenha um papel crucial. Assim sendo, são necessárias abordagens adequadas para a condução do processo criativo.

5.4.1 Design Thinking como suporte ao processo de projeto

No contexto deste projeto de pesquisa, focado no desenvolvimento de um artefato do tipo instanciação voltado para identificar os diferentes tipos de percepção visual das cores na Educação Infantil, optou-se por integrar etapas do Design Thinking como abordagem para o processo de projeto. Assim, o artefato é moldado de acordo com as necessidades específicas da turma do Jardim B, considerando a perspectiva dos educadores e levando em conta atividades alinhadas às capacidades cognitivas das crianças, que têm entre 4 e 5 anos e 11 meses de idade.

Conforme Bukowitz (2013), o Design Thinking é uma abordagem de resolução de problemas que utiliza ferramentas criativas e conceitos de diversas disciplinas para encontrar soluções. A incorporação dessa metodologia não apenas se alinha à natureza iterativa do design e às características desta pesquisa, mas também ao desenvolvimento do artefato, capaz de atender ao público-alvo. Isso ocorre considerando as etapas do Design Thinking, que abrangem desde a empatia, definição, ideação, prototipagem, teste até a iteração (Brown, 2017).

Ao integrar o Design Thinking ao método da Design Science Research empregado, observa-se que a conscientização do problema na fase inicial contribui para o desenvolvimento da empatia. Essa contribuição se dá pela compreensão das necessidades dos usuários, das demandas dos educadores e das soluções propostas por especialistas da área no contexto português. Quanto à etapa precedente, que envolve a proposição do artefato, compreende-se a definição, na qual são identificados os requisitos do projeto. Portanto, a atenção atual está voltada para a etapa de ideação.

5.4.1.1 Ideação

A etapa de ideação integrada ao desenvolvimento deste artefato abrange não apenas técnicas de criação e geração de ideias, que incluem a geração de ideias e a confecção de um mapa mental, mas também uma análise preliminar do problema de projeto.

5.4.1.1 Análise do Problema de Projeto

Na análise do problema de projeto, são seguidas as orientações de Pazmino (2015), as quais recomendam a aplicação dessa técnica não apenas na fase inicial, mas também ao longo do desenvolvimento, possibilitando que o designer e a equipe visualizem o projeto de várias perspectivas, evitando ideias preconcebidas. Nesse contexto, são formulados questionamentos relevantes sobre o problema que contribuem, tais como:

1. Como identificar os tipos de percepção visual das cores?

- Facilitar a **identificação** das cores pelas crianças;
- Promover a capacidade de **diferenciação** entre as cores;
- Estimular **associações** significativas entre as cores.

2. Como as crianças aprendem?

- Brincadeiras e atividades artísticas;
- Associações e situações concretas como estratégias de ensino;
- Narrativas e histórias para enriquecer o processo de aprendizagem.

3. Por que identificar as cores precocemente na Educação Infantil?

- Instrumentalizar professores na adaptação das atividades;
- Remover possíveis barreiras na trajetória estudantil;
- Garantir autonomia em situações do dia a dia.

4. Como garantir um artefato acessível a todas as crianças?

- Assegurar que a cor seja percebida e diferenciada por diferentes tipos de percepção visual das cores;
- Incorporar recursos de acessibilidade para tornar o artefato acessível a crianças com deficiência visual;
- Garantir que o artefato seja compreensível e de fácil manuseio.

5. Como garantir que o artefato cumpra a sua função:

- Por meio de um conjunto de instruções que orientem sua execução, mediante a aplicação de um educador;
- Por meio de uma dinâmica possibilite o envolvimento da criança e a permanência da atenção.
- Por meio de estratégias em que os diferentes tipos de percepção visual possam ser identificados.

Essa análise aprofundada estabelece bases sólidas para a concepção de um artefato pedagógico eficiente e inclusivo, contribuindo significativamente para o desenvolvimento educacional na fase inicial da infância.

5.4.1.2 Geração de Ideias

Também conhecido como Tempestade de Ideias ou, até mesmo Toró de Ideias, o *brainstorming* é uma técnica amplamente utilizada no processo de ideação, visando a criação de alternativas criativas. Durante sua aplicação, estimula-se a imaginação, permitindo que o pensamento flua livremente, e todas as sugestões são bem-vindas, sem interrupções no processo (Santa Rosa; Moraes, 2012).

Apesar de geralmente ser conduzido em grupo, como recomendado por Santa Rosa e Moraes (2012), neste processo foi adotada uma abordagem individual de geração de ideias, conduzida pelo próprio pesquisador. Essa escolha permite contribuições mais direcionadas ao problema do projeto, pois o pesquisador está profundamente ciente da conscientização do problema e realizou a análise de dados de todas as entrevistas. Assim, nesta etapa, foram utilizados post-its coloridos e um software de suporte para facilitar o processo. O “Miro” foi selecionado como plataforma, aproveitando um template específico para organizar e registrar as ideias em post-its.

Considerando os 15 requisitos do projeto, alinhados ao Desenho Universal para Aprendizagem, desde o princípio ficou evidente a necessidade de proporcionar às crianças uma variedade de atividades para exploração, levando em consideração seus interesses individuais e diversas habilidades. Além disso, após o relato do Educador Itinerante sobre a eficácia da Sacolinha Mágica, que despertava grande interesse nos alunos ao reunir diferentes materiais, surgiu a ideia de criar um box para agrupar as atividades.

Portanto, o processo de geração de ideias foi conduzido com o propósito de criar conceitos amplos relacionados às cores, visando criar um universo onde todas as atividades se integrassem. A Figura 49 ilustra o processo, mostrando a disposição das ideias em post-its.

Figura 49 - Condução da Geração de Ideias



Fonte: O autor.

Audiodescrição: A Figura apresenta quatro linhas e dez colunas, com 40 post-its com 10 cores diferentes, criando um painel colorido. Cada post-it contém uma ideia associada ao universo das cores, como: sol, flores, pássaros, peixes, vegetais, pinturas, fantasias, entre outros.

Durante a geração de ideias, foram geradas 40 palavras relacionadas ao universo lúdico das cores, abrangendo uma ampla variedade de conceitos e elementos. Essas palavras foram selecionadas sem qualquer restrição ou filtro prévio, refletindo a diversidade de ideias exploradas durante o processo.

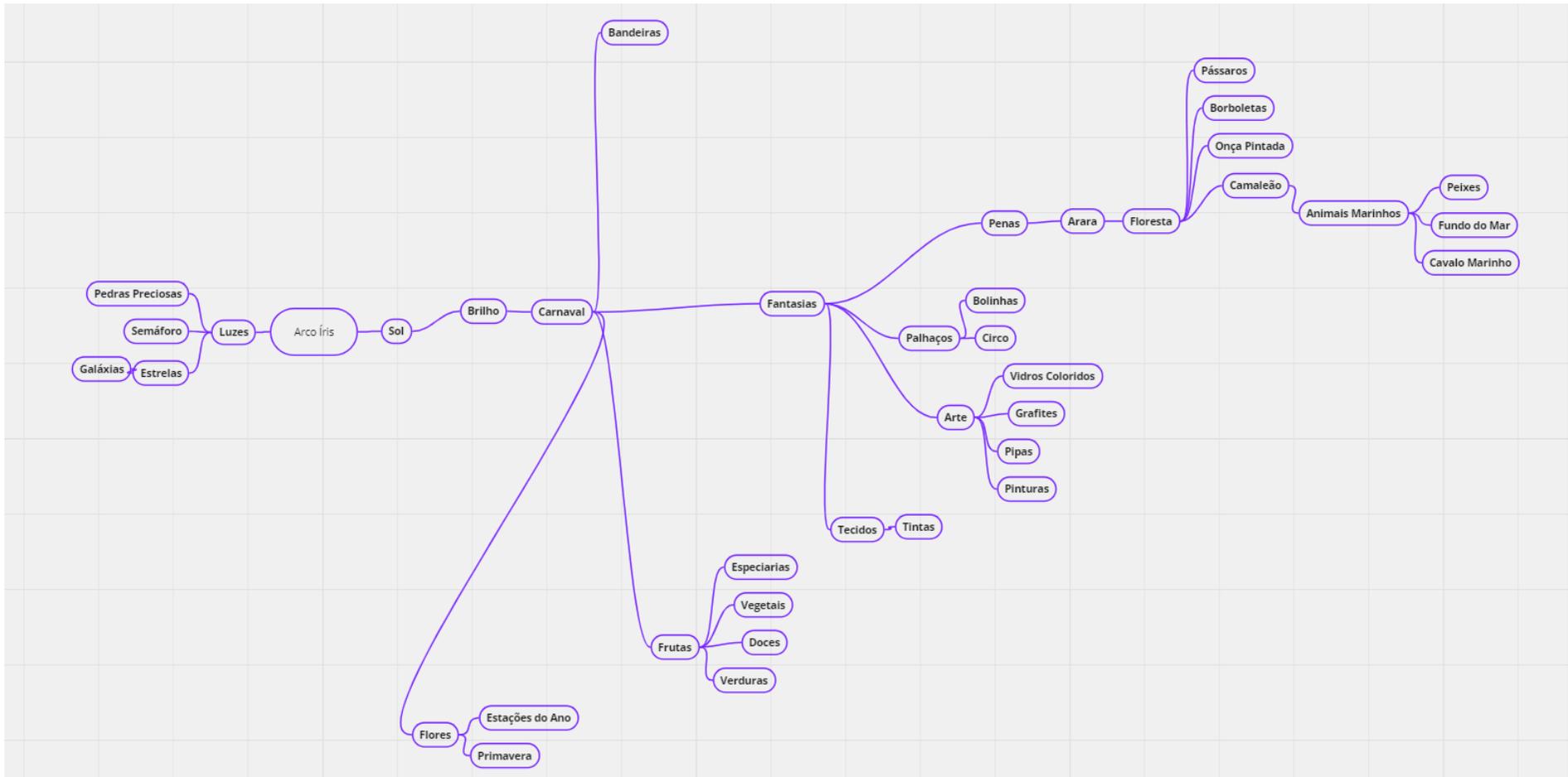
5.4.1.3 Mapa Mental

Outra técnica empregada no processo de ideação foi a utilização do mapa mental. O mapa mental é uma ferramenta que permite a externalização e conexão de informações, sendo reconhecida por seu potencial em auxiliar no processo de design (Baxter, 2000). Essa abordagem envolve uma representação gráfica na qual as ideias e conceitos estão organizados em torno de um tema central (Boeijen *et al.*, 2010).

Assim como na geração de ideias, o mapa mental foi realizado de forma individual, utilizando o site "Miro" para facilitar a organização visual. Na criação do mapa mental, a palavra "arco-íris" foi posicionada no centro, representando a primeira ideia gerada na geração de ideias.. A partir dela, as outras palavras foram relacionadas com base em alguma afinidade ou proximidade conceitual. Surgiram diversos agrupamentos temáticos, abrangendo desde elementos do universo marinho até temas ligados ao carnaval e à natureza.

A Figura 50 exemplifica o processo de ideação por meio do mapa mental.

Figura 50 - Criação do Mapa Mental



Fonte: O autor:

Audiodescrição: Mapa mental em um esquema gráfico que lembra um fluxograma. Cada palavra está interligada a outras por meio de linhas roxas, evidenciando as relações e associações entre elas.

Considerando a preocupação dos educadores em estimular a reflexão criativa nas crianças, foram escolhidas palavras com potencial para fomentar discussões nesse sentido e que estivessem alinhadas com o contexto dos alunos. Assim, optou-se por explorar temas relacionados ao cenário brasileiro, como a floresta, a preservação da natureza e os animais, destacando a arara como elemento central. Dado que o artefato é voltado ao contexto brasileiro, é relevante abordar temáticas que merecem atenção nesse sentido.

A seguir, é apresentado o resultado final do artefato intitulado "As Cores da Amiga Arara":

5.4.1.2 Apresentação do Artefato Lúdico-Pedagógico

O artefato lúdico-pedagógico foi elaborado como um conjunto abrangente de atividades, alinhado aos princípios do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA). Sua essência reside em oferecer uma variedade de opções que permitam às crianças explorar e aprender sobre as cores, adaptando-se às suas diversas habilidades. Além disso, o artefato assume um papel crucial como uma iniciativa voltada para o estabelecimento de instruções para a identificação de diferentes formas de percepção visual das cores em crianças de 4 a 5 anos e 11 meses, no contexto do Jardim B. Assim, contribui de maneira significativa para a identificação precoce do daltonismo em crianças da Educação Infantil, especialmente no ambiente de escolas públicas.

Além de oferecer uma experiência educativa imersiva nas cores, o artefato atende às necessidades explicitadas por educadores e usuários com daltonismo, as quais foram identificadas durante entrevistas e, posteriormente, sintetizadas e elucidadas nos requisitos do projeto. Essas adaptações incluem a abordagem de outros componentes curriculares, como figuras geométricas e exploração artística, e a consideração de múltiplas formas de expressão para realizar as atividades.

5.4.1.2.1 Artefato “As Cores da Amiga Arara”

O artefato "As Cores da Amiga Arara" apresenta-se como um box de atividades abrangente, com uma leitura interativa como ponto de partida para as demais atividades. Além do livro de leitura, o box inclui materiais como os jogos “Magia das Cores”, "Trilha das Penas", "Encontrando os Amiguinhos da Arara", "Pega Penas", "Trava-Línguas da Arara" e "Tabuleiro das Penas". Ademais, acessórios lúdicos podem ser incorporados para enriquecer a experiência e tornar o ambiente mais envolvente, conforme a escolha do educador.

As Figura 51 e 52 apresentam a simulação da caixa do artefato 'As Cores da Amiga Arara'. Exclusivamente para fins de protótipo, foram utilizadas ilustrações disponíveis em um banco de recursos digitais, a Envato, sob uma licença comercial simples. Após a validação final do protótipo em um grupo focal com educadores, sugere-se a confecção de ilustrações autorais, por meio da colaboração de ilustradores profissionais, visando oferecer um tom lúdico adequado ao público-alvo.

Figura 51 - Artefato As Cores da Amiga Arara



Fonte: O autor.

Audiodescrição: Imagem do box "As Cores da Amiga Arara". A caixa está envolvida por ilustrações de um céu azul claro, com nuvens, sol e pássaros voando. O nome do produto está destacado na tampa. Em um dos lados, há a imagem da arara no centro; em outro, a representação do céu com nuvens e pássaros voando.

Figura 52 - Exemplos de "As Cores da Arara Amiga"



Fonte: O autor.

Audiodescrição: Imagem de duas caixas do projeto "As Cores da Amiga Arara". Uma delas é vista de frente, destacando a parte frontal da embalagem, enquanto a outra é visualizada de trás, revelando a parte traseira do artefato, com dois blocos de texto.

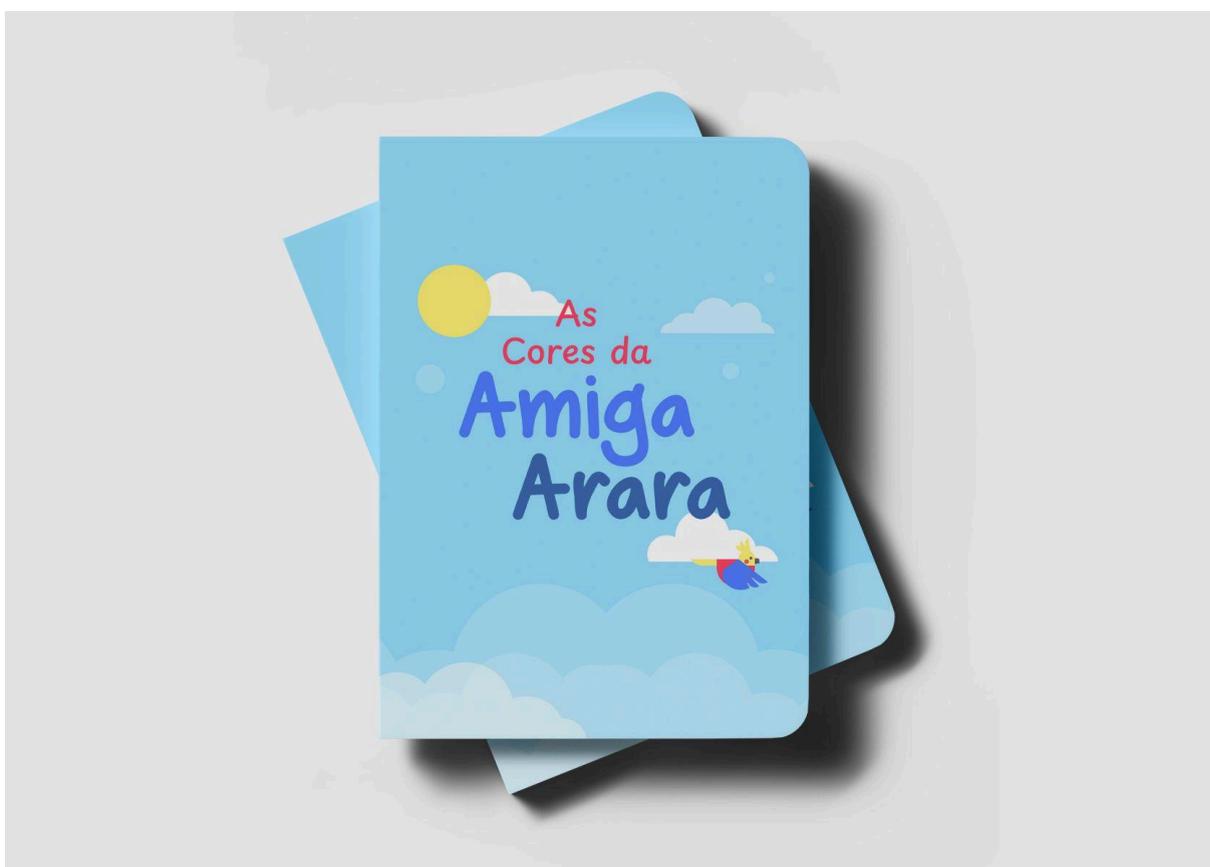
Na parte traseira do artefato, encontra-se o seguinte texto descritivo: "Conheça a Amiga Arara e venha se aventurar neste desafio para ajudá-la a encontrar as cores!". Abaixo, são fornecidas mais informações: "Este conjunto de atividades foi elaborado para o aprendizado e a exploração das cores por crianças a partir de 4 anos. Inclui algumas instruções para identificação dos tipos de percepção visual das cores na brincadeira, com atenção ao daltonismo".

A seguir, estão descritas as atividades que compõem o box.

5.4.1.2.1.1 Leitura Interativa “As Cores da Amiga Arara”

Considerando que a leitura interativa é uma prática regular na rotina da turma do Jardim B, conforme expresso pelos educadores nas entrevistas, especialmente pelo Educador Itinerante, as atividades começarão com a leitura interativa (Figura 53), utilizando uma história como ponto de partida para guiar as demais atividades.

Figura 53 - Livro “As Cores da Amiga Arara”



Fonte: O autor.

Audiodescrição: No centro de um fundo cinza claro, há dois livros sobrepostos de "As Cores da Amiga Arara". A capa exibe o título do livro centralizado, adornado por ilustrações detalhadas. Um céu azul claro preenche o fundo, pontuado por nuvens brancas esvoaçantes. O sol brilha radiante, e pássaros voam graciosamente ao redor, adicionando um toque de vida e movimento à cena.

Com a intenção de fomentar reflexões, conforme destacado pelos três educadores nas atividades, e visando uma interação mais próxima com a realidade brasileira, optou-se por incluir a arara como uma das figuras centrais do projeto. As araras, com presença expressiva na América Latina, especialmente a arara azul, espécie nativa do Brasil, estão enfrentando atualmente a ameaça de extinção, conforme reportado pela National Geographic²⁷. Dessa forma, escolheu-se incorporar esses elementos para reforçar os laços com a fauna brasileira e despertar, desde os primeiros anos de vida, a conscientização sobre a importância da preservação da natureza e dos animais que a habitam.

Assim, foi desenvolvida uma história em que a arara se destaca como personagem principal. Na trama, a arara vive em harmonia com a natureza, mas uma ameaça coloca em risco as cores de suas penas. Diante desse desafio, a arara conta com a colaboração das crianças para restaurar as cores, envolvendo-as em uma série de atividades.

A seguir, apresenta-se a história completa:

“Era uma vez, numa floresta mágica e cheia de cores, vivia a amiga arara. Suas penas pareciam um arco-íris brilhante que voava no céu. A floresta era um lugar mágico com árvores altas e muitos animais coloridos. A amiga arara, sempre sorrindo, morava em um ninho aconchegante, feito de folhas e flores bonitas. Todos os dias, ela explorava a floresta, voando entre as árvores e cumprimentando seus amigos animais. A floresta era cheia de alegria e diversão.

Mas um dia, enquanto voava pelos céus, a amiga arara percebeu que suas penas não estavam tão brilhantes. Alguma coisa parecia estar roubando as cores mágicas da floresta. A Arara ficou triste porque queria ver a floresta colorida de novo.

Com um biquinho curioso, a amiga arara decidiu investigar o que estava acontecendo. Ela voou para todos os cantos da floresta, mas não conseguiu encontrar a razão pela qual suas penas estavam perdendo o brilho.

²⁷ Disponível em:

<<https://www.nationalgeographicbrasil.com/animais/2023/09/de-arara-azul-a-pica-pau-conheca-5-aves-brasileiras-ameacadas-de-extincao>>. Acesso em: 14 jan. 2024.

Um dia, ao pousar suavemente em um galho, a amiga arara chamou as crianças que estavam brincando pertinho da floresta. Com um sorriso colorido, ela pensou: "Essas crianças são cheias de alegria! Elas podem me ajudar a trazer de volta as cores mágicas das minhas penas." A amiga arara chamou as crianças e disse: "Amiguinhos, minhas penas estão perdendo suas cores mágicas. Vocês querem me ajudar a descobrir o que está acontecendo?"

As crianças, empolgadas, disseram "Sim!" Juntos, começaram uma aventura na floresta para encontrar as cores mágicas. Mas a amiga arara viu que ainda faltavam mais amiguinhos. Agora, queridos, a amiga arara precisa da ajuda de todos vocês para trazer de volta as cores mágicas. Vamos embarcar nessa aventura com a Arara?"

Para enriquecer o momento da contação da história, os educadores podem adotar estratégias adicionais para envolver os alunos, como variar o tom de voz e reproduzir sons e cantos de animais durante a narração. Além disso, a utilização de acessórios lúdicos, que serão detalhados posteriormente, pode agregar elementos visuais e atrativos à narrativa, capturando a atenção das crianças para a história.

A partir deste momento, cada atividade será conduzida de maneira livre, proporcionando à criança a escolha do que mais desperta seu interesse.

5.4.1.2.1.2 Magia das Cores

Neste momento, o desafio proposto é apoiar as crianças em sua jornada para encontrar as cores das penas da arara, sendo uma das possibilidades explorar a expressão artística. Para isso, as crianças são convidadas a se envolverem com a atividade "Magia das Cores", uma sacolinha dentro da caixa que contém materiais coloridos, como tintas e canetas, proporcionando uma experiência que evoca a lembrança da "Sacolinha Mágica", mencionada pela Educadora Itinerante como um item adorado pelos alunos. Importante disponibilizar diferentes materiais para que cada criança possa se expressar conforme suas potencialidades e habilidades motoras, não condicionando à pega de canetinhas, por exemplo, mas podendo também pintar com os dedos ou outras formas (Figura 54).

Este momento de expressão artística não apenas enriquecerá a vivência das crianças, mas também terá um papel essencial no desenvolvimento de suas habilidades criativas e expressivas, promovendo a livre expressão e a apreciação estética desde os primeiros anos de vida. Para alcançar esse objetivo, é importante que a maneira como cada criança utiliza as cores seja respeitada, proporcionando a liberdade para que elas escolham a quantidade de cores desejada para os desenhos e expressem de acordo com seu tipo de percepção visual de cores.

Figura 54 - Atividade Magia das Cores



Fonte: O autor.

Audiodescrição: À direita de uma folha, sete pinceis coloridos, cada um sujo com uma variedade de tintas. Os pinceis são cercados por quatro potes de tinta acima e três potes de tinta abaixo.

Para conduzir as atividades, algumas instruções são essenciais para os educadores:

1. Apresentação da Sacolinha "Magia das Cores":

- Exponha o conteúdo da sacolinha, destacando tintas coloridas e canetas vibrantes. Se possível, relacione-a à ideia da "Sacolinha Mágica", sendo, nesse caso, uma sacolinha repleta de cores.

2. Explicação da Atividade:

- Informe às crianças que terão a oportunidade de expressar suas preferências e criatividade por meio do desenho.
- Enfatize a liberdade na escolha de cores, ressaltando que cada criança tem autonomia para expressar as cores conforme sua individualidade.

3. Distribuição de Materiais:

- Entregue folhas em branco para cada criança.
- Disponibilize a sacolinha "Magia das Cores", assegurando que todos tenham acesso aos materiais.
- Estimule a paciência e cooperação entre as crianças, caso alguém queira acessar um material que outro aluno esteja utilizando.

4. Estímulo à Exploração e Apoio:

- Encoraje as crianças a explorar as possibilidades de cores, promovendo a livre expressão.
- Esteja disponível para auxiliar e oferecer suporte conforme necessário, mantendo um ambiente colaborativo de aprendizado.

5. Observação e Apoio à Diversidade:

- Observe as abordagens diversas das crianças na expressão artística.
- Incentive a apreciação mútua das criações, promovendo um ambiente positivo e colaborativo, mesmo para aquelas com percepções visuais únicas.

6. Reflexão e Avaliação:

- Realize uma breve reflexão sobre a atividade, permitindo que as crianças compartilhem suas experiências, se desejarem.
- Avalie a compreensão das crianças sobre as cores e analise a participação na atividade.

7. Inclusão e Estímulo à Expressão Individual:

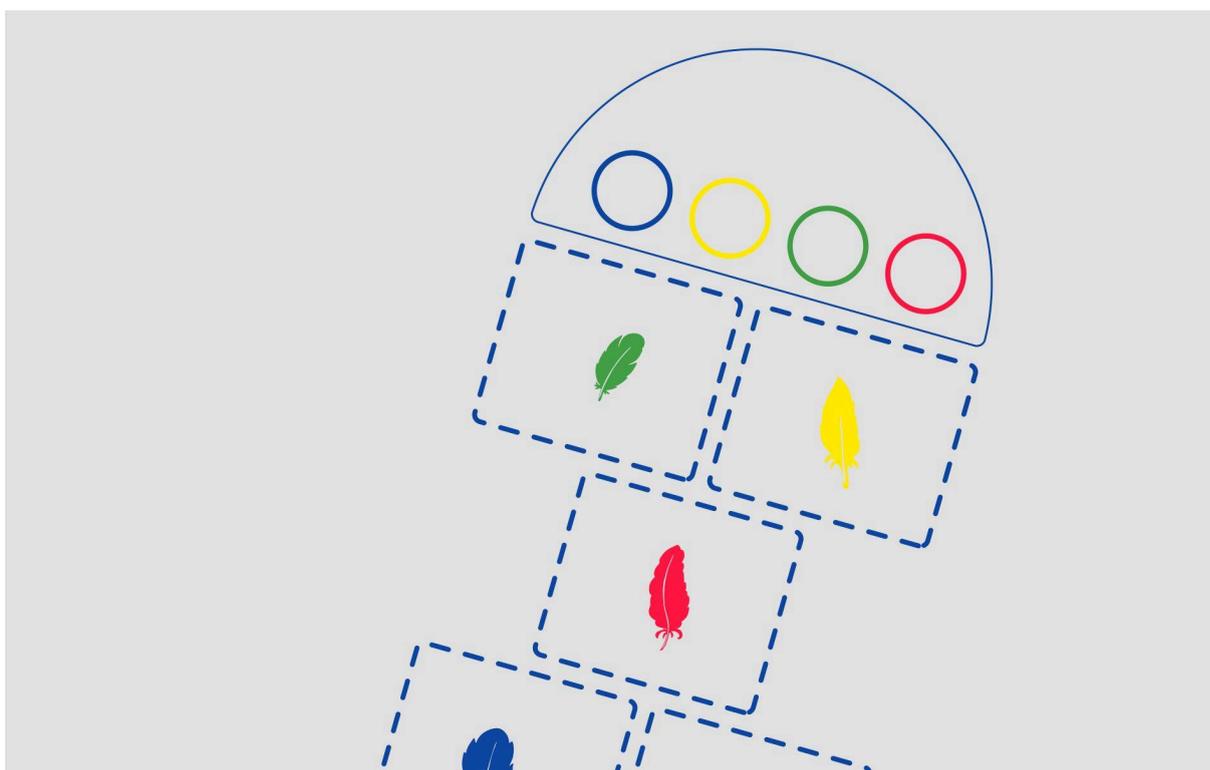
- Caso tenha observado indícios de daltonismo, mantenha a observação e convide a criança para outras atividades, garantindo sua liberdade de expressão.

Por meio dessa abordagem, busca-se criar uma experiência inclusiva para todas as crianças, considerando até aquelas que possam ter daltonismo. Em vez de impor uma forma específica de pintar as cores, é crucial garantir que cada criança tenha múltiplos modos de se expressar, alinhando-se aos princípios do DUA.

5.4.1.2.1.3 Trilha das Penas

A segunda atividade, após a leitura interativa, consiste na "Trilha das Penas" (Figura 55). Valorizando a relevância do brincar para essa faixa etária e seu papel na construção do conhecimento, a dinâmica se assemelha à tradicional brincadeira de amarelinha, mas com algumas adaptações.

Figura 55 - Atividade Trilha das Penas



Fonte: O autor.

Audiodescrição: No chão, são visíveis parcialmente cinco espaços demarcados, cada um contendo uma pena colorida. Acima dos espaços demarcados, quatro rolos de coloridos são exibidos, nas cores azul, amarelo, verde e vermelho.

Com base na análise de artefatos lúdicos-pedagógicos, chegou-se à conclusão de que um dos artefatos que melhor atende aos princípios do DUA é o "Trilha das Cores". Essa atividade possibilita diversos níveis de dificuldade e permite que as crianças usem partes do corpo além das mãos, como os pés, o que ajuda a manter engajadas no aprendizado aquelas crianças mais extrovertidas, que gostam de atividades mais dinâmicas.

Dentro do "box", estão disponibilizados moldes para que os professores possam fixar no chão, formando a "Trilha das Penas". A ideia é que as crianças percorrem a trilha, recuperando as penas coloridas que ajudarão a arara a recuperar suas cores. Ao chegarem ao fim, devem colocar a pena de cada cor dentro de um rolinho colorido correspondente à mesma cor.

Nessa atividade, é crucial garantir alguns ajustes para torná-la mais acessível. Recomenda-se o uso de quatro cores diferentes: azul, amarelo, verde e vermelho. Para assegurar a acessibilidade, considere que cada pena de uma cor tenha um tamanho diferente correspondente à cor. Dessa forma, as crianças poderão associar as penas não apenas pela cor, mas também pelo tamanho, proporcionando mais uma dimensão de aprendizado.

Nos rolinhos de papel higiênico, é fundamental garantir que haja uma pena colada em cada um, para que a criança também possa fazer a associação por meio da forma. Em cada rodada, a criança deverá buscar uma cor, até que todas as cores da amarelinha sejam juntadas e distribuídas nos rolinhos.

Segue a seguir as instruções para conduzir essa atividade:

1. Preparação do Espaço:

- Distribua os moldes das penas no chão para formar a "Trilha das Penas" e coloque os rolinhos coloridos no final.
- Utilize fitas coloridas ou risque o chão, adaptando-se à possibilidade do espaço disponível, para criar as divisórias da "Trilha das Penas".
- Marque cada divisória ou cor da amarelinha com uma fita colorida correspondente.
- Certifique-se de que há quatro cores distintas disponíveis: azul, amarelo, verde e vermelho. Além disso, atente para que cada pena de uma cor tenha um tamanho diferente associado a essa cor, garantindo a diversidade de dimensões e tornando a atividade acessível em relação às cores.

2. Organização e Orientação:

- Certifique-se de que o espaço esteja livre de objetos que possam atrapalhar as crianças durante a brincadeira.
- Apresente a proposta da "Trilha das Penas" às crianças, explicando que terão a missão de percorrer a trilha e recuperar uma pena colorida por vez em cada rodada para ajudar a arara a reconquistar suas cores.
- Explique que, ao final da trilha, as crianças devem colocar a pena de cada cor dentro de um rolinho colorido correspondente.

3. Execução da Atividade:

- Inicie a atividade convidando as crianças a explorarem a "Trilha das Penas", incentivando-as a pular na amarelinha, recuperar as penas e, ao final, colocar cada pena no rolinho correspondente à sua cor.
- Esteja disponível para auxiliar e oferecer suporte conforme necessário, garantindo que todas as crianças possam participar de maneira inclusiva.

4. Reflexão e Avaliação:

- Ao final da atividade, reúna as crianças para uma breve reflexão sobre a história da arara, promovendo uma reflexão crítica sobre a preservação da natureza e dos animais.
- Incentive as crianças a compartilharem o que aprenderam, quais cores recuperaram e como se sentiram ao ajudar a arara.
- Avalie a compreensão das crianças sobre as cores e a participação na atividade, fazendo ajustes conforme necessário.

5. Continuidade Temática:

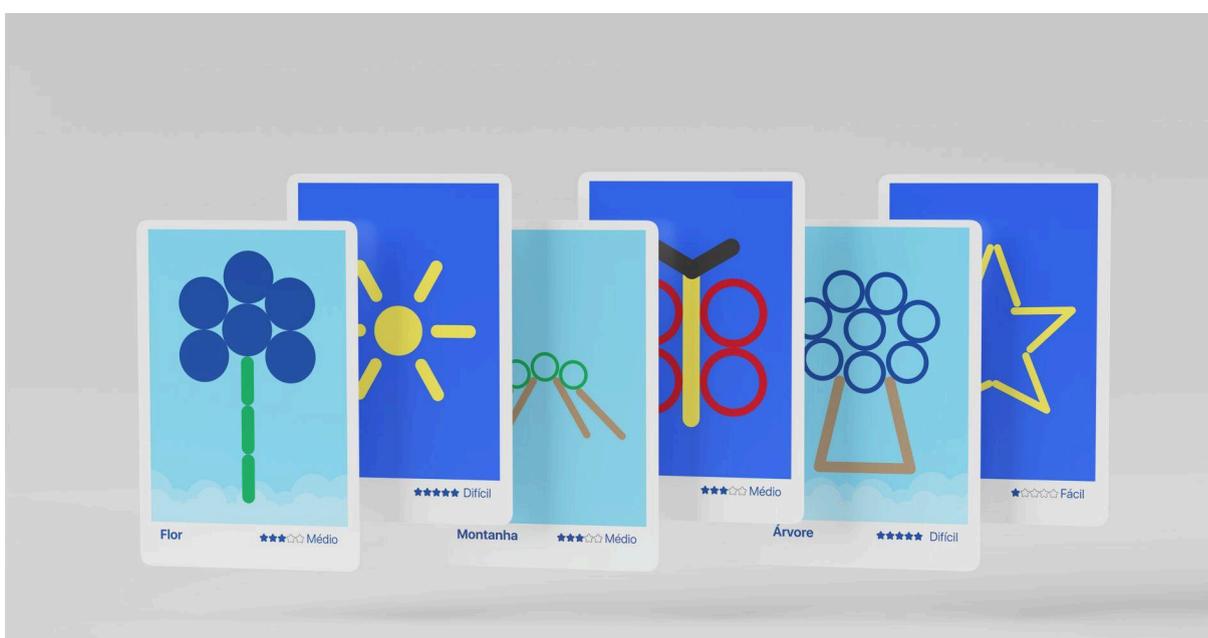
- Considere a continuidade da temática, incentivando a participação das crianças em outras atividades relacionadas à história da arara.

Conforme o planejamento de cada educador e o número de alunos na turma, uma maneira de tornar a atividade mais lúdica e participativa é realizar uma atividade prévia de "Magia das Cores", em que as crianças podem pintar as penas da arara. Isso não apenas estimula habilidades motoras, mas também permite que expressem sua criatividade. Para isso, moldes podem ser disponibilizados, incentivando também o recorte, o que contribui para a prática da coordenação motora fina. Caso o educador prefira realizar todo o processo, pode imprimir um molde e utilizar cartolina ou outro material para criar as penas em diferentes cores.

5.4.1.2.1.4 Encontrando os Amiguinhos da Arara

O terceiro tipo de atividade, após a leitura interativa, consiste na "Encontrando os Amiguinhos da Arara" (Figura 56). Esta atividade foi inspirada no jogo "Sticks And Rings", que obteve a pontuação mais alta durante a análise de similares dos artefatos lúdico-pedagógicos do projeto, de acordo com os princípios do DUA.

Figura 56 - Atividade "Encontrando os Amiguinhos da Arara"



Fonte: O autor.

Audiodescrição: Cinco cartas do jogo "Encontrando os Amiguinhos da Arara" estão dispostas lado a lado. Cada carta exibe uma figura central, representando, da esquerda para direita, respectivamente, flor, sol, montanha, borboleta, árvore e estrela, respectivamente. No centro de cada carta, a figura central demonstra a imagem que as crianças devem reproduzir na atividade usando materiais como palitos de picolé, tampinhas de garrafa pet e argolinhas coloridas. Abaixo de cada carta, há indicadores de nível de dificuldade variados, que vão desde fácil, médio até difícil, proporcionando um desafio adequado para diferentes habilidades e idades das crianças participantes.

"Encontrando os Amiguinhos da Arara" é uma adaptação do jogo "Sticks And Rings", ajustada para se integrar à história da arara. Aqui, as crianças têm o desafio de reunir peças específicas para formar os amigos da arara, seguindo as instruções fornecidas em cartas de orientação. A atividade oferece uma variedade de níveis de dificuldade, proporcionando uma experiência que vai desde desafios simples até mais complexos.

Para a confecção do jogo, os educadores podem usar argolinhas coloridas, palitinhos de picolé pintados e tampinhas de garrafa pet. Para garantir a acessibilidade da atividade, é essencial definir um tipo de material e tamanho para cada cor. Isso oferece várias opções de associação para as crianças, que podem levar em conta não apenas a cor, mas também o tamanho ou o tipo de material ao participarem da atividade.

O jogo consiste em sete cartas, cada uma representando um amiguinho da arara e classificada com base no nível de dificuldade. Os amiguinhos incluem a estrela, nuvem, montanha, flor, borboleta, sol e árvore. Abaixo, está uma análise detalhada dos materiais necessários para cada amiguinho:

1. Estrela (Fácil):

- Montagem: Disponha os 5 palitos de picolé amarelos, sobrepondo-os para formar o formato da estrela.
- Itens Necessários: 5 palitos de picolé amarelos.

2. Nuvem (Fácil):

- Montagem: Posicione as 3 argolas brancas próximas umas das outras, criando a forma de uma nuvem fofinha.
- Itens Necessários: 3 argolas brancas.

3. Montanha (Intermediário):

- Montagem: Coloque os 4 palitos de picolé marrons em posição vertical para representar o tronco da montanha. Em seguida, distribua as 3 argolas verdes de forma irregular sobre os palitos para simular a vegetação.
- Itens Necessários: 4 palitos de picolé marrons, 3 argolas verdes.

4. Flor (Intermediário):

- Montagem: Distribua as 6 tampinhas de garrafa pet azuis em formato de círculo para formar as pétalas da flor. Insira os 3 palitos de picolé verdes na base das tampinhas para representar o caule.
- Itens Necessários: 6 tampinhas de garrafa pet azuis, 3 palitos de picolé verdes.

5. Borboleta (Avançado):

- Montagem: Organize as 4 argolas vermelhas em pares de forma simétrica para representar as asas da borboleta. Coloque um palito de picolé amarelo na horizontal para representar o corpo e fixe dois palitos de picolé pretos na parte superior para simular as antenas.
- Itens Necessários: 4 argolas vermelhas, 1 palito de picolé amarelo, 2 palitos de picolé pretos.

6. Sol (Avançado):

- Montagem: Coloque a tampinha de garrafa pet amarela no centro e distribua uniformemente os 8 palitos de picolé amarelos ao redor dela, para representar os raios solares.
- Itens Necessários: 1 tampinha de garrafa pet amarela, 8 palitos de picolé amarelos.

7. Árvore (Avançado):

- Montagem: Monte os 4 palitos de picolé marrons na vertical para formar o tronco da árvore. Em seguida, distribua as 8 argolas azuis de diferentes tamanhos e cores nos palitos para simular as folhas e os frutos.
- Itens Necessários: 4 palitos de picolé marrons, 8 argolas azuis.

O levantamento geral dos materiais necessários para a atividade é o seguinte:

- Argolas Brancas: 3 unidades (para nuvens);
- Argolas Azuis: 8 unidades (para árvores);
- Argolas Verdes: 3 unidades (para montanhas);
- Argolas Vermelhas: 4 unidades (para borboletas);
- Palitos de Picolé Amarelos: 14 unidades (5 para estrelas, 1 para borboletas e 8 para o sol);
- Palitos de Picolé Marrons: 8 unidades (4 para montanhas e 4 para árvores);
- Palitos de Picolé Pretos: 2 unidades (para borboletas);
- Palitos de Picolé Verdes: 3 unidades (para flores);
- Tampinha de Garrafa Pet Amarela: 1 unidade (para o sol);
- Tampinhas de Garrafa Pet Azuis: 6 unidades (para flores).

A borboleta, o sol e a árvore são considerados avançados devido à quantidade de itens necessários e à possibilidade de identificar a confusão entre cores por pessoas com daltonismo, especialmente entre os palitos verde e amarelo. Para contornar possíveis constrangimentos, as atividades possuem cores que não necessariamente correspondem à realidade, como flores e frutos azuis, que são difíceis de encontrar na natureza. Além disso, estipular tamanhos diferentes para o palito de cada cor é essencial para tornar a tarefa mais acessível.

Além disso, os educadores podem optar por utilizar argolinhas coloridas ou tampinhas de garrafa pet, conforme o próprio conjunto de materiais recicláveis disponíveis. Isso proporciona flexibilidade na escolha dos materiais e pode incentivar a criatividade na reutilização de recursos.

Aqui estão algumas orientações para a condução da atividade "Construindo os Amigos da Arara":

1. Preparação do Ambiente:

- Disponha os materiais necessários, como argolinhas coloridas, palitinhos de picolé pintados, tampinhas de garrafa pet e as cartas de orientação, em locais acessíveis para as crianças, seja em uma mesa espaçosa ou no chão, considerando o ambiente adequado.
- Certifique-se de que o espaço esteja livre de obstáculos que possam atrapalhar a atividade.
- Para um ambiente mais confortável, coloque tapetinhos no chão, proporcionando um local acolhedor para as crianças participarem.

2. Introdução da Atividade:

- Apresente a atividade "Encontrando os Amigos da Arara", explicando que as crianças precisarão reunir peças específicas para formar os amigos da arara, seguindo as instruções das cartas de orientação.
- Destaque que a atividade oferece diferentes níveis de dificuldade, adaptando-se às preferências e habilidades individuais de cada criança.

3. Demonstração e Explicação:

- Demonstre como as crianças devem manipular as argolinhas, palitinhos e tampinhas para formar as figuras.
- Explique que cada cor de peça representa um amigo específico da arara, e que elas devem prestar atenção às instruções das cartas para saber quais peças reunir.

4. Início da Atividade:

- Entregue uma carta de orientação para cada criança ou grupo, dependendo da dinâmica da atividade, ou deixe que elas escolham.
- Deixe as crianças começarem a procurar e reunir as peças de acordo com as instruções das cartas.
- Esteja disponível para oferecer ajuda e esclarecer dúvidas conforme necessário.

5. Acompanhamento e Apoio:

- Circule pelo ambiente, acompanhando de perto como as crianças estão se envolvendo na atividade, observando se estão reunindo as peças com base na cor ou no formato, e ofereça suporte sempre que necessário.
- Incentive a colaboração entre as crianças, estimulando-as a compartilhar peças, ideias e estratégias para resolverem os desafios juntas.

6. Finalização da Atividade:

- Após a conclusão da atividade, reúna as crianças para uma discussão sobre a experiência, permitindo que compartilhem suas descobertas, desafios enfrentados e estratégias utilizadas durante a atividade.
- Promova uma reflexão sobre como a atividade se relaciona com a história da arara e os temas abordados durante a leitura interativa.
- Avalie o entendimento das crianças sobre as cores, os desafios propostos e sua participação na atividade.
- Incentive-os a participar de mais atividades relacionadas à história da arara para continuar aprendendo e se envolvendo com o tema.

Esta atividade, além de envolver a exploração das cores, estimula o reconhecimento de formas específicas, desenvolve a coordenação motora fina, o raciocínio lógico, a percepção espacial e promove habilidades sociais por meio da cooperação entre os colegas. Pode ser conduzida tanto de forma individual, com a orientação do educador, quanto em grupo, permitindo a interação com outros colegas, considerando a variação na frequência dos alunos da turma do Jardim B.

5.4.1.2.1.5 Pega Penas

Essa atividade é uma adaptação do jogo 'Twister das Cores', que serviu como objeto da análise de similares dos artefatos lúdico-pedagógicos deste projeto de pesquisa. Embora muitos critérios tenham sido atendidos durante a análise dos similares, foram identificadas áreas que necessitavam de ajustes para garantir a coerência com a história lúdica do artefato, além de tornar a atividade mais acessível em relação aos princípios do DUA, especialmente o princípio da apresentação.

Figura 57 - Atividade “Pega Penas”



Fonte: O autor.

Audiodescrição: Quatro tapetes idênticos estão dispostos, dois acima e dois abaixo, ilustrando a atividade “Pega Penas”. Cada tapete contém quatro penas, cada uma com um formato distinto e uma cor única. A primeira pena é verde e está localizada no canto superior esquerdo. A segunda pena é vermelha e está posicionada no canto superior direito. A terceira pena é amarela e está no canto inferior esquerdo. Por fim, a quarta pena é azul e encontra-se no canto inferior direito.

Sendo assim, tal como as outras atividades, o jogo também se desdobra em uma continuação da história, em que as crianças auxiliam a arara a encontrar suas penas coloridas. Em vez de bolinhas coloridas fixadas no chão, as crianças devem localizar as penas da arara, representadas por moldes no chão. São quatro tipos de penas, cada uma com uma cor e formato distintos, tornando a atividade mais acessível para as crianças. Os moldes podem ser impressos pelo educador e colocados no chão ou sobre o papel kraft, funcionando como uma espécie de tapete para essa versão do twister.

Além disso, os educadores podem preparar um objeto de identificação utilizando palitos de churrasco como pegadores e colando penas feitas de EVA nas pontas, que correspondem em formato e cor à pena do tapete. Isso ajudará as crianças a identificar qual pena devem procurar ao se movimentarem sobre o chão.

As instruções para conduzir a atividade são as seguintes:

1. Preparação:

- Imprima os moldes dos diferentes tipos de penas em seu material preferido, como papel sulfite, cartolina, EVA ou papel adesivo, se estiver utilizando um tapete de suporte.
- Fixe os quatro moldes no chão ou sobre o papel kraft, deixando espaço para as crianças se movimentarem entre eles.
- Prepare os pegadores utilizando palitos de churrasco e penas de EVA correspondentes aos moldes. Cole as penas nas pontas dos palitos de churrasco.

2. Explicação da Atividade:

- Reúna as crianças e explique que elas ajudarão a arara a encontrar suas penas coloridas.
- Mostre os moldes no chão e explique que cada tipo de pena tem uma cor e formato diferentes.
- Apresente o pegador feito com palito de churrasco e penas de EVA, explicando que será usado para sinalizar a cor a ser buscada.

3. Desenvolvimento da Atividade:

- Peça às crianças que formem um círculo ao redor dos moldes no chão.
- Explique que, ao seu comando, elas devem se mover sobre os moldes, tentando encontrar as penas corretas.
- Quando mencionar uma cor ou formato específico, as crianças devem buscar e pegar a pena correspondente.
- Incentive a colaboração entre as crianças e divirta-se enquanto buscam as penas.

4. Variações e Adaptações:

- Ajuste o tamanho dos moldes ou a distância entre eles, se necessário, para garantir o conforto das crianças.
- Adicione música de fundo para tornar a atividade mais animada, escolhendo uma relacionada à temática, como “A Arara Azul”, de “A Turma do Caracol”.

5. Finalização:

- Ao encerrar a atividade, elogie a participação e colaboração das crianças.
- Promova uma discussão sobre a importância do trabalho em equipe e da preservação da arara, especialmente da arara azul.

Entre os benefícios desta atividade, além do reconhecimento de cores e formas, estão o desenvolvimento da coordenação motora, a socialização e o trabalho em equipe, a capacidade de seguir instruções, além da reflexão crítica sobre a preservação da arara. A incorporação dos diversos recursos de acessibilidade torna a atividade mais inclusiva e atrativa para manter o interesse e o engajamento das crianças.

5.4.1.2.1.6 Trava-Línguas das Penas

Outra atividade proposta como parte do box são os trava-línguas da arara. Os trava-línguas foram formulados levando em consideração a faixa etária dos alunos do Jardim B, crianças de 4 a 5 anos e 11 meses. Uma das principais vantagens dessa atividade é que a repetição do som "a" facilita a pronúncia e contribui para o desenvolvimento da consciência fonológica. Além disso, a presença do "r" ajuda a trabalhar a pronúncia dessa letra, que muitas vezes é um desafio para as crianças nessa faixa etária. A temática envolvendo a amiga arara pode estimular a imaginação e o interesse das crianças, tornando a atividade mais envolvente e educativa. Foram elaboradas três opções de trava-línguas sobre as araras, que serão distribuídas em cartões para as crianças.

- **Trava-Língua 1 (mais fácil):** A arara amiga abraça a amiguinha.
- **Trava Língua 2 (intermediário):** A arara adora andar de avião.
- **Trava Língua 3 (difícil):** A alegre arara alegre as cores do arco-íris.

Assim, a atividade proporciona diversos níveis de dificuldade, incentivando as crianças a avançarem e permanecerem engajadas à medida que dominam os níveis mais fáceis. Além disso, a inclusão dessa proposta é uma maneira de promover outras habilidades essenciais para essa faixa etária, enriquecendo sua aplicação nas escolas públicas como uma atividade abrangente, que vai além da identificação dos tipos de percepção visual das cores.

Para a condução da atividade, algumas instruções devem ser seguidas:

1. Apresentação da Atividade:

- Reúna as crianças em um espaço confortável.
- Introduza a atividade explicando que elas irão se divertir com trava-línguas relacionados à amiga arara.
- Mostre os cartões com os trava-línguas e explique que cada um deles possui um nível de dificuldade diferente.

2. Demonstração dos Trava-Línguas:

- Leia em voz alta o trava-línguas mais fácil ("A arara amiga abraça a amiguinha") e peça às crianças que repitam após você.
- Faça o mesmo com os outros trava-línguas, ajustando o ritmo conforme a dificuldade de cada um.

3. Prática Individual:

- Distribua os cartões com os trava-línguas para cada criança ou para grupos pequenos, dependendo do número de participantes.
- Peça que as crianças pratiquem os trava-línguas em voz alta, um de cada vez, repetindo várias vezes para melhorar a pronúncia

4. Discussão e Reflexão:

- Após a prática dos trava-línguas, pergunte às crianças o que acharam da atividade e como se sentiram ao praticarem os trava-línguas.
- Estimule uma conversa sobre a importância da prática para melhorar a pronúncia e a diversão de brincar com as palavras.

5. Encerramento:

- Finalize a atividade deixando os cartões dos trava-línguas disponíveis para que as crianças possam continuar praticando em casa, se desejarem.
- Agradeça a participação de todos e elogie o esforço e o empenho das crianças durante a atividade.

Uma das vantagens dessa atividade, assim como outras, é sua flexibilidade para ser aplicada tanto de forma individual quanto em grupo. Além disso, ela leva em consideração diversos espaços, desde a sala de aula até o ambiente externo da escolinha, como o pátio. Também é possível estender a prática em casa, contando com o apoio dos pais para os trava-línguas.

5.4.1.2.1.7 Tabuleiro das Penas

Por fim, a última atividade consiste no "Tabuleiro das Penas". Essa é uma atividade que deve ser conduzida de forma individualizada, a fim de coletar mais observações sobre o tipo de percepção visual da criança e, ao mesmo tempo, evitar possíveis constrangimentos e situações de bullying entre os coleguinhas da turma.

O "Tabuleiro das Penas" foi inspirado a partir do artefato lúdico-pedagógico "Desafio da Simetria", utilizado na análise de similares. Foram feitos alguns ajustes na brincadeira para que ela cumprisse aos critérios não atendidos do DUA do artefato anterior, como uma apresentação mais acessível, além da incorporação de níveis de dificuldade, a fim de atender integralmente aos critérios de apresentação e engajamento.

Figura 58 - Atividade “Tabuleiro das Penas”



Fonte: O autor.

Audiodescrição: A figura mostra dois tapetes distintos que ilustram a atividade "Tabuleiro das Penas". No primeiro tapete, duas extremidades - uma superior e outra inferior - exibem quatro penas com cores e formas variadas, dispostas lado a lado. As cores das penas são verde, vermelho, amarelo e azul, cada uma com uma forma única. No segundo tapete, designado para um nível de dificuldade diferente, quatro penas estão dispostas em cada uma das duas extremidades. No entanto, neste tapete, todas as penas apresentam formas idênticas, permitindo que a criança execute a atividade com base apenas na cor. Sobre o segundo tapete, duas mãos estão posicionadas, uma pertencente ao educador que orienta e outra da criança, envolvidas na atividade.

Para a atividade, são necessários materiais de baixo custo, como um papelão e penas confeccionadas a partir de materiais simples e de fácil acesso, como o EVA. Nessa atividade, as cores das penas devem ser amarelo, verde, vermelho, azul e roxo. A escolha leva em consideração possíveis conflitos comuns à pessoas com daltonismo, como: verde e vermelho, verde e amarelo, azul e roxo. Dessa forma, sobre um papelão, o educador deve fazer cinco marcações nas duas extremidades, para que a criança consiga posicionar as peças.

São considerados dois níveis de dificuldade: um primeiro, acessível, em que as penas possuem formatos diferentes associados às cores, em que as crianças podem realizar a associação tanto por meio da cor quanto do tamanho e formato da pena, e um segundo em que as penas apresentam tamanhos e formas iguais, mas cores diferentes. Esta última rodada tem o objetivo dos educadores observarem o modo pelo qual as crianças posicionam as cores no tabuleiro, identificando possíveis dificuldades em relação às cores.

Para a condução da atividade, são fornecidas as seguintes instruções:

1. Preparação do Tabuleiro:

- Utilize um papelão como base para o tabuleiro das penas.
- Com uma canetinha colorida ou outro material de sua preferência, faça cinco marcações nas duas extremidades do papelão, representando as posições em que as penas serão posicionadas.

2. Apresentação da Atividade:

- Reúna as crianças em um ambiente tranquilo e confortável.
- Explique que irão participar do "Tabuleiro das Penas", uma atividade divertida para encontrar as penas da amiga arara.
- Mostre o tabuleiro e explique que elas deverão posicionar as penas de acordo com a pena do outro lado, reproduzindo a sequência.

3. Demonstração dos Níveis de Dificuldade:

- Mostre as penas às crianças, destacando as diferenças de tamanho e formato entre elas para o primeiro nível de dificuldade.
- Explique que, no segundo nível de dificuldade, as penas terão o mesmo formato, mas cores diferentes.

4. Participação das Crianças:

- Distribua as penas para as crianças, uma de cada cor, de acordo com o nível de dificuldade escolhido.
- Peça para que elas posicionem as penas no tabuleiro, seguindo as cores que forem sendo indicadas na outra extremidade do tabuleiro.
- Observe atentamente como cada criança realiza a atividade, prestando atenção especial à sua percepção das cores.
- Não realize intervenções para coagi-las a repetir a sequência exata, apenas tente compreender a forma como elas realizam as associações.

5. Feedback e Discussão:

- Observe o desempenho de cada criança ao associar cores e posicionar as penas.
- Ao final da atividade, elogie o esforço e a participação das crianças para ajudar a amiga arara.
- Esteja aberto para responder perguntas e esclarecer dúvidas que as crianças possam ter sobre as cores e o jogo.

É importante ressaltar que o educador pode propor mais atividades para coletar observações sobre o tipo de percepção visual das cores, sempre incentivando a livre expressão e o contato espontâneo com as cores, sem impor restrições ou limitações. Além disso, caso haja uma criança com deficiência visual, o educador tem a liberdade para incorporar recursos que exploram e potencializam o tato em cada pena, garantindo assim a inclusão de todas as crianças na atividade.

É recomendável que o educador promova um diálogo constante com os demais educadores da turma, compartilhando percepções e experiências. Em casos específicos, se necessário, o educador pode levar o assunto até a supervisão para uma avaliação mais abrangente junto à Sala de Integração e Recursos Visuais (SIR Visual) da escola. Além disso, em caso de necessidade de encaminhamento para diagnóstico oftalmológico, é importante que o educador esteja preparado para dialogar com os pais e auxiliá-los nesse processo.

5.4.1.2.1.8 Acessórios Lúdicos

Para enriquecer ainda mais a experiência das crianças com as cores, os professores podem utilizar sua criatividade para confeccionar materiais que remetem à temática, como máscaras em formato de pena. Esses recursos adicionais podem proporcionar uma imersão na história, especialmente durante a leitura interativa. Além disso, o educador tem liberdade para explorar o tema em diversas atividades complementares, auxiliando na confecção de máscaras e outros materiais relacionados à arara, seus amigos e o ambiente da floresta para apresentar mais informações sobre sua espécie, habitat e curiosidades.

5.5 AVALIAÇÃO DO ARTEFATO

Foi decidido avaliar o artefato considerando os requisitos de projeto estabelecidos, a fim de determinar quais foram atendidos. Uma verificação abrangente envolveria a participação de diversas pessoas, como crianças e educadores, porém, infelizmente, isso não é viável dentro do espaço de tempo limitado para uma dissertação. Tais avaliações em grupo representam etapas importantes para trabalhos futuros. Assim, o Quadro 19 a seguir apresenta os 15 requisitos de projeto em relação ao status de atendimento.

Quadro 19 - Status de Atendimento dos Requisitos de Projeto

	Requisito de Projeto	Status
1	Incorporar jogos e atividades práticas no artefato, visando estimular a prática do brincar.	Atendido
2	Inserir histórias e personagens no artefato, de forma a despertar o interesse das crianças por narrativas e promover conexões com o cotidiano.	Atendido
3	Incluir atividades no artefato que explorem e promovam o reconhecimento e a compreensão de figuras geométricas básicas.	Atendido
4	Garantir que as atividades disponíveis no artefato sejam acessíveis aos múltiplos sentidos.	Atendido
5	Incorporar uma paleta de cores abrangente, com diversas opções para exploração e expressão artística.	Atendido
6	Associar cada cor presente no artefato aos seus respectivos nomes.	Não atendido
7	Estabelecer contrastes visuais adequados nas cores presentes no artefato, garantindo uma fácil diferenciação.	Atendido
8	Incorporar símbolos, texturas, elementos táteis, padrões geométricos e/ou um sistema de identificação para associação por cor.	Atendido
9	Permitir que as crianças escolham a forma de expressar interesse pelo aprendizado, oferecendo múltiplas opções.	Atendido
10	Incluir materiais recicláveis de fácil acesso e improvisação para alunos e educadores, como rolinhos de papel higiênico, tampas de garrafa PET e papelão, no artefato.	Atendido
11	Priorizar a utilização de materiais artísticos mais maleáveis, como tintas e canetinhas coloridas, no artefato.	Atendido
(continuação na página seguinte)		

(continuação do quadro)		
	Requisito de Projeto	Status
12	Desenvolver atividades no artefato com elementos recompensadores.	Atendido
13	Desenvolver atividades com níveis de dificuldade ajustáveis.	Atendido
14	Proporcionar a participação tanto em grupo quanto individualmente no artefato.	Atendido
15	Oferecer opções para utilização do artefato em espaços abertos e fechados.	Atendido

Fonte: O autor:

Audiodescrição: O Quadro X exibe os 15 requisitos, ao lado dos status "Atendido" ou "Não Atendido". Todos os requisitos foram atendidos, exceto o requisito 6, que se refere à associação de cada cor ao seu respectivo nome no artefato.

Ao analisar o atendimento dos requisitos de projeto, verifica-se que a maioria foi satisfatoriamente cumprida, proporcionando uma abordagem completa e eficiente para o artefato. No entanto, o requisito número 6, que previa a associação das cores aos seus respectivos nomes, não foi atendido. Isso se deve ao fato de que, na faixa etária de 4 a 5 anos e 11 meses, as crianças ainda não estão alfabetizadas, tornando o conceito de nomes das cores menos relevante para elas.

Além disso, é importante considerar que a escolha dos materiais escolares pode apresentar algumas barreiras, já que, nesta idade, o nome das cores pode não ser suficiente para compreensão. Portanto, é fundamental explorar alternativas que permitam às crianças interagir e compreender as cores de forma mais tangível e acessível.

Apesar disso, o artefato poderia estabelecer uma relação com o ColorADD, um sistema de identificação de cores baseado em símbolos, mesmo sem associar diretamente os nomes às cores. Isso garantiria uma experiência mais inclusiva na atividade "Magia das Cores", que envolve a interação com materiais coloridos.

Em termos gerais, o artefato atende bem aos requisitos de projeto, proporcionando uma variedade de atividades práticas, narrativas envolventes, exploração de figuras geométricas, uma paleta de cores abrangente e diversas opções de expressão artística, seguindo os princípios do DUA. Além disso, destaca-se pela priorização da acessibilidade cromática e sensorial, disponibilização de materiais recicláveis e maleáveis, atividades com níveis de dificuldade ajustáveis e promoção da reflexão crítica por meio de uma narrativa alinhada ao contexto brasileiro.

6 EXPLICITAÇÃO DAS APRENDIZAGENS

Nesta seção, são apresentadas as principais aprendizagens obtidas por meio do desenvolvimento de um artefato de instanciação, sob o formato de artefato lúdico-pedagógico, para identificar os tipos de percepção visual das cores na Educação Infantil.

O objetivo geral do artefato nesta pesquisa é contribuir para a identificação dos tipos de percepção visual das cores na Educação Infantil, considerando a ausência de políticas públicas nesse sentido. No entanto, é relevante observar que, conforme apontado por especialistas e evidenciado durante as entrevistas, a realização de testes e programas de rastreamento enfrenta desafios significativos, especialmente considerando a faixa etária alvo deste estudo, entre 4 e 5 anos e 11 meses de idade. Questões como o tempo de aplicação e a compreensão dos elementos utilizados no instrumento, assim como incertezas sobre sua precisão, são aspectos a serem considerados. Nesse contexto, cabe ao educador em sala de aula não diagnosticar, mas sim propor atividades que estimulem uma interação inclusiva com as cores, estando atento a possíveis sinais de daltonismo para garantir um acompanhamento escolar adequado

Dessa forma, o artefato “A Magia das Cores da Amiga Arara”, desenvolvido especificamente para a turma de Jardim B, pode representar um ponto de partida relevante para a formulação de políticas públicas voltadas para a educação no Brasil, levando em consideração os diferentes tipos de percepção visual das cores. Além de abordar aspectos relacionados à identificação desses distintos modos de perceber as cores na educação, ele enfatiza a urgência de políticas inclusivas embasadas nos princípios do Desenho Universal para Aprendizagem. No que se refere ao daltonismo, essa abordagem se torna crucial para enfrentar desafios cruciais no cenário educacional brasileiro, como a capacitação dos educadores do Jardim B em relação às várias formas de percepção cromática, bem como a redução ou eliminação de possíveis barreiras enfrentadas pelos estudantes ao longo de sua trajetória escolar e o estímulo à autonomia no ambiente escolar.

Por meio de atividades artísticas criteriosamente planejadas conforme os requisitos de projeto, o artefato oferece uma experiência inclusiva para crianças que apresentam tipos menos comuns de percepção visual das cores, como o daltonismo. Essas atividades são elaboradas para minimizar possíveis constrangimentos, proporcionando uma abordagem de exploração e familiarização com as cores desde os primeiros anos de vida escolar.

No âmbito das contribuições para a educação infantil, destacam-se diversas atividades que compõem o conjunto "As Cores da Amiga Arara", tais como a leitura interativa e as atividades "Magia das Cores", "Trilha das Penas", "Encontrando os Amiguinhos da Arara", "Pega Penas", "Trava Língua das Penas" e "Tabuleiro das Penas". Essas atividades são cuidadosamente elaboradas para considerar as capacidades cognitivas e as preferências individuais das crianças. Além disso, em consonância com o currículo pedagógico, exploram temas relevantes ao contexto brasileiro, como a preservação da natureza e da fauna, enquanto estimulam o desenvolvimento de habilidades motoras, perceptivas, cognitivas e sociais.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa de dissertação de mestrado teve como objetivo propor um artefato do tipo instanciação para a identificação do daltonismo na Educação Infantil por educadores. A hipótese de pesquisa, que propunha que um artefato desenvolvido com base nas contribuições do Desenho Universal para Aprendizagem poderia favorecer a identificação dos tipos de percepção visual das cores na Educação Infantil, foi corroborada pelos resultados do estudo, demonstrando de fato o benefício proporcionado pelo artefato desenvolvido.

Foram estabelecidos objetivos específicos para a pesquisa: a) Caracterizar os tipos de percepção visual das cores, como também, as perspectivas de inclusão e acessibilidade por meio da Acessibilidade Cromática e do Desenho Universal para Aprendizagem, alcançado por meio da fundamentação teórica do trabalho; b) Identificar e descrever as principais barreiras vivenciadas por pessoas com daltonismo quando crianças na Educação Infantil devido à utilização de cores em atividades pedagógicas, cumprido através dos questionários direcionados a usuários com daltonismo; c) Analisar e diferenciar entre artefatos convencionais e propostas recentes utilizadas para identificar os tipos de percepção visual das cores, alcançado por meio de uma revisão sistemática de literatura; d) Estabelecer requisitos para a identificação dos tipos de percepção visual das cores em crianças do Jardim B, considerando as contribuições do Desenho Universal para Aprendizagem, atingidos pelo mapeamento das necessidades dos usuários através de entrevistas semiestruturadas com educadores, questionários direcionados a usuários com daltonismo e análise de artefatos pedagógicos similares.

Por meio do método Design Science Research, foi desenvolvido um artefato lúdico-pedagógico para identificar os diferentes tipos de percepção visual das cores em crianças de 4 a 5 anos e 11 meses do Jardim B. Denominado "As Cores da Amiga Arara", esse artefato consiste em um conjunto de atividades contidas em um box, que não só estimulam a exploração das cores de maneira inclusiva para todas as crianças, mas também possibilitam a identificação de diferentes tipos de daltonismo. Este artefato pioneiro, de baixo custo e fácil confecção, utiliza materiais acessíveis e recicláveis, sendo adequado para a faixa etária alvo e para uso em larga escala. Ele não apenas pode estabelecer um padrão nacional, mas também

servir como referência global para promover uma abordagem adequada do assunto pelos educadores, criando um ambiente escolar inclusivo e acolhedor.

Entre as limitações deste estudo, devido à sua complexidade e extensão para uma dissertação de mestrado, optou-se por avaliar o artefato por meio dos requisitos de projeto, verificando se atende satisfatoriamente. Além disso, é essencial realizar a avaliação do artefato por meio de um procedimento de coleta de dados, como a observação participante, levando em consideração as crianças como sujeitos dentro de um tempo adequado. Esta etapa pode ser contemplada em trabalhos futuros.

Com base na pesquisa realizada, planeja-se, como parte de um projeto de doutorado, não apenas avaliar este artefato por meio de um grupo focal e observação participante, mas também desenvolver outras instâncias. São necessários mais materiais instrucionais para garantir o sucesso da implementação de políticas públicas na educação, focadas na identificação dos tipos de percepção visual das cores. Esses materiais devem promover a sensibilização sobre o assunto, capacitar os educadores e promover a inclusão entre as crianças, adaptando-se à realidade socioeconômica e cultural brasileira. Reconhece-se, assim, as contribuições do design à sociedade por meio do Desenho Universal para Aprendizagem, como abordagem alinhada à educação inclusiva.

Entre as sugestões para futuros trabalhos, inclui-se a elaboração de um guia destinado aos educadores, baseado nos dados obtidos, além de oficinas de instrumentalização. É importante também considerar o estabelecimento de diretrizes para a identificação dos diferentes tipos de percepção visual das cores na educação infantil. Este tema será objeto de estudo no projeto de doutorado, visando aprimorar as práticas educacionais e promover uma maior compreensão e inclusão no ambiente escolar.

REFERÊNCIAS

- AKBARPOUR, Meleeka et al. Relationship between pseudoisochromatic plates and cone contrast thresholding to evaluate red and green color vision. **Investigative Ophthalmology & Visual Science**, v. 63, n. 7, p. 2241–F0449-2241–F0449, 2022.
- AKEN, Joan. Management research based on the paradigm of the design sciences: the quest for field-tested and grounded technological rules. **Journal of management studies**, v. 41, n. 2, p. 219-246, 2004.
- ALMUSTANYIR, Ali; HOVIS, Jeffery. Military research ColorDx and printed color vision tests. **Aerospace Medicine and Human Performance**, v. 86, n. 10, p. 852-859, 2015.
- ALMUSTANYIR, Ali et al. Evaluation of the Third edition of the City University Colour Vision Test. **Ophthalmic and Physiological Optics**, v. 42, n. 1, p. 123-132, 2022.
- AMATO, Prudence. Focus group methodology Part 1: Considerations for design. **International Journal of Therapy and Rehabilitation**, v. 15, n. 2, p. 69-73, 2008.
- BAILEY, James. **Color Vision Deficiency: A Concise Tutorial for Optometry and Ophthalmology**. Albuquerque, NM, USA: Richmond Products Inc, pp. 16, 2010.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BARROS, Michele. **Modelo conceitual para o gerenciamento sustentável da cadeia de suprimentos em organizações ETO**. 2022. 132p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.
- BAXTER, Mike. **Projeto de Produto: Guia Prático para o Projeto de Novos Produtos**. 2. ed. rev. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.
- BESSLER, LeRoy. Principles of Communication-Effective Use of Color. *In: Visual Data Insights Using SAS ODS Graphics: A Guide to Communication-Effective Data Visualization*. Berkeley, CA: Apress, 2023. p. 31-52.
- BETTIO, Claudia; MIRANDA, Ana; SCHMIDT, Andréia. **Desenho Universal para a Aprendizagem e Ensino Inclusivo na Educação Infantil**. Ribeirão Preto: FFCLRP-USP, 2021.
- BIOLCHINI, Jorge Calmon et al. Scientific research ontology to support systematic review in software engineering. **Advanced Engineering Informatics**, v. 21, n. 2, p. 133-151, 2007.
- BIRCH, Jennifer. **Diagnosis of defective colour vision**. 2001.
- BIRCH, Jennifer. Worldwide prevalence of red-green color deficiency. **JOSA A**, v. 29, n. 3, p. 313-320, 2012.

BOEIJEN, Annemiek.; DAALHUIZEN, Jaap; ZIJLSTRA, Jelle; SCHOOR, R. **Delft Design Guide** – Revised edition: Design strategies and methods. E-book. BIS Publishers. 2014.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a base. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: <basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 30 abr. 2023.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit e.pdf> Acesso em: 05 nov. 2021

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 7. jul. 2015.

BROWN, Tim. **Design Thinking**: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias/Tim Brown com Barry Katz. Trad: Cristina Yamagami. Ed: Alta Book, Rio de Janeiro, 2017.

BRUNI, Lígia Fernanda; CRUZ, Antonio Augusto Velasco. Sentido cromático: tipos de defeitos e testes de avaliação clínica. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 69, p. 766-775, 2006.

BRUSEBERG, Anne; MCDONAGH-PHILP, Deana. Focus groups to support the industrial/product designer: a review based on current literature and designers' feedback. **Applied ergonomics**, v. 33, n. 1, p. 27-38, 2002.

BURGOYNE, John; JAMES, Kim. Towards best or better practice in corporate leadership development: Operational issues in mode 2 and design science research. **British Journal of Management**, v. 17, n. 4, p. 303-316, 2006.

BUKOWITZ, Wendi. **Fidelity Investments**: adopting new models of innovation. *Strategy & Leadership*, 41(2), 58-63, 2013

CAMPBELL, Thomas Gordon et al. iPad colour vision apps for dyschromatopsia screening. **Journal of Clinical Neuroscience**, v. 29, p. 92-94, 2016.

CAST. **Universal Design for Learning Guidelines version 2.2**. Learn About Universal Design for Learning. 2023. Disponível em: <<http://udlguidelines.cast.org>>. Acesso em: 30 abr. 2023.

CHACON, Alicia et al. Quantification of color vision using a tablet display. **Aviation, Space, and Environmental Medicine**, v. 86, n. 1, p. 56-58, 2015.

CHTENA, Natascha. **Teaching Tips For an UDL-Friendly Classroom**: Advice for implementing strategies based on Universal Design for Learning. v. 14, n. 01, p. 2016.

COLE, Barry. Assessment of inherited colour vision defects in clinical practice. **Clinical and experimental optometry**, v. 90, n. 3, p. 157-175, 2007.

CONWAY, Bevil. Colors. **Current Biology**, v. 31, n. 16, p. R982-R983, 2021.

COOPER, Harris. **Synthesizing research: A guide for literature reviews**. Sage, 1998.

DAIN, Stephen; ATCHISON, David; HOVIS, Jeffery. Limitations and precautions in the use of the Farnsworth-Munsell Dichotomous D-15 test. **Optometry and Vision Science**, v. 96, n. 9, p. 695-705, 2019.

DAVIDOFF, Candice; NEITZ, Maureen; NEITZ, Jay. Genetic testing as a new standard for clinical diagnosis of color vision deficiencies. **Translational vision science & technology**, v. 5, n. 5, p. 2-2, 2016.

DE FEZ, Dolores et al. New iPad-based test for the detection of color vision deficiencies. **Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology**, v. 256, p. 2349-2360, 2018.

DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel Pacheco; JUNIOR, José Antonio Valle Antunes. **Design science research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia**. Porto Alegre: Bookman Editora, 2015. 181 p.

EVANS, Benjamin; RODRIGUEZ-CARMONA, Marisa; BARBUR, John. Color vision assessment-1: Visual signals that affect the results of the Farnsworth D-15 test. **Color Research & Application**, v. 46, n. 1, p. 7-20, 2021.

EYSENCK, Michael; KEANE, Mark. **Manual de Psicologia Cognitiva**. Porto Alegre: Ed. Artmed, 2007.

FARINA, Modesto; PEREZ, Clotilde; BASTOS, Dorinho. **Psicodinâmica das cores em comunicação**. 5ª. Edição. São Paulo: Blücher, 2006.

FISH, Anne-Laure; ALKETBI, Mohamed; BAILLIF, Stéphanie. Evaluation of a New Test for the Diagnosis of Congenital Dyschromatopsia in Children: the Color Vision Evaluation Test. **American Journal of Ophthalmology**, v. 223, p. 348-358, 2021.

FLICK, Uwe. **Desenho da pesquisa qualitativa**. In: *Desenho da pesquisa qualitativa*. 2009. p. 164-164.

FLIOTSOS, Michael et al. Testing a popular smartphone application for colour vision assessment in healthy volunteer subjects. **Neuro-Ophthalmology**, v. 45, n. 2, p. 99-104, 2021.

GALVÃO, Taís Freire; PANSANI, Thais de Souza Andrade; HARRAD, David. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. **Epidemiologia e serviços de saúde**, v. 24, p. 335-342, 2015.

GAMBINO, Orazio et al. A tunable digital ishihara plate for pre-school aged children. **2016 38th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)**. IEEE, 2016. p. 5628-5631.

GAO, Hong et al. Color vision testing, standards, and visual performance of the US military. **Military medicine**, v. 188, n. 1-2, p. 49-57, 2023.

GIL, Antonio. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Atlas: São Paulo, 2007.

GLESNE, Corrine. **Becoming qualitative researchers: An introduction**. London: Pearson, 2015.

GONÇALVES, Aline. **Estratégias pedagógicas inclusivas para crianças com paralisia cerebral na educação infantil**. 2006. 136p. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

GREENAWAY, Frank. **John Dalton and the atom**. Cornell University Press, 1966.

HASEOKA, Takashi et al. Usefulness of handheld electroretinogram system for diagnosing blue-cone monochromatism in children. **Japanese Journal of Ophthalmology**, v. 65, p. 23-29, 2021.

HASROD, Nabeela; RUBIN, Alan. Colour vision: A review of the Cambridge Colour Test and other colour testing methods. **African Vision and Eye Health**, v. 74, n. 1, p. 7, 2015.

HEREDERO, Eladio. Diretrizes para o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 26, p. 733-768, 2020.

HOPKINS, Peter. **Thinking critically and creatively about focus groups**. Area, v. 39, n. 4, p. 528-535, 2007.

IŞIK, Merve et al. Are Currently Available Tests Satisfactory for Color Vision Assessment?. **Acta Ophthalmologica**, v. 94, 2016.

KANDASWAMY, Arumugam et al. Detection of dichromacy and achromatopsia using LabVIEW. **International Journal of Medical Engineering and Informatics**, v. 13, n. 4, p. 334-345, 2021.

KITCHENHAM, Barbara; CHARTERS, Stuart. Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. In: Technical report, Ver. 2.3 **EBSE Technical Report**. EBSE, 2007.

KRILL, Alex. Evaluation of color vision. **Hereditary retinal and choroidal diseases**. London: Harper & How, p. 309-40, 1972.

Krueger, Richard; Casey, Mary. **Focus Groups: A Practical Guide for Applied Research**. Thousand Oaks: Sage Publications, 2000.

LABKOVICH, Margarita et al. Virtual Reality Enables Rapid, Multi-Faceted Retinal Function Screenings. **Investigative Ophthalmology & Visual Science**, v. 63, n. 7, p. 713–F0441-713–F0441, 2022.

LACERDA, Daniel Pacheco et al. Design science research: A research method to production engineering. **Gestão & produção**, v. 20, p. 741-761, 2013.

LOMBU, Faduhusi; PANGGABEAN, Erwin. Building systems testing method using Ishihara color blindness. **Journal of Computer Networks, Architecture and High Performance Computing**, v. 2, n. 2, p. 218-221, 2020.

MALE, Shiva Ram et al. Color vision devices for color vision deficiency patients: A systematic review and meta-analysis. **Health Science Reports**, v. 5, n. 5, p. e842, 2022.

MARCH, Salvatore; SMITH, Gerald. Design and natural science research on information technology. **Decision support systems**, v. 15, n. 4, p. 251-266, 1995.

MASHIGE, Khathutshelo Percy. Impact of congenital color vision defect on color-related tasks among schoolchildren in Durban, South Africa. **Clinical Optometry**, p. 97-102, 2019.

MATY, Shauna et al. Strategies for Management of Color Vision Deficiency in an Educational Setting. In: **JOURNAL OF ANATOMY**. 111 RIVER ST, HOBOKEN 07030-5774, NJ USA: WILEY, 2020. p. 268-269.

MAULE, John; SKELTON, Alice; FRANKLIN, Anna. The development of color perception and cognition. **Annual Review of Psychology**, v. 74, p. 87-111, 2023.

MEHTA, Beejal, SOWDEN, Paul; GRANDISON, Alexandra. Does deuteranomaly place children at a disadvantage in educational settings? **Progress in Colour Studies. Cognition, language and beyond**, p. 341–355, 2018.

MELO, Débora Gusmão; GALON, José Eduardo Vitorino; FONTANELLA, Bruno José Barcellos. Os "daltônicos" e suas dificuldades: condição negligenciada no Brasil?. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 24, p. 1229-1253, 2014.

MENDES, Rosana Maria; MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra. A análise de conteúdo como uma metodologia. **Cadernos de Pesquisa**, v. 47, n. 165, p. 1044-1066, 2017.

MENEZES, Hanna; PEREIRA, Carla. **Funções da cor na infografia**: uma proposta de categorização aplicada à análise de infográficos jornalísticos. *Revista Brasileira de Design da Informação*, v. 14, n. 3, p. 321–339, 2017.

NARAYANAN, Anuradha et al. Dalton's pseudo-isochromatic plates and congenital colour vision deficiency. **Clinical and Experimental Optometry**, v. 103, n. 6, p. 853-857, 2020.

NEITZ, Maureen; NEITZ, Jay. A new mass screening test for color-vision deficiencies in children. **Color Research & Application**: Endorsed by Inter-Society Color Council, The Colour Group (Great Britain), Canadian Society for Color, Color Science Association of Japan, Dutch Society for the Study of Color, The Swedish Colour Centre Foundation, Colour Society of Australia, Centre Français de la Couleur, v. 26, n. S1, p. S239-S249, 2001.

NEIVA, Miguel. ColorADD: Color Identification System for Color-Blind People. Injuries and Health Problems in Football. In: MENDES et al. **Injuries and Health Problems in Football**. Berlin: Springer Nature, 2017

NEIVA, M. ColorADD: color identification system for color-blind people. **Color and food: from the farm to the table: Interim Meeting of the International Color Association**. Buenos Aires: Grupo Argentino del Color, p. 256-258, 2010.

NEIVA, Miguel. **Sistema de identificação da cor para indivíduos daltónicos: aplicação aos produtos de vestuário**. 2008. 122 f. Dissertação (Mestrado em Design e Marketing) - Universidade de Minho, Braga, 2008.

NELSON, Loui. **Design and deliver: planning and teaching using universal design for learning**. Baltimore: Paul. H. Brookes Publishing Co., 2013.

PAN, Tzu-Yu et al. Identifiable universal fluorescent multiplex PCR equipped with capillary electrophoresis for genotyping of exons 1 to 5 in human red and green pigment genes. **Talanta**, v. 241, p. 123199, 2022.

PATHAK, Parth et al. Visible light communication, networking, and sensing: A survey, potential and challenges. **IEEE communications surveys & tutorials**, v. 17, n. 4, p. 2047-2077, 2015.

PAZMINO, Ana Veronica. **Como se cria: 40 métodos para design de produtos**. Editora Blucher, 2015.

PEREIRA, Thiovane; CARDOSO, Eduardo; RABAIOLLI, Janderle. **A construção de um guia de boas práticas sobre daltonismo a partir de princípios e perspectivas de acessibilidade cromática**. Arcos Design, v. 16, n. 1, p. 422-447, 2023.

PEREIRA. Thiovane. **Guia de acessibilidade cromática para daltonismo: princípios para profissionais da indústria criativa**. Santa Maria: 2021, 31 p. (recurso eletrônico)

PEREIRA. Thiovane. **Princípios e Perspectivas de Acessibilidade em Relação às Cores: um guia de boas práticas sobre daltonismo para profissionais da indústria criativa**. 2021. 123 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Comunicação Social - Publicidade e Propaganda) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2021.

PETTICREW, Mark; ROBERTS, Helen. **Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide**. Blackwell Publishing, 2005, ISBN 1405121106.

PLETSCH, Márcia et al. **Acessibilidade e Desenho Universal na Aprendizagem**. Campos dos Goytacazes: Encontrografia, 2021.

POKORNY, Joel et al. Procedures for testing color vision. **Report of working group**, v. 41, 1981.

POST, Richard H. Population differences in red and green color vision deficiency: a review, and a query on selection relaxation. **Social Biology**, v. 29, n. 3-4, p. 299-315, 1982.

RABIN, Jeff; KRYDER, Andrew; LAM, Dan. Diagnosis of normal and abnormal color vision with cone-specific VEPs. **Translational vision science & technology**, v. 5, n. 3, p. 8-8, 2016.

RETTET, Talia; WEBSTER, Michael. Color Vision: Decoding Color Space. **Current Biology**, v. 31, n. 3, p. R122-R124, 2021.

RODRIGUEZ-CARMONA, Marisa; EVANS, Benjamin; BARBUR, John. Color vision assessment-2: Color assessment outcomes using single and multi-test protocols. **Color Research & Application**, v. 46, n. 1, p. 21-32, 2021.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernandez; LUCIO, Pilar Baptista. **Metodologia de pesquisa**. 5 ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTA ROSA, José Guilherme; MORAES, Anamaria de. **Design Participativo**. Rio de Janeiro: Rio Books, 2012.

SCHNEID, Francis. Daltonismo: sobre o olhar da optometria. In: MOTA, Rafael; LUIZ, Jaison. **Possibilidades de inclusão, desconstruindo as barreiras do "daltonismo"**. Paco e Littera, 2020.

SHRESTHA, Rajesh Kishor et al. Assessment of color vision among school children: a comparative study between the ishihara test and the farnsworth D-15 test. **J Nepal Med Assoc**, v. 53, p. 266-269, 2015.

SILVA, Frances et al. Cone Contrast Sensitivity and Color Naming: A New Color Vision Test. **Investigative Ophthalmology & Visual Science**, v. 63, n. 7, p. 2238–F0446-2238–F0446, 2022.

SILVA, Luciano; RUSSO, Rosária. Aplicação de entrevistas em pesquisa qualitativa. **Revista de Gestão e Projetos**, v. 10, n. 1, p. 1-6, 2019.

SIMON, Herbert. **The sciences of the artificial**. Cambridge: MIT press, 1996.

SINGH, Kirti; GOTMARE, Nikhil; BHATTACHARYYA, Mainak. Clinically relevant colour album test for the colour defective medical student. **Indian Journal of Ophthalmology**, v. 70, n. 1, p. 261, 2022.

SOUZA, Izadora. Desenho Universal para Aprendizagem: Perspectivas para a Inclusão Educacional. In: PLETSCHE, Márcia; ROCHA, Maíra; OLIVEIRA, Mariana. **Observatório de Educação Especial e Inclusão Educacional: pesquisa, extensão e formação de professores**. Rio de Janeiro: Nau Editora, v.1, p. 228-246, 2020.

STEWART, Judy; COLE, Barry. What do color vision defectives say about everyday tasks?. **Optometry and vision science: official publication of the American Academy of Optometry**, v. 66, n. 5, p. 288-295, 1989.

STEWART, David; SHAMDASANI, Prem; ROOK, Dennis. Focus groups: Theory and practice. Thousand Oaks: Sage Publications, 2007.

STILLING, J. Lehre von den Farbenempfindungen. **Klin MBL Augeneilk**, 1873.

TAI, Katy et al. Evaluation of Computerized Color Vision Testing in Ocular Pathologies. **Investigative Ophthalmology & Visual Science**, v. 60, n. 9, p. 1307-1307, 2019.

TANG, Teresa et al. ColourSpot, a novel gamified tablet-based test for accurate diagnosis of color vision deficiency in young children. **Behavior Research Methods**, v. 54, n. 3, p. 1148-1160, 2022.

TAORE, Aryaman et al. Diagnosis of colour vision deficits using eye movements. **Scientific Reports**, v. 12, n. 1, p. 7734, 2022.

TORRENT, Aurora., BOFILL, Francesc, & CARDONA, Genís. Suitability of school textbooks for 5 to 7 year old children with colour vision deficiencies. **Learning and Individual Differences**, v. 21, n. 5, p. 607–612, 2011.

TREMBLAY, Monica; HEVNER, Alan; BERNDT, Donald. Focus groups for artifact refinement and evaluation in design research. **Communications of the association for information systems**, v. 26, n. 1, p. 27, 2010.

TSCHIMMEL, Katja Christina. **Sapiens e Demens no pensamento criativo do design**. 2010. Tese de Doutorado. Universidade de Aveiro (Portugal).

VAN STADEN, Diane et al. Comparing the validity of an online Ishihara colour vision test to the traditional Ishihara handbook in a South African university population. **African Vision and Eye Health**, v. 77, n. 1, p. 1-4, 2018.

VARIKUTI, Venkata et al. Effect of EnChroma glasses on color vision screening using Ishihara and Farnsworth D-15 color vision tests. **Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus**, v. 24, n. 3, p. 157. e1-157. e5, 2020.

WEBSTER, Jane; WATSON, Richard. Analyzing the past to prepare for the future: writing a literature review. **MIS Quarterly & The Society for Information Management**, v.26, n.2, pp.13-23, 2002.

ZHAO, Jiawei et al. Clinical color vision testing and correlation with visual function. **American journal of ophthalmology**, v. 160, n. 3, p. 547-552. e1, 2015.

ZHAO, Jiawei et al. Comparison of a smartphone application with Ishihara pseudoisochromatic plate for testing colour vision. **Neuro-Ophthalmology**, v. 43, n. 4, p. 235-239, 2019.

ZERBATO, Ana; MENDES, Enicéia. Desenho universal para a aprendizagem como estratégia de inclusão escolar. **Educação Unisinos**, São Leopoldo, v. 22, n. 2, p. 147-155, abr./jun.2018.

ZHENG, Xiaowei et al. Quantitative and objective diagnosis of color vision deficiencies based on steady-state visual evoked potentials. **International Ophthalmology**, v. 41, p. 587-598, 2021.

APÊNDICE A - REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Neste documento, descreve-se o processo de extração de dados da Revisão Sistemática de Literatura (RSL) utilizada neste estudo. As definições do protocolo, juntamente com os resultados, estão disponíveis no Capítulo II desta dissertação.

A.1 EXTRAÇÃO DOS DADOS

Após a fase inicial de protocolo e início da revisão sistemática, composta por nove etapas, avançou-se para a extração de dados. Utilizando os softwares descritos anteriormente, foram extraídos estudos das quatro bases de dados utilizadas, conforme a *string* de busca utilizada e os critérios de tempo estabelecidos. Seguiu-se as recomendações PRISMA para a condução do estudo, por meio das etapas de identificação, seleção, elegibilidade e inclusão (GALVÃO; PANSANI; HARRAD, 2015). O resumo das pesquisas identificadas é apresentado no Quadro 20 a seguir, organizado por base de dados.

Quadro 20 - Extração das Bases de Dados

Base de dados	Endereço eletrônico	Número de estudos:
Scopus	www.scopus.com	81 estudos
Embase	www.embase.com	470 estudos
PubMed	www.pubmed.ncbi.nih.gov	26 estudos
El Compendex	www.engineeringvillage.com	9 estudos
Total de pesquisas:		586 estudos

Fonte: O autor.

No total, foram coletados 586 estudos. Identificamos estudos em diversos bancos de dados, incluindo 470 na Embase, 26 na PubMed, 81 na Scopus e 9 na El Compendex. Em seguida, utilizamos uma funcionalidade disponível na ferramenta *Parfisa* para eliminar estudos duplicados. Foram identificados 86 estudos duplicados, sendo 37 da Embase, 20 da PubMed, 1 da El Compendex, e 28 da Scopus, conforme apresentado no Quadro 21 a seguir.

Quadro 21 - Exclusão de Estudos Duplicados

Base de dados	Estudos coletados	Estudos duplicados	Estudos selecionados
Scopus	81 estudos	28 estudos	53 estudos
Embase	470 estudos	37 estudos	433 estudos
PubMed	26 estudos	20 estudos	6 estudos
El Compendex	9 estudos	1 estudo	8 estudos
Total de estudos:	586 estudos	86 estudos	500 estudos

Fonte: O autor.

A partir da exclusão de estudos duplicados, 500 pesquisas foram consideradas. Em seguida, fizemos a etapa de seleção, por meio da leitura do título e das palavras-chave de cada um desses estudos. O Quadro 22 a seguir apresenta os resultados:

Quadro 22 - Filtragem pelo Título

Base de dados	Total de estudos	Estudos selecionados
Scopus	53 estudos	29 estudos (54,7%)
Embase	433 estudos	88 estudos (20,3%)
PubMed	6 estudos	3 estudos (50,0%)
El Compendex	8 estudos	7 estudos (87,5%)
Total de estudos:	500 estudos	127 estudos (25,4%)

Fonte: O autor.

Assim, encontramos 127 estudos, sendo 29 deles da Scopus, 88 da Embase, 3 da PubMed e 7 da El Compendex. O Quadro 12 a seguir apresenta os motivos pelos quais os outros 373 estudos, além dos 86 estudos duplicados, foram descartados.

Quadro 23 - Justificativa Quanto aos Critérios de Exclusão

Critério de Exclusão	Número de Estudos
a. Estudos Duplicados	86 estudos
b. Estudos em outro idioma (não publicados em língua inglesa ou portuguesa)	10 estudos
c. Estudos que não se relacionam ao diagnóstico de daltonismo	344 estudos
d. Estudos em que o termo daltonismo é empregado com outro significado	2 estudos
e. Estudos que abordam a visão de animais	17 estudos
Total de estudos excluídos:	86 estudos duplicados + 373 + excluídos = 459 estudos desconsiderados

Fonte: O autor.

Dessa forma, dentre os 373 estudos descartados, 10 foram desconsiderados por terem sido publicados em outro idioma, sem ser a língua inglesa ou portuguesa, 344 por não estarem relacionados ao diagnóstico do daltonismo, 2 por empregarem o termo "daltonismo" com outro significado e 17 por tratarem da visão de animais. Comparado ao número total de estudos (500 estudos) após desconsiderar os estudos duplicados, foram selecionados 25,4% deles.

Após a etapa anterior de seleção, que consistiu na leitura dos títulos dos estudos e resultou em 127 pesquisas, realizou-se a etapa de elegibilidade, por meio da leitura dos resumos, introduções e conclusões dos estudos. Nessa etapa, foram selecionados os artigos que melhor atendiam ao foco da revisão, seja pela análise dos testes existentes ou pelo desenvolvimento de artefatos para a identificação do daltonismo. No total, foram selecionados 37 estudos. O Quadro 24 a seguir apresenta os estudos mapeados, juntamente com seus autores, ano de publicação e base de dados disponível.

Quadro 24 - Estudos Filtrados pela Leitura do Resumo, Introdução e Conclusão

Estudo	Título	Autores	Ano	Base de Dados
E1	Assessment of color vision among school children: a comparative study between the ishihara test and the farnsworth D-15 test	SHRESTHA, Rajesh Kishor et al.	2015	Scopus
E2	Clinical color vision testing and correlation with visual function	ZHAO, Jiawei et al.	2015	Embase
E3	Is screening for congenital colour vision deficiency in school students worthwhile?	COLE, Barry	2015	Embase
E4	Is screening for congenital colour vision deficiency in school students worthwhile? A review	LONG, Jennifer et al.	2015	Embase
E5	Military research ColorDx and printed color vision tests	ALMUSTANYIR, Ali; HOVIS, Jeffery	2015	Embase
E6	Quantification of color vision using a tablet display	CHACON, Alicia et al.	2015	Embase
E7	Are currently available tests satisfactory for color vision assessment?	IŞIK, Merve et al.	2016	Embase
E8	A tunable digital ishihara plate for pre-school aged children	GAMBINO, Orazio et al.	2016	Embase
E9	Diagnosis of normal and abnormal color vision with cone-specific {VEPs}	RABIN, Jeff; KRYDER, Andrew; LAM, Dan	2016	Embase
E10	Genetic testing as a new standard for clinical diagnosis of color vision deficiencies	DAVIDOFF, Candice; NEITZ, Maureen; NEITZ, Jay	2016	Embase
E11	iPad colour vision apps for dyschromatopsia screening	CAMPBELL, Thomas Gordon et al.	2016	Embase
E12	An Eye on Vision: Five Questions About Vision Screening and Eye Health-Part 2	CHAPLIN, Kay et al.	2018	Scopus
E13	Comparing the validity of an online Ishihara colour vision test to the traditional Ishihara handbook in a South African university population	VAN STADEN, Diane et al.	2018	Scopus
E14	New iPad-based test for the detection of color vision deficiencies	DE FEZ, Dolores et al.	2018	Embase
(continuação na página seguinte)				

(continuação do quadro)				
Estudo	Título	Autores	Ano	Base de Dados
E15	Comparison of a smartphone application with Ishihara pseudoisochromatic plate for testing colour vision	ZHAO, Jiawei et al.	2019	Embase
E16	Evaluation of Computerized Color Vision Testing in Ocular Pathologies.	TAI, Katy et al.	2019	Embase
E17	Limitations and precautions in the use of the Farnsworth-Munsell Dichotomous D-15 test	DAIN, Stephen; ATCHISON, David; HOVIS, Jeffery	2019	Embase
E18	Dalton's pseudo-isochromatic plates and congenital colour vision deficiency	NARAYANAN, Anuradha et al.	2020	Embase
E19	Effect of EnChroma glasses on color vision screening using Ishihara and Farnsworth D-15 color vision tests	VARIKUTI, Venkata NV et al.	2020	Embase
E20	Applications of augmented reality in ophthalmology	AYDINDOĞAN, Güneş et al.	2021	EI Compendex
E21	Color vision assessment-2: Color assessment outcomes using single and multi-test protocols	RODRIGUEZ-CAR MONA, Marisa; EVANS, Benjamin EW; BARBUR, John	2021	EI Compendex
E22	Color vision assessment-1: Visual signals that affect the results of the Farnsworth D-15 test	EVANS, Benjamin; RODRIGUEZ-CAR MONA, Marisa; BARBUR, John	2021	EI Compendex
E23	Detection of dichromacy and achromatopsia using LabVIEW	KANDASWAMY, Arumugam et al.	2021	Embase
E24	Evaluation of a New Test for the Diagnosis of Congenital Dyschromatopsia in Children: the Color Vision Evaluation Test	FISH, Anne-Laure; ALKETBI, Mohamed; BAILLIF, Stéphanie	2021	Scopus
E25	Quantitative and objective diagnosis of color vision deficiencies based on steady-state visual evoked potentials	ZHENG, Xiaowei et al.	2021	Embase
E26	Testing a popular smartphone application for colour vision assessment in healthy volunteer subjects.	FLIOTSOS, Michael J. et al.	2021	Embase
(continuação na página seguinte)				

Fonte: O autor.

(continuação do quadro)				
Estudo	Título	Autores	Ano	Base de Dados
E27	Usefulness of handheld electroretinogram system for diagnosing blue-cone monochromatism in children	HASEOKA, Takashi et al.	2021	Scopus
E28	Clinically relevant colour album test for the colour defective medical student	SINGH, Kirti; GOTMARE, Nikhil; BHATTACHARYYA, Mainak	2022	Embase
E29	Cone Contrast Sensitivity and Color Naming: A New Color Vision Test	SILVA, Frances et al.	2022	Embase
E30	<i>ColourSpot</i> , a novel gamified tablet-based test for accurate diagnosis of color vision deficiency in young children	TANG, Teresa et al.	2022	Scopus
E31	Color vision devices for color vision deficiency patients: A systematic review and meta-analysis	MALE, Shiva Ram et al.	2022	Embase
E32	Diagnosis of colour vision deficits using eye movements	TAORE, Aryaman et al.	2022	Embase
E33	Evaluation of the Third edition of the City University Colour Vision Test	ALMUSTANYIR, Ali et al.	2022	Embase
E34	Identifiable universal fluorescent multiplex PCR equipped with capillary electrophoresis for genotyping of exons 1 to 5 in human red and green pigment genes	PAN, Tzu-Yu et al	2022	EI Compendex
E35	Relationship between pseudoisochromatic plates and cone contrast thresholding to evaluate red and green color vision	AKBARPOUR, Meleeka et al.	2022	Embase
E36	Virtual Reality Enables Rapid, Multi-Faceted Retinal Function Screenings	LABKOVICH, Margarita et al.	2022	Embase
E37	Color vision testing, standards, and visual performance of the US military	GAO, Hong et al..	2023	Scopus

Fonte: O autor.

Logo em seguida, foi realizada a análise de qualidade dos estudos, de acordo com os critérios relacionados à questão da revisão, ao foco da revisão e à execução do estudo. Para que as pesquisas passem por esta fase de inclusão da RSL, é necessário que o estudo tenha no mínimo seis pontos. O Quadro 25 a seguir apresenta os resultados da pontuação obtida pelos estudos nesta etapa.

Quadro 25 - Análise de Qualidade dos Estudos

Título	Questão da Revisão	Foco da Revisão	Execução do Estudo	Score
A tunable digital ishihara plate for pre-school aged children	Alta (3.0)	Alta (3.0)	Alta (3.0)	9.0
<i>ColourSpot</i> , a novel gamified tablet-based test for accurate diagnosis of color vision deficiency in young children	Alta (3.0)	Alta (3.0)	Alta (3.0)	9.0
Assessment of color vision among school children: a comparative study between the ishihara test and the farnsworth D-15 test	Média (2.0)	Alta (3.0)	Alta (3.0)	8.0
Clinically relevant colour album test for the colour defective medical student	Alta (3.0)	Média (2.0)	Alta (3.0)	8.0
Cone Contrast Sensitivity and Color Naming: A New Color Vision Test	Alta (3.0)	Média (2.0)	Alta (3.0)	8.0
Dalton's pseudo-isochromatic plates and congenital colour vision deficiency	Alta (3.0)	Média (2.0)	Alta (3.0)	8.0
Detection of dichromacy and achromatopsia using LabVIEW	Alta (3.0)	Média (2.0)	Alta (3.0)	8.0
Diagnosis of colour vision deficits using eye movements	Alta (3.0)	Média (2.0)	Alta (3.0)	8.0
Diagnosis of normal and abnormal color vision with cone-specific {VEPs}	Alta (3.0)	Média (2.0)	Alta (3.0)	8.0
Evaluation of a New Test for the Diagnosis of Congenital Dyschromatopsia in Children: the Color Vision Evaluation Test	Média (2.0)	Alta (3.0)	Alta (3.0)	8.0
Evaluation of the Third edition of the City University Colour Vision Test	Alta (3.0)	Média (2.0)	Alta (3.0)	8.0
(continuação na página seguinte)				

Fonte: O autor.

(continuação do quadro)				
Título	Questão da Revisão	Foco da Revisão	Execução do Estudo	Score
Identifiable universal fluorescent multiplex PCR equipped with capillary electrophoresis for genotyping of exons 1 to 5 in human red and green pigment genes	Alta (3.0)	Média (2.0)	Alta (3.0)	8.0
New iPad-based test for the detection of color vision deficiencies	Alta (3.0)	Média (2.0)	Alta (3.0)	8.0
Quantitative and objective diagnosis of color vision deficiencies based on steady-state visual evoked potentials	Alta (3.0)	Média (2.0)	Alta (3.0)	8.0
Relationship between pseudoisochromatic plates and cone contrast thresholding to evaluate red and green color vision	Média (2.0)	Alta (3.0)	Alta (3.0)	8.0
Usefulness of handheld electroretinogram system for diagnosing blue-cone monochromatism in children	Média (2.0)	Alta (3.0)	Alta (3.0)	8.0
Are currently available tests satisfactory for color vision assessment?	Média (2.0)	Média (2.0)	Alta (3.0)	7.0
Color vision testing, standards, and visual performance of the US military	Média (2.0)	Média (2.0)	Alta (3.0)	7.0
Comparing the validity of an online Ishihara colour vision test to the traditional Ishihara handbook in a South African university population	Média (2.0)	Média (2.0)	Alta (3.0)	7.0
Comparison of a smartphone application with Ishihara pseudoisochromatic plate for testing colour vision	Média (2.0)	Média (2.0)	Alta (3.0)	7.0
Effect of EnChroma glasses on color vision screening using Ishihara and Farnsworth D-15 color vision tests	Média (2.0)	Média (2.0)	Alta (3.0)	7.0
Evaluation of Computerized Color Vision Testing in Ocular Pathologies.	Média (2.0)	Média (2.0)	Alta (3.0)	7.0
Genetic testing as a new standard for clinical diagnosis of color vision deficiencies	Média (2.0)	Média (2.0)	Alta (3.0)	7.0
iPad colour vision apps for dyschromatopsia screening	Média (2.0)	Média (2.0)	Alta (3.0)	7.0
Limitations and precautions in the use of the Farnsworth-Munsell Dichotomous D-15 test	Média (2.0)	Média (2.0)	Alta (3.0)	7.0
(continuação na página seguinte)				

(continuação do quadro)				
Título	Questão da Revisão	Foco da Revisão	Execução do Estudo	Score
Military research ColorDx and printed color vision tests	Média (2.0)	Média (2.0)	Alta (3.0)	7.0
Quantification of color vision using a tablet display	Média (2.0)	Média (2.0)	Alta (3.0)	7.0
Virtual Reality Enables Rapid, Multi-Faceted Retinal Function Screenings	Média (2.0)	Média (2.0)	Alta (3.0)	7.0
Clinical color vision testing and correlation with visual function	Média (2.0)	Baixa (1.0)	Alta (3.0)	6.0
Color vision devices for color vision deficiency patients: A systematic review and meta-analysis	Baixa (1.0)	Média (2.0)	Alta (3.0)	6.0
Color vision assessment-1: Visual signals that affect the results of the Farnsworth D-15 test	Média (2.0)	Média (2.0)	Média (2.0)	6.0
Color vision assessment-2: Color assessment outcomes using single and multi-test protocols	Média (2.0)	Média (2.0)	Média (2.0)	6.0
Testing a popular smartphone application for colour vision assessment in healthy volunteer subjects.	Média (2.0)	Média (2.0)	Média (2.0)	6.0
Applications of augmented reality in ophthalmology	Média (2.0)	Baixa (1.0)	Média (2.0)	5.0
An Eye on Vision: Five Questions About Vision Screening and Eye Health Part 2	Baixa (1.0)	Alta (3.0)	Baixa (1.0)	5.0
Is screening for congenital colour vision deficiency in school students worthwhile?	Baixa (1.0)	Alta (3.0)	Baixa (1.0)	5.0
Is screening for congenital colour vision deficiency in school students worthwhile? A review	Baixa (1.0)	Alta (3.0)	Baixa (1.0)	5.0

Fonte: O autor.

Os estudos "A tunable digital ishihara plate for pre-school aged children", de Gambino et al. (2016), e "ColourSpot, a novel gamified tablet-based test for accurate diagnosis of color vision deficiency in young children", de Tang et al. (2022), receberam a pontuação máxima de 9 pontos, cumprindo integralmente todos os requisitos da revisão. Alguns estudos atenderam parcialmente aos critérios de qualidade, obtendo os seguintes resultados: 12 estudos receberam 8 pontos, 12 estudos receberam 7 pontos e 5 estudos receberam 6 pontos. No entanto, 4 estudos receberam 5 pontos, tornando-os inelegíveis. Logo, foram selecionados 33 estudos para análise e discussão nesta RSL.

Com isso, a Figura 59 a seguir resume as etapas seguidas para a condução das extrações dos estudos primários de seleção dos estudos, de acordo com as filtragens aplicadas.

Figura 59 - Filtragem dos Estudos



Fonte: O autor.

APÊNDICE B - CARACTERIZAÇÃO DOS USUÁRIOS COM DALTONISMO

Como mencionado previamente, a seleção da amostra foi orientada por critérios de conveniência, fundamentada em dois aspectos fundamentais: (1) a participação de indivíduos com diferentes tipos de daltonismo; (2) a inclusão de participantes de distintos gêneros, contemplando tanto homens quanto mulheres. No processo de caracterização da amostra, foram elaboradas perguntas abrangendo faixa etária, gênero, distribuição geográfica, ocupação, nível educacional e modalidade de ensino. O questionário obteve respostas de 40 usuários com daltonismo. A seguir, apresentam-se os dados relativos à caracterização da amostra:

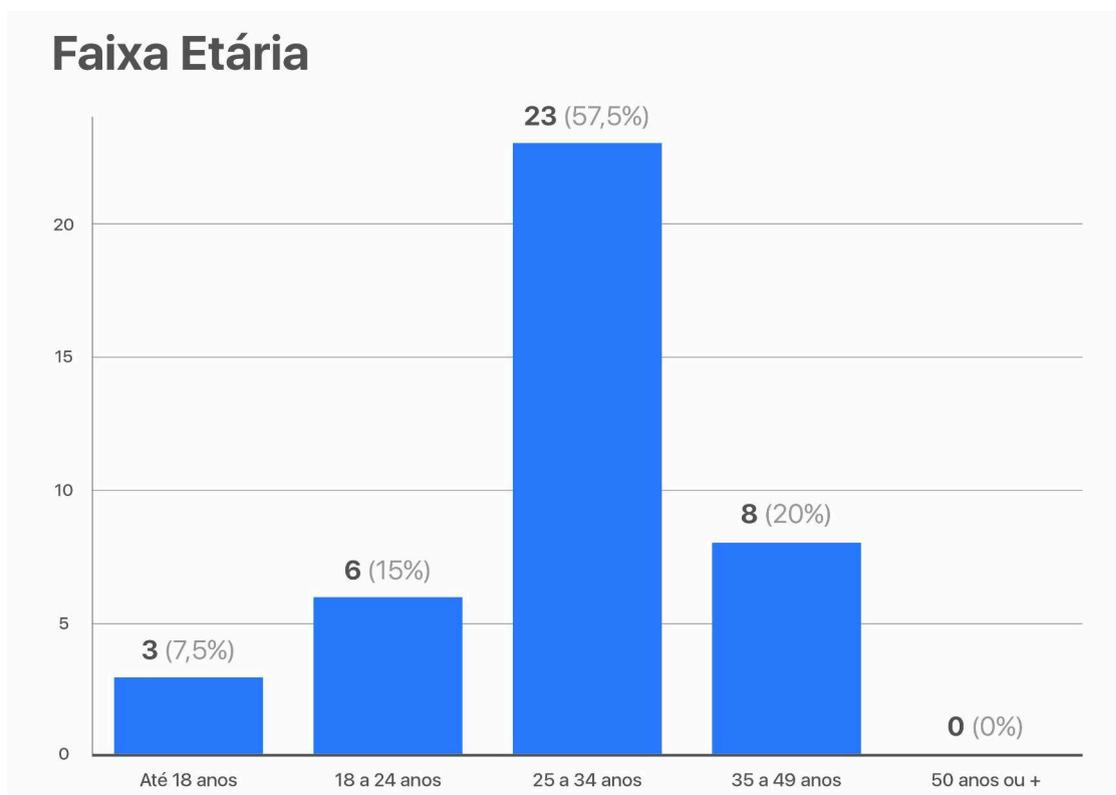
B.1 FAIXA ETÁRIA

A análise da faixa etária dos participantes evidencia uma distribuição diversificada na amostra, com *insights* adicionais sobre a representatividade percentual de cada grupo. Os números de participantes por faixa etária, expressos em percentagens, são os seguintes:

- Até 18 anos: 3 participantes (7,5%).
- 18 a 24 anos: 6 participantes (15%).
- 25 a 34 anos: 23 participantes (57,5%).
- 35 a 49 anos: 8 participantes (20%).
- 50 anos ou mais: 0 participantes (0%).

Esses dados são visualmente apresentados em um gráfico subsequente, oferecendo uma representação visual clara da distribuição da faixa etária na amostra.

Figura 60 - Distribuição por Faixa Etária



Fonte: O autor.

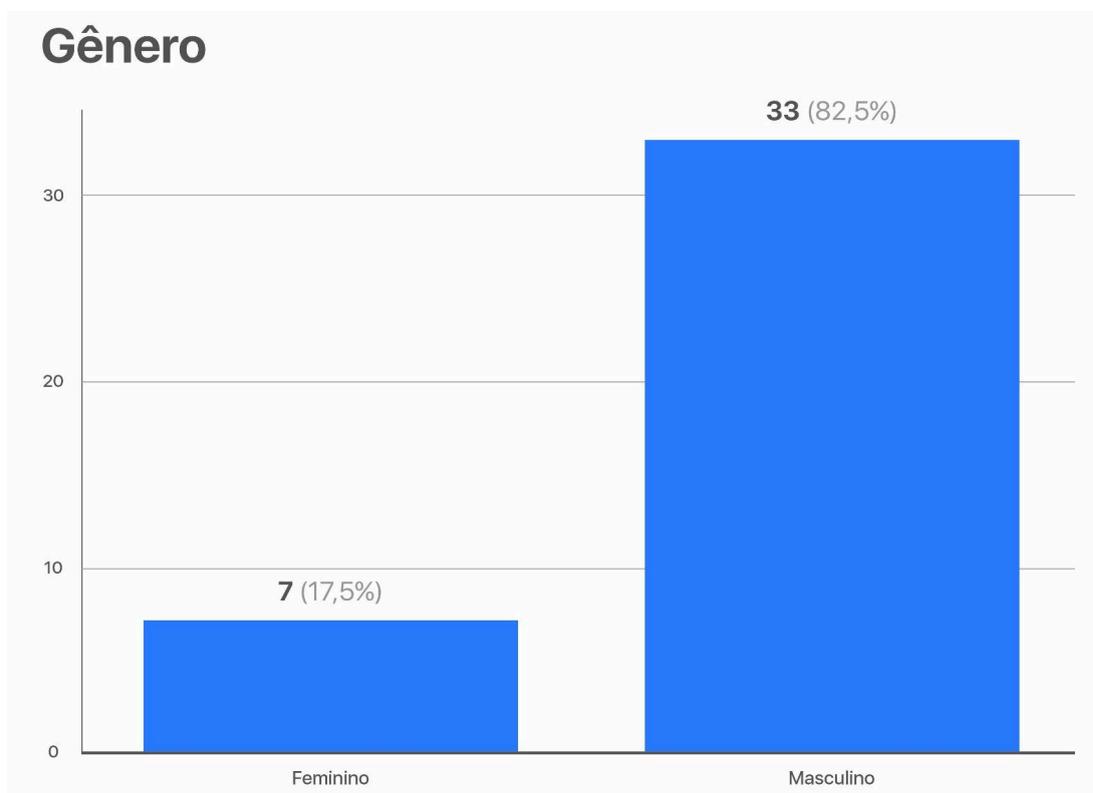
Audiodescrição: Figura com gráfico de barras em que cada faixa etária é representada proporcionalmente ao número de participantes. A faixa mais extensa, situada entre 25 e 34 anos, é a mais representada, contando com 23 participantes (57,5%). A faixa etária de 18 a 24 anos tem 6 participantes (15%), enquanto até 18 anos conta com 3 participantes (7,5%). A faixa etária de 35 a 49 anos representa 8 participantes (20%), enquanto não há participantes com 50 anos ou mais.

Essa análise fornece uma visão abrangente da distribuição etária na amostra, destacando a representatividade em cada faixa.

B.2 GÊNERO

Na análise do gênero dos 40 participantes, destaca-se uma distribuição distinta. Sete participantes identificaram-se como do gênero feminino, representando 17,5% do total da amostra, enquanto 33 participantes foram classificados como do gênero masculino, totalizando 82,5%. O gráfico a seguir apresenta a distribuição de gênero entre os participantes, aprimorando a compreensão.

Figura 61 - Distribuição por Gênero



Fonte: O autor.

Audiodescrição: Figura com gráfico de barras em que as barras representam a distribuição de gênero dos participantes. A barra mais extensa, à direita, representa o gênero masculino, totalizando 33 participantes (82,5%). À esquerda, temos a barra menor, representando o gênero feminino, com 7 participantes (17,5%).

Esses dados fornecem uma visão detalhada da composição de gênero na amostra, evidenciando uma predominância masculina.

B.3 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

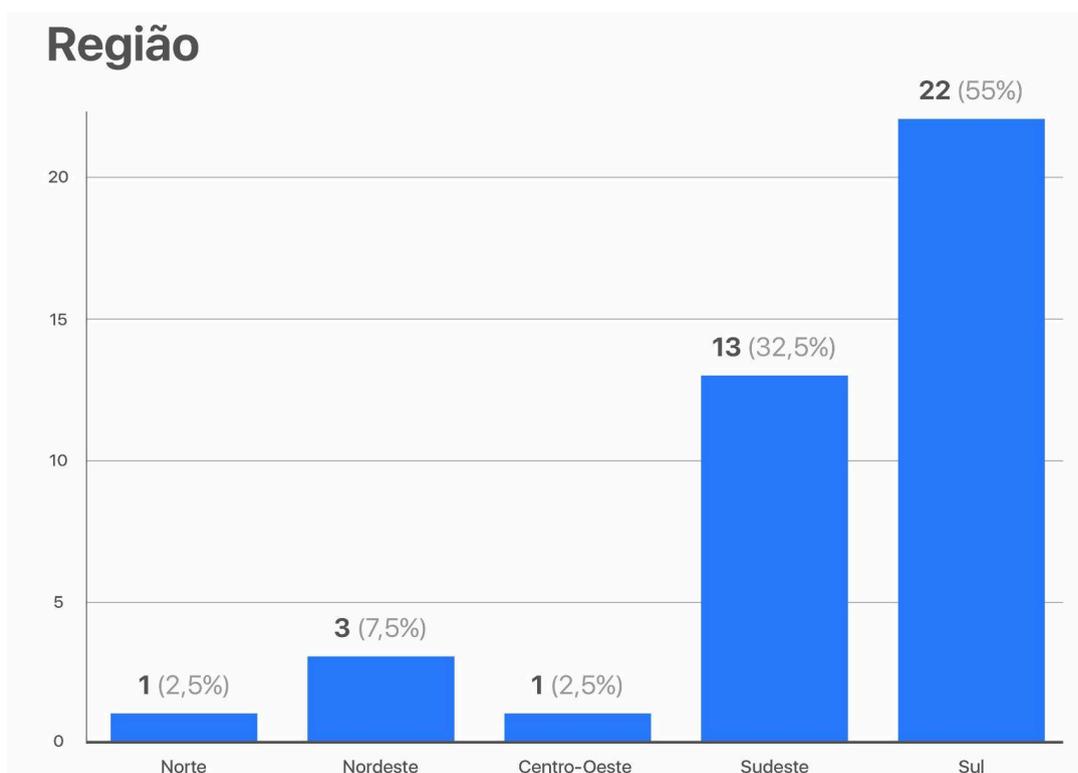
Quanto à distribuição geográfica, os 40 participantes, oriundos de 28 cidades brasileiras, representam 10 estados diferentes, cobrindo todas as regiões do Brasil. No que diz respeito à distribuição por região, os resultados foram os seguintes:

- **Região Norte:** 1 participante (2,5%)
- **Região Nordeste:** 3 participantes (7,5%)
- **Região Centro-Oeste:** 1 participante (2,5%)
- **Região Sudeste:** 13 participantes (32,5%)

- **Região Sul:** 22 participantes (55%)

A Figura 56 apresenta a distribuição dos 40 participantes por região do Brasil.

Figura 62 - Distribuição por Região



Fonte: O autor.

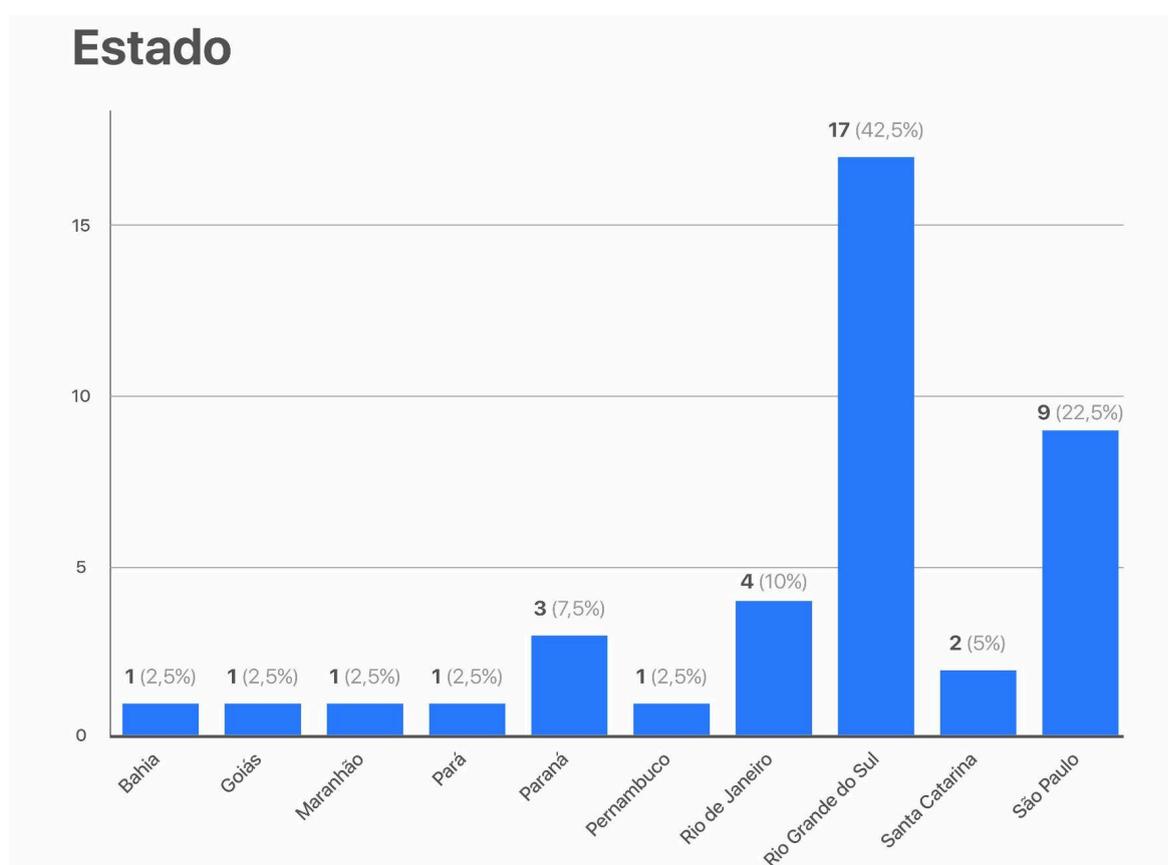
Audiodescrição: Figura com gráfico de barras em que as barras representam a distribuição dos participantes por região do Brasil. A barra mais longa está na Região Sul, indicando 22 participantes, seguida pela barra da Região Sudeste com 13 participantes. A Região Nordeste possui uma barra menor, indicando 3 participantes. As Regiões Norte e Centro-Oeste apresentam as barras mais curtas, ambas com 1 participante cada.

Esses dados refletem uma concentração expressiva na Região Sul (55%), seguida por Sudeste (32,5%) e Nordeste (7,5%), enquanto as Regiões Norte (2,5%) e Centro-Oeste (2,5%) contribuem com proporções menores na amostra.

A amostra abrange participantes de 10 estados distintos: Bahia, Goiás, Maranhão, Pará, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo. Os resultados obtidos por estado são os seguintes: Bahia com 1 participante (2,5%), Goiás com 1 participante (2,5%), Maranhão com 1 participante (2,5%), Pará com 1 participante (2,5%), Paraná com 3 participantes (7,5%), Pernambuco com 1 participante (2,5%), Rio de Janeiro com 4 participantes (10%), Rio Grande do Sul com expressivos 17 participantes (42,5%), Santa Catarina com 2 participantes (5%) e São Paulo com 9 participantes (22,5%).

A Figura 57 ilustra visualmente a distribuição dos participantes por estado, oferecendo uma representação gráfica clara da contribuição de cada localidade à amostra.

Figura 63 - Distribuição por Estado



Fonte: O autor.

Audiodescrição: Figura com gráfico de barras em cada estado é representado por uma barra proporcional ao número de participantes. A barra mais longa é a do Rio Grande do Sul, indicando 17 participantes, seguida por São Paulo com 9 participantes e Rio de Janeiro com 4 participantes. Os demais estados têm barras proporcionais ao número de participantes, proporcionando uma visualização clara da contribuição de cada estado à amostra.

Os estados que mais se destacam na amostra são Rio Grande do Sul, com 42,5%, São Paulo, com 22,5%, e Rio de Janeiro, com 10%. Esses resultados evidenciam a diversidade geográfica dos participantes, com uma ênfase particular na representatividade dos estados mencionados.

Por fim, a distribuição geográfica revela que os participantes do questionário provêm de 28 cidades distintas, incluindo: (1) Americana; (2) Araras; (3) Arroio do Sal; (4) Barreiras; (5) Bauru; (6) Canoas; (7) Conceição do Araguaia; (8) Curitiba; (9) Dois Irmãos; (10) Estrela; (11) Florianópolis; (12) Goiânia; (13) Imperatriz; (14) Jaraguá do Sul; (15) Lajeado; (16) Limeira; (17) Nova Hartz; (18) Pato Branco; (19) Pelotas; (20) Porto Alegre; (21) Recife; (22) Ribeirão Preto; (23) Rio de Janeiro; (24) Santa Maria; (25) São José do Rio Preto; (26) São Leopoldo; (27) São Paulo; (28) Venâncio Aires.

As cidades mais frequentemente mencionadas pelos participantes foram:

- **Rio de Janeiro:** 4 participantes (10%)
- **Porto Alegre:** 4 participantes (10%)
- **Santa Maria:** 4 participantes (10%)
- **São Paulo:** 3 participantes (7.5%)
- **Curitiba:** 2 participantes (5%)

A predominância dessas cidades também sugere uma representação significativa de participantes dessas localidades, indicando potenciais influências geográficas nas experiências relacionadas ao daltonismo.

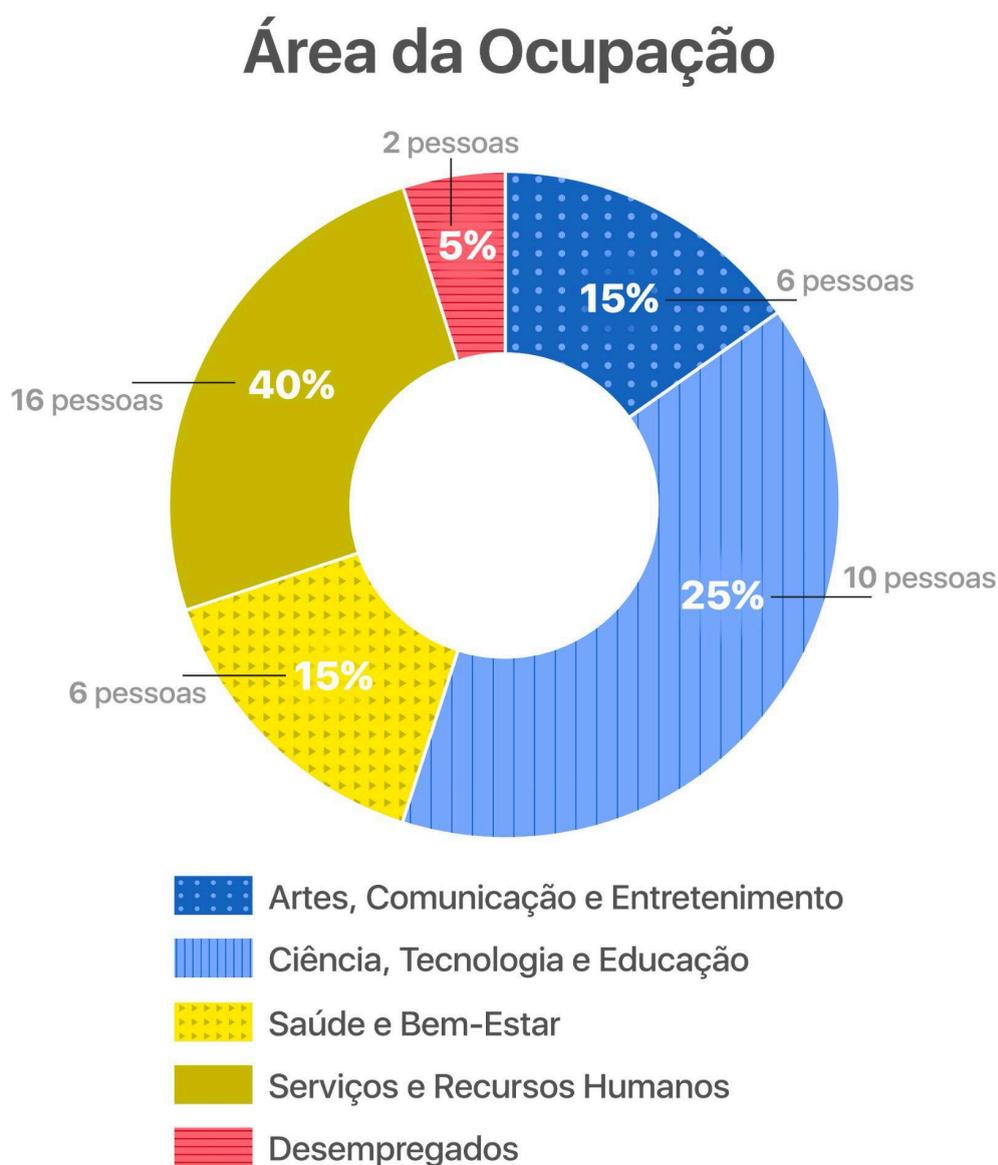
B.4 OCUPAÇÃO

A análise ocupacional dos 40 participantes revelou uma diversidade de profissões distribuídas em cinco categorias principais. Essas categorias foram definidas como: 1) Artes, Comunicação e Entretenimento; 2) Ciência, Tecnologia e Educação; 3) Saúde e Bem-Estar; 4) Serviços e Recursos Humanos; 5) Desempregados.

1. Artes, Comunicação e Entretenimento (15%): Esta categoria abrange profissionais criativos e comunicativos, representando 15% da amostra. Participam desta área seis pessoas, incluindo um artista, um cantor/produtor, um designer, um fotógrafo e dois publicitários.
2. Ciência, Tecnologia e Educação (40%): Com 40% da amostra, essa categoria engloba participantes com ocupações relacionadas à ciência, tecnologia e educação. Nesta categoria, participam 16 pessoas, incluindo um desenvolvedor de software, dois engenheiros, seis estudantes (incluindo três universitários), três professores, um industrial, dois químicos e um pesquisador.
3. Saúde e Bem-Estar (15%): Profissões relacionadas à saúde e ao bem-estar compreendem 15% da amostra. Nesta categoria, há seis participantes, incluindo um cirurgião-dentista, um enfermeiro, dois fisioterapeutas e dois psicólogos.
4. Serviços e Recursos Humanos (25%): Com 25% da amostra, esta categoria abrange profissionais que atuam em serviços diversos e recursos humanos. Participam desta categoria 10 pessoas, incluindo um assessor parlamentar, um assistente de RH, um auditor contábil, um auxiliar administrativo, um autônomo, um auxiliar de escritório, corretor, um contador, um gerente de RH e um gestor de marketing.
5. Desempregados (5%): A categoria de desempregados compreende 5% da amostra. Dois participantes indicaram não possuir ocupação formal no momento da pesquisa.

A Figura 64 a seguir ilustra a distribuição percentual dos participantes em cada uma dessas categorias ocupacionais.

Figura 64 - Distribuição por Área da Ocupação



Fonte: O autor.

Audiodescrição: A Figura apresenta um gráfico dividido em setores proporcionais a cada categoria ocupacional. A maior fatia pertence à categoria "Ciência, Tecnologia e Educação", representando 40% do gráfico, equivalente a 16 pessoas. Em seguida, a categoria "Serviços e Recursos Humanos" ocupa 25%, abrangendo 10 pessoas. As categorias "Arte, Comunicação e Entretenimento" e "Saúde e Bem-Estar" compartilham 15% cada, com 6 pessoas em cada uma. Por fim, a categoria "Desempregados" representa 5%, com um total de 2 pessoas.

Essa análise proporciona uma compreensão mais detalhada da diversidade ocupacional dos participantes, destacando as áreas predominantes.

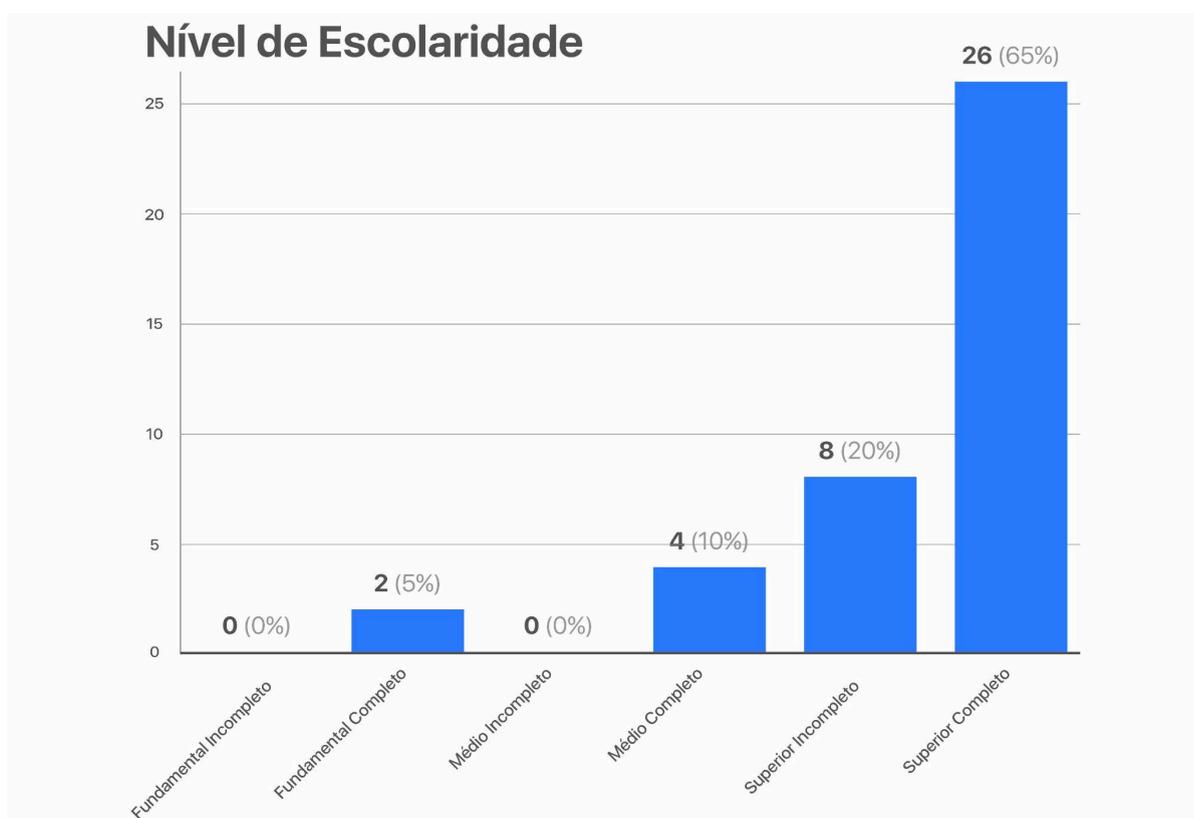
B.5 NÍVEL DE ESCOLARIDADE

A análise do nível de escolaridade dos 40 participantes daltônicos incluiu as seguintes opções de resposta:

- **Ensino Fundamental Incompleto (0%):** 0 pessoas
- **Ensino Fundamental Completo (5%):** 2 pessoas
- **Ensino Médio Incompleto (0%):** 0 pessoas
- **Ensino Médio Completo (10%):** 4 pessoas
- **Ensino Superior Incompleto (20%):** 8 pessoas
- **Ensino Superior Completo (65%):** 26 pessoas

Cabe ressaltar que não houve participantes na categoria de "Ensino Fundamental Incompleto" e "Ensino Médio Incompleto". A Figura 65 a seguir proporciona uma representação visual da distribuição do nível educacional dos participantes:

Figura 65 - Distribuição por Nível de Escolaridade



Fonte: O autor.

Audiodescrição: Figura com gráfico de barras que apresenta a distribuição percentual do nível de escolaridade dos participantes daltônicos. A categoria mais representada é "Ensino Superior Completo", com 65% da amostra, totalizando 26 pessoas. Em seguida, temos "Ensino Superior Incompleto" com 20%, "Ensino Médio Completo" com 10%, e "Ensino Fundamental Completo" com 5%. Não houve participantes nas categorias de "Ensino Fundamental Incompleto" e "Ensino Médio Incompleto".

Esses dados oferecem uma visão detalhada do perfil educacional da amostra, evidenciando a predominância de participantes com ensino superior completo, totalizando 26 pessoas, o que representa 65% da amostra.

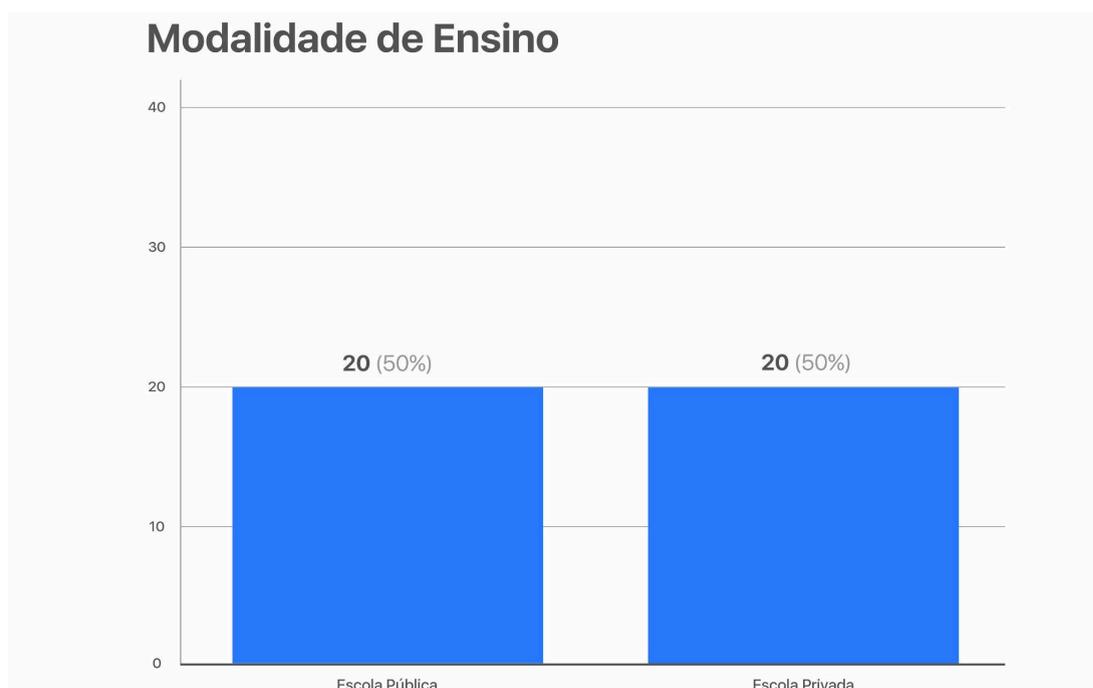
B.6 MODALIDADE DE ENSINO

Por fim, em relação à modalidade de ensino dos participantes, questionou-se sobre o tipo de escola em que concluíram o primeiro ano da Educação Infantil. As respostas obtidas foram as seguintes:

- **Escola Pública (50%):** 20 pessoas.
- **Escola Privada (50%):** 20 pessoas.

A seguir, a Figura 66 oferece uma representação visual da distribuição relativa à modalidade de ensino dos participantes:

Figura 66 - Distribuição por Modalidade de Ensino



Fonte: O autor.

Audiodescrição: Figura com gráfico de barras que apresenta a distribuição percentual da modalidade de ensino no primeiro ano da Educação Infantil dos participantes daltônicos. Duas barras estão igualmente representadas, cada uma indicando 50% da amostra. A barra da esquerda representa "Escola Pública" com 20 pessoas, enquanto a barra da direita representa "Escola Privada" também com 20 pessoas. A visualização destaca a igualdade na participação de ambos os grupos.

Esses dados indicam uma distribuição equitativa entre participantes que frequentaram escolas públicas e privadas no primeiro ano da Educação Infantil. Isso pode ter relevância para análises mais aprofundadas sobre o impacto do ambiente escolar na percepção e experiência de indivíduos daltônicos.

APÊNDICE C - CARACTERIZAÇÃO DOS EDUCADORES

A amostra contempla três educadores: (1) um educador de referência; (2) um educador itinerante; (3) um educador de artes (3). Cada um desses profissionais traz consigo perspectivas únicas, contribuindo para uma compreensão abrangente dos desafios enfrentados na turma de Jardim B da escola. A seguir, a caracterização individual de cada educador:

C.1 PARTICIPANTE 1 - EDUCADOR REFERÊNCIA

- **Idade:** 53 anos.
- **Local de Residência:** Porto Alegre/RS.
- **Formação:** Formação Superior em Pedagogia/Séries Iniciais (1995), Pós-Graduação em Alfabetização e Supervisão (1997).
- **Experiência na Educação Infantil:** Desde 1997.
- **Características Relevantes:**
 - Participou de cursos, incluindo um de psicopedagogia clínica, evidenciando interesse em áreas específicas da educação.
 - Teve contato com a Educação Inclusiva por meio de cursos de formação, destacando a brevidade desses cursos.

C.2 PARTICIPANTE 2 - EDUCADOR ITINERANTE

- **Idade:** 62 anos.
- **Local de Residência:** Porto Alegre/RS.
- **Formação:** Ensino Superior em Pedagogia (2008).
- **Experiência na Educação Infantil:** 14 anos.
- **Características Relevantes:**
 - Demonstrou flexibilidade ao adaptar-se às necessidades dos filhos, mudando de escola conforme a localização deles.
 - Engajada em cursos online e presenciais, incluindo alguns cursos sobre inclusão, destacou a importância do contato presencial e prático para o aprimoramento profissional.

C.3 PARTICIPANTE 3 - EDUCADOR DE ARTES

- **Idade:** 60 anos.
- **Local de Residência:** Porto Alegre/RS.
- **Formação:** Graduação em Artes Visuais (1993), Pós-Graduação em Artes Visuais (2002).
- **Experiência na Educação Infantil:** Há 12 anos.
- **Características Relevantes:**
 - Formação sólida em Artes Visuais com pós-graduação na mesma área, evidenciando especialização na disciplina.
 - Teve contato com a Educação Inclusiva por meio de cursos de formação, ressaltando a brevidade desses cursos.

As trajetórias profissionais e abordagens pedagógicas distintas dos educadores podem enriquecer a pesquisa ao oferecer perspectivas diversas sobre as atividades realizadas na turma do Jardim B. Os três educadores participantes, todos residentes em Porto Alegre, acumulam mais de 12 anos de experiência no ensino, proporcionando uma base sólida para a análise das práticas pedagógicas na turma de Jardim B. Embora suas formações acadêmicas tenham ocorrido em um contexto prévio à ênfase na educação inclusiva na grade curricular, é relevante mencionar que eles buscam aprimoramento por meio de cursos de formação continuada com certa proximidade sobre inclusão e diversidade, como um comprometimento em se atualizar e adaptar às demandas contemporâneas da educação.

APÊNDICE D - CARACTERIZAÇÃO DO ESPECIALISTA

O critério de seleção da amostra foi por conveniência, levando em consideração a afinidade da associação com a temática e a facilidade de acesso do pesquisador ao criador do alfabeto, devido a parcerias prévias. A seguir estão as características do entrevistado:

D.1 ESPECIALISTA ENTREVISTADO

- **Idade:** 54 anos.
- **Local de Residência:** Porto (Portugal).
- **Formação:** Graduação em Design e Mestrado em Design.
- **Experiência com a Associação:** Desde 2014.

APÊNDICE E - TRANSCRIÇÃO DO QUESTIONÁRIO COM USUÁRIOS COM DALTONISMO

Neste apêndice, encontram-se as respostas de cada participante, coletadas por meio do *Google Forms*.

E.1 AMOSTRA

Nesta seção, as perguntas estão relacionadas à caracterização da amostra.

1. Qual sua Idade?

Participante 1: 21
Participante 2: 25
Participante 3: 39 anos
Participante 4: 38
Participante 5: 20 anos
Participante 6: 35
Participante 7: 30
Participante 8: 43
Participante 9: 28
Participante 10: 27
Participante 11: 36
Participante 12: 15
Participante 13: 34
Participante 14: 28
Participante 15: Nova Hartz
Participante 16: 32
Participante 17: 36
Participante 18: 25
Participante 19: 28
Participante 20: 32
Participante 21: 27
Participante 22: 26

Participante 23: 31
Participante 24: 33
Participante 25: 40
Participante 26: 19
Participante 27: 28
Participante 28: 33
Participante 29: 23
Participante 30: 23
Participante 31: 34 anos
Participante 32: 32
Participante 33: 33
Participante 34: 16
Participante 35: 26 anos
Participante 36: 30
Participante 37: 30
Participante 38: 32
Participante 39: 11
Participante 40: 23

2. Qual gênero você se identifica?

Participante 1: Feminino
Participante 2: Masculino
Participante 3: Masculino
Participante 4: Masculino
Participante 5: Masculino
Participante 6: Masculino
Participante 7: Masculino
Participante 8: Masculino
Participante 9: Masculino
Participante 10: Masculino
Participante 11: Masculino
Participante 12: Masculino
Participante 13: Masculino

Participante 14: Masculino
Participante 15: Masculino
Participante 16: Masculino
Participante 17: Masculino
Participante 18: Masculino
Participante 19: Masculino
Participante 20: Masculino
Participante 21: Masculino
Participante 22: Masculino
Participante 23: Masculino
Participante 24: Masculino
Participante 25: Feminino
Participante 26: Feminino
Participante 27: Masculino
Participante 28: Feminino
Participante 29: Masculino
Participante 30: Masculino
Participante 31: Feminino
Participante 32: Masculino
Participante 33: Feminino
Participante 34: Masculino
Participante 35: Feminino
Participante 36: Masculino
Participante 37: Feminino
Participante 38: Masculino
Participante 39: Feminino
Participante 40: Masculino

3. Qual cidade você mora?

Participante 1: Rio de Janeiro (RJ)
Participante 2: Porto Alegre (RS)
Participante 3: Porto Alegre (RS)
Participante 4: São Leopoldo (RS)

Participante 5: Recife (PE)
Participante 6: Bauru (SP)
Participante 7: São José do Rio Preto (SP)
Participante 8: Rio de Janeiro (RJ)
Participante 9: Ribeirão Preto (SP)
Participante 10: Porto Alegre (RS)
Participante 11: São Paulo (SP)
Participante 12: Santa Maria (RS)
Participante 13: São Paulo (SP)
Participante 14: Estrela (RS)
Participante 15: Nova Hartz (RS)
Participante 16: Americana (SP)
Participante 17: Pato Branco (PR)
Participante 18: Araras (SP)
Participante 19: Santa Maria (RS)
Participante 20: Curitiba (PR)
Participante 21: Rio de Janeiro (RJ)
Participante 22: São Paulo (SP)
Participante 23: Santa Maria (RS)
Participante 24: Pelotas (RS)
Participante 25: Arroio do Sal (RS)
Participante 26: Venâncio Aires (RS)
Participante 27: Florianópolis (SC)
Participante 28: Barreiras (BA)
Participante 29: Jaraguá do Sul (SC)
Participante 30: Porto Alegre (RS)
Participante 31: Imperatriz (MA)
Participante 32: Curitiba (PR)
Participante 33: Lajeado (RS)
Participante 34: Rio de Janeiro (RJ)
Participante 35: Dois Irmãos (RS)
Participante 36: Limeira (SP)
Participante 37: Canoas (RS)
Participante 38: Goiânia (GO)

Participante 39: Santa Maria (RS)

Participante 40: Conceição do Araguaia (PA)

4. Qual sua profissão?

Participante 1: Nenhuma

Participante 2: Publicitário

Participante 3: Fotógrafo

Participante 4: Fisioterapeuta

Participante 5: Desempregado

Participante 6: Designer

Participante 7: Engenheiro de Produção

Participante 8: Cantor/Produtor

Participante 9: Químico

Participante 10: Cirurgião-dentista

Participante 11: Autônomo

Participante 12: Estudante

Participante 13: Artista

Participante 14: Contador

Participante 15: Industriário

Participante 16: Gerente de RH

Participante 17: Publicitário

Participante 18: Pesquisador de mestrado

Participante 19: Auxiliar de escritório

Participante 20: Fisioterapeuta

Participante 21: Engenheiro

Participante 22: Auditor Contábil

Participante 23: Químico

Participante 24: Professor

Participante 25: Gestora de Marketing

Participante 26: Assessora parlamentar

Participante 27: Psicólogo

Participante 28: Psicóloga

Participante 29: Estudante de engenharia elétrica

Participante 30: Professor de Química
Participante 31: Auxiliar administrativo
Participante 32: Enfermeiro auditor/projetos
Participante 33: Professor
Participante 34: Sou estudante
Participante 35: Estudante de Fisioterapia
Participante 36: Assistente de RH
Participante 37: Corretor
Participante 38: Desenvolvedor de software
Participante 39: Estudante
Participante 40: Estudante universitário

5. Qual seu nível de escolaridade?

Participante 1: Ensino fundamental completo
Participante 2: Ensino superior completo
Participante 3: Ensino superior completo
Participante 4: Ensino superior completo
Participante 5: Ensino médio completo
Participante 6: Ensino superior completo
Participante 7: Ensino superior completo
Participante 8: Ensino superior incompleto
Participante 9: Ensino superior completo
Participante 10: Ensino superior completo
Participante 11: Ensino superior completo
Participante 12: Ensino fundamental completo
Participante 13: Ensino superior completo
Participante 14: Ensino superior incompleto
Participante 15: Ensino médio completo
Participante 16: Ensino superior completo
Participante 17: Ensino superior completo
Participante 18: Ensino superior completo
Participante 19: Ensino médio completo
Participante 20: Ensino superior completo

Participante 21: Ensino superior completo
Participante 22: Ensino superior completo
Participante 23: Ensino superior completo
Participante 24: Ensino superior completo
Participante 25: Ensino superior completo
Participante 26: Ensino superior incompleto
Participante 27: Ensino superior completo
Participante 28: Ensino superior completo
Participante 29: Ensino superior incompleto
Participante 30: Ensino superior completo
Participante 31: Ensino superior completo
Participante 32: Ensino superior completo
Participante 33: Ensino superior completo
Participante 34: Ensino médio completo
Participante 35: Ensino superior incompleto
Participante 36: Ensino superior completo
Participante 37: Ensino superior completo
Participante 38: Ensino superior incompleto
Participante 39: Ensino superior incompleto
Participante 40: Ensino superior incompleto

6. Qual o tipo de instituição em que você concluiu o seu primeiro ano escolar da Educação Infantil?

Participante 1: Escola pública
Participante 2: Escola pública
Participante 3: Escola privada
Participante 4: Escola privada
Participante 5: Escola pública
Participante 6: Escola privada
Participante 7: Escola privada
Participante 8: Escola privada
Participante 9: Escola privada
Participante 10: Escola pública

Participante 11: Escola pública
Participante 12: Escola privada
Participante 13: Escola privada
Participante 14: Escola pública
Participante 15: Escola pública
Participante 16: Escola pública
Participante 17: Escola privada
Participante 18: Escola pública
Participante 19: Escola pública
Participante 20: Escola pública
Participante 21: Escola privada
Participante 22: Escola privada
Participante 23: Escola privada
Participante 24: Escola pública
Participante 25: Escola pública
Participante 26: Escola pública
Participante 27: Escola privada
Participante 28: Escola privada
Participante 29: Escola pública
Participante 30: Escola privada
Participante 31: Escola pública
Participante 32: Escola privada
Participante 33: Escola pública
Participante 34: Escola privada
Participante 35: Escola pública
Participante 36: Escola privada
Participante 37: Escola pública
Participante 38: Escola privada
Participante 39: Escola privada
Participante 40: Escola pública

E.2 DALTONISMO

Nesta seção, são apresentadas as respostas dos participantes em relação às quatro perguntas do segundo bloco, relacionadas ao seu tipo de percepção visual das cores.

7. Com qual idade você suspeitou que tem daltonismo?

Participante 1: 5/6 anos

Participante 2: 13 anos

Participante 3: 17 anos

Participante 4: Não sei direito. Ainda na escola, talvez com 7/8 anos

Participante 5: 19 anos

Participante 6: Por volta dos 10 anos

Participante 7: Próximo aos 9 anos

Participante 8: 6 anos

Participante 9: 8 anos

Participante 10: 7 anos

Participante 11: 9 anos

Participante 12: Perto dos 4 ou 5 anos

Participante 13: 4 anos

Participante 14: 11 anos

Participante 15: 8 anos

Participante 16: 8 anos

Participante 17: Antes dos 10 anos

Participante 18: 14 anos

Participante 19: Quando criança sabia que tinha dificuldade em identificar as cores, mas tinha vergonha de relatar isso

Participante 20: 9 anos

Participante 21: 16 anos

Participante 22: Aos 6 sabia que havia algo diferente, mas depois dos 10 descobri sobre o daltonismo.

Participante 23: 9 anos

Participante 24: 12 anos

Participante 25: 18 anos

Participante 26: 15 anos

Participante 27: 13 anos

Participante 28: Na faculdade

Participante 29: 12 anos

Participante 30: Tinha cerca de 9 anos quando descobri, mas ninguém suspeitava.

Participante 31: 14 anos

Participante 32: 7 anos

Participante 33: 7 anos

Participante 34: Por volta dos 7 anos

Participante 35: 17 anos

Participante 36: 7 anos

Participante 37: 20 anos

Participante 38: 7 anos

Participante 39: 3 anos

Participante 40: 21 anos

8. Como você suspeitou que percebia a cor de maneira diferente?

Participante 1: Eu não conseguia diferenciar. A primeira vez que vi as canetinhas na escola, a cor amarela e verde rosa e roxo era confuso. Ninguém nunca me explicou, só me corrigiam.

Participante 2: 5 anos

Participante 3: Trabalho de escola

Participante 4: Sempre dizia que era uma cor diferente das que as outras pessoas viam.

Participante 5: Foi no exame de vista quando eu fui me alistar.

Participante 6: Dificuldades nas aulas de artes.

Participante 7: Pintava os desenhos da escola de cores diferentes, e sofria bullying por isso :(

Participante 8: Não distinguia algumas cores em trabalhos escolares.

Participante 9: Uma certa dificuldade em pegar alguns lápis coloridos na hora de pintar alguma tarefa.

Participante 10: Na escola, durante as aulas de artes, eu sempre pintava de cores “erradas” e as colegas achavam engraçado.

Participante 11: Minha professora de artes chamou minha mãe para sinalizar, afinal eu pintava o céu de lilás.

Participante 12: Quando falei que enxergava a grama da mesma cor de uma laranja.

Participante 13: Professora na escola descobriu.

Participante 14: Trabalho de escola, pinte a bandeira nacional nas cores erradas.

Participante 15: Pinturas na escola.

Participante 16: Através de atividades escolares.

Participante 17: Quando os colegas riam falando que não era a cor da qual eu falava.

Participante 18: Através de um amigo.

Participante 19: Quando iria fazer atividades de pintar na escola e não conseguia distinguir o verde do marrom, por exemplo.

Participante 20: Nas aulas de geografia (mapas) e artes (pintar desenhos).

Participante 21: Coloria errado os desenhos e falava errado as cores.

Participante 22: Durante as aulas de artes da escola, sempre confundia as cores ao pintar os desenhos fornecidos pela professora.

Participante 23: Inicialmente, trocando lápis de cor. E também ao perder peças de Lego vermelhas na grama, sem sucesso para encontrá-las.

Participante 24: Sim.

Participante 25: 7 anos.

Participante 26: Quando pintava os desenhos na escola e os colegas/professores falavam que estava errado. Mas antes da escola, era na escolha de roupas/brinquedos.

Participante 27: Errava as cores e alguém corrigia.

Participante 28: Na faculdade, ao ter uma aula sobre Avaliação Psicológica.

Participante 29: Dificuldade em diferenciar as cores de dois objetos quando a diferença parecia ser “óbvia” para outras pessoas.

Participante 30: Meu oftalmologista resolveu fazer um teste durante uma consulta para reavaliação do meu grau de miopia, porém nunca houve uma suspeita. Ainda assim, o teste não foi completo, o resultado apresentado para minha mãe foi apenas: “seu filho é daltônico”. Não recebemos nem mesmo um laudo a respeito.

Participante 31: Eu não aprendia as cores de forma alguma, até que em uma consulta com o oftalmologista, fiz um teste de daltonismo.

Participante 32: Quando os colegas na escola zoavam dos meus desenhos.

Participante 33: Realizando trabalhos escolares no primeiro ano do ensino fundamental.

Participante 34: Na escola, pintei um coração de marrom ao invés de vermelho e minha professora alertou.

Participante 35: Quando acertava os cálculos em química no ensino médio, mas errava a questão por assinalar o gráfico errado!

Participante 36: Estudava em uma escola para deficientes visuais e a professora é quem percebeu, tentando ensinar as cores.

Participante 37: Diagnóstico médico.

Participante 38: A primeira suspeita foi quando eu pintei o tronco de uma árvore de vermelho escuro achando que era marrom.

Participante 39: Dizendo errado e meus pais me corrigindo.

Participante 40: Pela dificuldade de diferenciar as cores. Por exemplo, verde do marrom, amarelo do verde, do laranja, azul do roxo e etc. Quando comecei a dar atenção para essa dificuldade, eu notei que na verdade eu via algumas cores diferente da maioria das pessoas.

9. Você tem algum diagnóstico médico de daltonismo?

Participante 1: Sim

Participante 2: Sim

Participante 3: Não

Participante 4: Não

Participante 5: Sim

Participante 6: Sim

Participante 7: Sim

Participante 8: Não

Participante 9: Não

Participante 10: Sim

Participante 11: Sim

Participante 12: Sim

Participante 13: Sim
Participante 14: Não
Participante 15: Não
Participante 16: Não
Participante 17: Sim
Participante 18: Não
Participante 19: Sim
Participante 20: Sim
Participante 21: Sim
Participante 22: Sim
Participante 23: Sim
Participante 24: Sim
Participante 25: Sim
Participante 26: Sim
Participante 27: Sim
Participante 28: Sim
Participante 29: Não
Participante 30: Não
Participante 31: Não
Participante 32: Sim
Participante 33: Sim
Participante 34: Não
Participante 35: Não
Participante 36: Não
Participante 37: Sim
Participante 38: Sim
Participante 39: Não
Participante 40: Sim

10. Qual é o seu tipo de daltonismo?

Participante 1: Tritan (Tritanomalia ou Tritanopia): deficiência nas células fotorreceptoras sensíveis à luz azul

Participante 2: Protan (Protanomalia ou Protanopia): deficiência nas células fotorreceptoras sensíveis à luz vermelha

Participante 3: Não sei

Participante 4: Não sei

Participante 5: Não sei

Participante 6: Deutan (Deuteranomalia ou Deuteranopia): deficiência nas células fotorreceptoras sensíveis à luz verde

Participante 7: Protan (Protanomalia ou Protanopia): deficiência nas células fotorreceptoras sensíveis à luz vermelha

Participante 8: Protan (Protanomalia ou Protanopia): deficiência nas células fotorreceptoras sensíveis à luz vermelha

Participante 9: Deutan (Deuteranomalia ou Deuteranopia): deficiência nas células fotorreceptoras sensíveis à luz verde

Participante 10: Não sei

Participante 11: Protan (Protanomalia ou Protanopia): deficiência nas células fotorreceptoras sensíveis à luz vermelha

Participante 12: Não sei

Participante 13: Não sei

Participante 14: Não sei

Participante 15: Não sei

Participante 16: Deutan (Deuteranomalia ou Deuteranopia): deficiência nas células fotorreceptoras sensíveis à luz verde

Participante 17: Não sei

Participante 18: Não sei

Participante 19: Deutan (Deuteranomalia ou Deuteranopia): deficiência nas células fotorreceptoras sensíveis à luz verde

Participante 20: Não sei

Participante 21: Deutan (Deuteranomalia ou Deuteranopia): deficiência nas células fotorreceptoras sensíveis à luz verde

Participante 22: Deutan (Deuteranomalia ou Deuteranopia): deficiência nas células fotorreceptoras sensíveis à luz verde

Participante 23: Não sei

Participante 24: Deutan (Deuteranomalia ou Deuteranopia): deficiência nas células fotorreceptoras sensíveis à luz verde

Participante 25: Protan (Protanomalia ou Protanopia): deficiência nas células fotorreceptoras sensíveis à luz vermelha

Participante 26: Protan (Protanomalia ou Protanopia): deficiência nas células fotorreceptoras sensíveis à luz vermelha

Participante 27: Protan (Protanomalia ou Protanopia): deficiência nas células fotorreceptoras sensíveis à luz vermelha

Participante 28: Não sei

Participante 29: Não sei

Participante 30: Não sei

Participante 31: Acromatopsia: ausência da visão das cores

Participante 32: Protan (Protanomalia ou Protanopia): deficiência nas células fotorreceptoras sensíveis à luz vermelha

Participante 33: Não sei

Participante 34: Não sei

Participante 35: Deutan (Deuteranomalia ou Deuteranopia): deficiência nas células fotorreceptoras sensíveis à luz verde

Participante 36: Acromatopsia: ausência da visão das cores

Participante 37: Não sei

Participante 38: Não sei

Participante 39: Não sei

Participante 40: Não sei

E.3 DALTONISMO NO CONTEXTO ESCOLAR

Esta seção apresenta as respostas dos participantes às perguntas do terceiro bloco, relacionadas ao daltonismo no contexto escolar.

11. Nos anos iniciais escolares, sua família possuía conhecimento sobre você ser uma pessoa daltônica?

Participante 1: Não

Participante 2: Não

Participante 3: Não

Participante 4: Não

Participante 5: Não
Participante 6: Não
Participante 7: Não
Participante 8: Sim
Participante 9: Sim
Participante 10: Não
Participante 11: Não
Participante 12: Sim
Participante 13: Sim
Participante 14: Não
Participante 15: Não
Participante 16: Não
Participante 17: Não
Participante 18: Sim
Participante 19: Não
Participante 20: Não
Participante 21: Não
Participante 22: Não
Participante 23: Não
Participante 24: Não
Participante 25: Não
Participante 26: Não
Participante 27: Não
Participante 28: Não
Participante 29: Não
Participante 30: Não
Participante 31: Não
Participante 32: Não
Participante 33: Sim
Participante 34: Não
Participante 35: Não
Participante 36: Não
Participante 37: Não
Participante 38: Sim

Participante 39: Não

Participante 40: Não

12. Nos anos iniciais escolares, seus professores possuíam conhecimento sobre você ser uma pessoa daltônica?

Participante 1: Não

Participante 2: Não

Participante 3: Não

Participante 4: Não

Participante 5: Não

Participante 6: Não

Participante 7: Não

Participante 8: Sim

Participante 9: Não

Participante 10: Não

Participante 11: Não

Participante 12: Sim

Participante 13: Sim

Participante 14: Não

Participante 15: Não

Participante 16: Não

Participante 17: Não

Participante 18: Não

Participante 19: Não

Participante 20: Não

Participante 21: Não

Participante 22: Não

Participante 23: Não

Participante 24: Não

Participante 25: Não

Participante 26: Não

Participante 27: Não

Participante 28: Não

Participante 29: Não

Participante 30: Não

Participante 31: Não

Participante 32: Sim

Participante 33: Não

Participante 34: Não

Participante 35: Não

Participante 36: Não

Participante 37: Não

Participante 38: Não

Participante 39: Não

Participante 40: Não

13. Nos anos iniciais escolares, como foi lidar com as atividades e brincadeiras que envolviam as cores sendo uma pessoa daltônica?

Participante 1: Eu errei canetinha na escola, mas não entendia a professora; ela só me corrigiu dizendo a cor, mas não se importou em saber por que eu não sabia ou estava confuso.

Participante 2: Foi bem difícil; era constrangedor, de certa forma. Então, eu aplicava estratégias para driblar, para que ninguém descobrisse que talvez eu não tivesse aprendido as cores.

Participante 3: Sempre pedia para os colegas pegarem os lápis de cor.

Participante 4: Era na tentativa e erro ou trocar por alguma cor que eu tivesse certeza qual era.

Participante 5: Foi um pouco tranquilo.

Participante 6: Havia uma dificuldade que eu não sabia explicar, até o ponto de ser ridicularizado pela professora de artes por ter pintado a mula sem cabeça de verde na atividade do Dia do Folclore.

Participante 7: Sofria bullying e até hoje riem de mim porque eu pintava o sol de verde quando era pequeno.

Participante 8: Tinha dificuldades, mas nunca tive problemas em perguntar.

Participante 9: Como meu caso era algo leve, não muito acentuado, as minhas dificuldades foram em me ajustar às dificuldades e ir aprendendo sobre elas.

Participante 10: Até eu descobrir, era um pouco vergonhoso, até porque eu, como criança, não entendia que eu podia ver as cores de maneira diferente do que as outras pessoas viam. Minha mãe começou a me ajudar nas atividades de artes quando suspeitou, e colocamos cores nos meus lápis que eu mais confundia (verde forte e marrom).

Participante 11: Como descrevi, foi em uma delas que uma professora sinalizou o problema. Mas não tive ajuda médica; o oftalmologista pegou três canetas, uma azul, uma vermelha e uma verde e pediu para eu indicar qual era qual. Quando consegui, ele disse que eu estava enrolando minha mãe e me dispensou. Depois disso, o diagnóstico só veio aos 18 anos.

Participante 12: Péssimo, era constantemente zuado, e uma pergunta sempre se repetia: "Que cor é essa?"

Participante 13: Meus lápis de cor tinham o nome da cor escrito. No mais, me adaptava.

Participante 14: Não tenho grandes lembranças; a única dificuldade que lembro era ao colher frutas nas árvores.

Participante 15: Tranquila.

Participante 16: Por vezes, vergonhoso. Especialmente na escola, tive que adaptar alguns materiais.

Participante 17: Não ligava muito, mas priorizava sempre as cores primárias, das quais eu enxergo normalmente.

Participante 18: Era bem difícil.

Participante 19: Tinha medo, pedia as cores para os colegas, pois assim sabia que me dariam a cor certa, pois se eu tentasse adivinhar, eu trocava as cores.

Participante 20: Sempre precisava pedir ajuda; os amigos e os professores achavam estranho e engraçado.

Participante 21: Horrível, achava que não conseguia aprender as cores.

Participante 22: Durante as aulas de artes da escola, me sentia envergonhado por não conseguir e deixava de fazer as atividades na escola para fazer em casa e ter o auxílio da minha mãe.

Participante 23: Nas atividades de pintura com lápis de cor, eu memorizava os códigos estampados nos lápis de algumas cores. Na dúvida, perguntava para um colega o que era marrom ou verde, ou roxo ou azul.

Participante 24: De extrema dificuldade para o meu desenvolvimento nos aspectos cognitivos que envolviam as cores.

Participante 25: Difícil, constrangedor e preconceituoso.

Participante 26: Era difícil, ninguém entendia o porquê de eu não conhecer as cores, e não tinha apoio de ninguém. A sorte era que eu tinha uma amiguinha que ficava dizendo as cores pra mim poder pintar/brincar.

Participante 27: Não tinha consciência do daltonismo, mas me frustrei por tirar uma nota menor na pintura em Artes.

Participante 28: Meus amigos sempre faziam brincadeiras sobre as cores. No início, me incomodava, mas depois deixei pra lá.

Participante 29: Apenas buscava me envolver o menos possível neste tipo de atividade. Sempre foi uma "batalha" pintar e contornar um desenho com a mesma cor.

Participante 30: Meu daltonismo não é tão intenso, talvez por isso nunca tenha enfrentado constrangimentos por conta de situações assim.

Participante 31: Às vezes, era constrangedor por não saber o que fazer, mas na pintura chamava de liberdade artística e coloria os desenhos do jeito que eu queria.

Participante 32: Lidava na brincadeira, porém não gostava dos amiguinhos perguntando toda hora as cores dos objetos. Tinha dificuldades em algumas matérias, como geografia, por exemplo.

Participante 33: Era inibidor muitas vezes.

Participante 34: Foi péssimo, sempre tive dificuldade em provas de inglês e física por conta das cores, inclusive tem professor que não acredita que sou e não me ajuda nessa questão de prova.

Participante 35: De modo geral, foi normal; apenas no ensino médio fui entender porque errava brincadeiras como elefante colorido.

Participante 36: Bem difícil, sentia que não podia/não sabia fazer as atividades e percebi muita falta de entendimento dos professores.

Participante 37: Passei despercebido.

Participante 38: Depois de pintar o tronco da árvore da cor errada, eu evitava pintar, e depois parei de levar meus lápis de cores, e quando eu queria pintar algo, pedia o lápis da cor emprestado para evitar errar.

Participante 39: Difícil.

Participante 40: Quando era para pintar algum desenho no papel, era sempre comum eu pintar o tronco de uma árvore de verde ao invés de marrom, ou pintar um rio de roxo ao invés de azul, e assim por diante. Às vezes riam, mas nem eu nem ninguém ao meu redor sabia sobre daltonismo; passou-se um tempo, e eu fiquei sempre inseguro achando que eu era “burro”; então eu tinha vergonha de escolher a cor errada e também vergonha de perguntar qual era a cor de tal lápis para eu poder pintar “certo”.

14. Nos anos iniciais escolares, você recebeu algum tipo de apoio ou orientação dos professores para lidar com o daltonismo nas atividades?

Participante 1: Não hoje em dia penso no que posso ter confundido

Participante 2: Não.

Participante 3: Não

Participante 4: Não, nunca

Participante 5: Não

Participante 6: Não

Participante 7: Não

Participante 8: Minha mãe identificava meus lápis raspando as bases e escrevendo as cores correspondente na madeira descascada

Participante 9: Não tive, chegou a ser comentado com uma professora, a mesma que indicou que eu poderia precisar de óculos de grau, mas não era algo que atrapalhava o desenvolvimento da aula.

Participante 10: Não.

Participante 11: Nenhum

Participante 12: sim, recebia orientação dos professores ao realizar as atividades

Participante 13: Não

Participante 14: Não. Inclusive nos trabalhos relacionados a cores geralmente era reprovado.

Participante 15: Não

Participante 16: Não

Participante 17: Não

Participante 18: Minha mãe lascava o final dos lápis para colocar o nome das cores

Participante 19: Não

Participante 20: Não

Participante 21: Não

Participante 22: Não.

Participante 23: Não de forma explícita, por desconhecer a condição.

Participante 24: Não, por isso hoje pesquiso sobre essa temática da educação inclusiva para pessoas com discromatopsia.

Participante 25: Não

Participante 26: Não, nenhum apoio

Participante 27: Não

Participante 28: Não

Participante 29: Não

Participante 30: Não.

Participante 31: Não, na verdade estranhavam bastante eu não saber as cores, alguns achavam um absurdo eu não ter aprendido.

Participante 32: Não

Participante 33: Não

Participante 34: De alguns sim

Participante 35: Não infelizmente, minha professora de artes apenas comentava gostar dos tons diferentes que eu usava para colorir!

Participante 36: Não

Participante 37: Não

Participante 38: Não, por um tempo as pessoas achavam que eu não tinha aprendido as cores

Participante 39: Não

Participante 40: Não, pois acredito que nem eles deram atenção suficiente pra isso ou então nem tinham conhecimento sobre daltonismo.

E.4 DIFICULDADES E ESTRATÉGIAS DE ADAPTAÇÃO NO CONTEXTO ESCOLAR

Por último, nesta seção, são apresentadas as respostas obtidas relacionadas a quatro perguntas sobre as dificuldades e estratégias de adaptação no contexto escolar.

15. Você enfrentou algum tipo de dificuldade na escola devido ao daltonismo?

Participante 1: Sim

Participante 2: Sim

Participante 3: Sim

Participante 4: Não

Participante 5: Não

Participante 6: Sim

Participante 7: Sim

Participante 8: Sim

Participante 9: Sim

Participante 10: Sim

Participante 11: Sim

Participante 12: Sim

Participante 13: Não

Participante 14: Sim

Participante 15: Não

Participante 16: Não

Participante 17: Não

Participante 18: Sim

Participante 19: Sim

Participante 20: Sim

Participante 21: Não

Participante 22: Sim

Participante 23: Sim

Participante 24: Sim

Participante 25: Sim

Participante 26: Sim

Participante 27: Sim

Participante 28: Sim

Participante 29: Sim

Participante 30: Sim

Participante 31: Sim

Participante 32: Sim

Participante 33: Não

Participante 34: Sim

Participante 35: Sim

Participante 36: Sim

Participante 37: Sim

Participante 38: Sim

Participante 39: Sim

Participante 40: Sim

16. Se haviam dificuldades, quais foram os tipos?

Participante 1: Colorir escolher as cores

Participante 2: Pintar os desenhos da cor que as outras pessoas viam, interpretar mapas, gráficos e legendas, diferenciar as cores dos giz utilizados. trabalhar com materiais coloridos também.

Participante 3: Colorir os desenhos errados

Participante 4: Não haviam muitas dificuldades

Participante 5:

Participante 6: Dificuldades nas aulas de artes e de geografia (com a leitura de mapas e legendas)

Participante 7: Atividades de pintura, e identificação dos nomes das cores em inglês (eu sabia o inglês mas relacionava com as cores erradas), pinturas de legendas de mapas etc.

Participante 8: Dificuldades em fazer atividades em pedir ajuda. Nas aulas de geografia tinha que identificar regiões por cores.

Participante 9: No caso, era na hora de pintar algo, que eu demorava um pouco mais que os outros, mas nada muito excessivo.

Participante 10: Um bullying por parecer que eu era “burro” por não saber as cores. Hoje acho engraçado, mas foi difícil no começo entender que eu era assim e que teria que achar maneiras de me adaptar para não “passar vergonha”

Participante 11: Eu nunca participava das aulas de artes, pois me sentia incomodado.

Participante 12: Na realização de atividades do material didático e avaliações

Participante 13:

Participante: 14: Trabalhos de Educação Artística, se tornou a matéria em que tinha mais dificuldade.

Participante 15: Não

Participante 16: N/A

Participante 17:

Participante 18: Eram mais no sentido de pintar as atividades e na hora de identificar cores de alguns objetos

Participante 19: Dificuldades relacionadas a atividades que envolviam cores

Participante 20: Por ser escola pública, a dificuldade de atenção da parte do professor. Apenas minha professora da 5° série teve paciência e entendeu o que estava acontecendo comigo. Nas aulas de geografia

Participante 21: Apenas no período infantil com atividades de colorir

Participante 22: Pintura e momentos em que os professores desenhavam ilustrações para auxiliar nas explicações, principalmente em aulas de ciência/biologia.

Participante 23: Dúvidas na escolha de cores, com vergonha de pintar algo extremamente aberrante.

Participante 24: Não saber qual cor utilizar no momento de pintar um desenho, ou identificar a legenda de um mapa, assim como, jogos que necessitavam da detecção das cores para participar.

Participante 25: Nas aulas, jogos, no entrosamento...

Participante 26: Pintar, conhecer mapas, ver desenhos...

Participante 27: Pintar capas de provinhas

Participante 28: Nas aulas de artes.

Participante 29: Pintar desenhos de uma cor e contornar com uma canetinha de mesma cor. Fazer uma prova de artes onde era exigida uma interpretação e explicação sobre o que o autor quis expressar com as cores que utilizou. Algo que é bem difícil quando você não consegue ter certeza sobre quais cores foram utilizadas.

Participante 30: Minha principal dificuldade era quando o professor usava diferentes cores na lousa para destacar diferentes aspectos do que estava representando. Poucas vezes eu conseguia diferenciar todas elas.

Participante 31: Eu não conseguia enxergar a cor do pincel no quadro branco, não consegui aprender a tabela periódica pela divisão das cores, além de nunca

conseguir pintar algo com sua devidas cores e ouvir piadas desagradáveis em função disso.

Participante 32: Nas aulas de geografia para identificação dos mapas, aulas de química em relação a tabela periódica, artes e todas tarefas que incluíam a cor para identificação.

Participante 33:

Participante 34: Em provas de inglês para ver dar nome às cores, em legendas de mapa de Geografia, aulas de física que envolviam percepção das cores através da luz, aulas de artes e trabalhos em grupo para pintar e fazer cartazes

Participante 35: Exclusão de algumas brincadeiras por parte de outros colegas e erros ao assinalar questões envolvendo cores!

Participante 36: Fazer os mapas ou qualquer atividade de artes

Participante 37: Consegui rodar em artes e não sabia o motivo.

Participante 38: Atividades de pintar em sua maioria

Participante 39: Colorir

Participante 40: Como havia dito anteriormente, eu trocava as cores e não pintava de acordo com o que as pessoas esperavam, quando eu pintava o tronco de uma árvore de verde e as folhas de marrom eu estava apenas reproduzindo o que eu tava vendo; mais tarde as dificuldades começaram aparecer ainda mais quando se tem mapas e gráficos onde geralmente tem linhas, formas com cores diferentes para ajudar interpretar esses gráficos então sempre tive/tenho dificuldade em entender gráficos e mapas dados quando usam cores para “explicar” tais dados. Além disso, a insegurança que foi causando em eu sempre trocar as cores medo de errar e rirem, acharem que eu era “burro” e não saber das cores, e enfim. Essas são algumas coisas que lembro.

17. Se haviam dificuldades, o que você fazia para superá-las em atividades escolares e brincadeiras que envolviam as cores?

Participante 1: Eu desisti de desenhar e pintar por grande parte da minha vida por não conseguir me encaixar.

Participante 2: Eu pedia ajuda à minha melhor amiga. Quando eu não tinha essa opção, ia tentando mesmo.

Participante 3: Pedia para os colegas alcançarem para mim os lápis de cor que eu queria.

Participante 4: Tentava fazer substituição por cores que eu tinha certeza.

Participante 5:

Participante 6: Tentava copiar os amigos mais próximos.

Participante 7: Sempre que possível utilizava legendas com formas diferentes ao invés de cores (riscos, formas geométricas, rasuras, etc).

Participante 8: Pedindo ajuda sempre.

Participante 9: Eu apenas testava as cores na hora ou olhava com outra luz ou ângulo.

Participante 10: Pedia ajuda dos colegas mais próximos para confirmar as cores ou identificá-las, pintava em casa as atividades de artes com a minha mãe me ajudando a identificar as que eu não conseguia, e também na época lembro que colocamos fitas com os nomes de algumas cores que eu confundia nos lápis de cor.

Participante 11: Nada... não sabia o que eu tinha e fazia piada quando eu errava alguma cor.

Participante 12: Pedia para que colegas ou professores me ajudassem.

Participante 13:

Participante 14: Conversei com os professores e direção, às vezes não fui compreendido e tive que pedir à minha mãe para ir à escola.

Participante 15: Pedia auxílio para os que sabiam as cores.

Participante 16: NA (não se aplica).

Participante 17:

Participante 18: Perguntava as cores dos lápis para os colegas ou usava os lápis marcados com os nomes.

Participante 19: Chutava, ou pedia para alguém a cor específica emprestada mesmo tendo ela.

Participante 20: Sempre pedia ajuda ou chutava as cores.

Participante 21: Evitava ao máximo atividades que envolviam cor, mas quando havia, tentava associar/decorar a cor de outra maneira, como tamanho do lápis de cor, perguntar disfarçadamente a um colega, etc.

Participante 22: Pedia ajuda aos colegas de forma que eles não soubessem que havia algo "errado" comigo.

Participante 23: Na dúvida da cor sempre perguntava a uma pessoa que estava próxima.

Participante 24: Como desconhecia o daltonismo, tentava me camuflar e disfarçar que não percebia as mesmas cores.

Participante 25: Desenvolvia meu poder de persuasão, fazia o colega me entregar a cor desejada.

Participante 26: Eu fazia do meu jeito e como achava que era.

Participante 27: Não tinha consciência do daltonismo, só pintava.

Participante 28: Fazia tudo do meu jeito sem me importar.

Participante 29: Contava com a ajuda de colegas mais próximos.

Participante 30: Enquanto criança, mesmo após saber do meu daltonismo, nunca fui muito ciente do que poderia fazer. Então só comecei a buscar alternativas quando já estava mais avançado na escola. Geralmente pedia para o professor usar outras cores de caneta no quadro, ou pedia para algum colega me auxiliar na identificação das cores de alguma atividade.

Participante 31: Pedia ajuda ou tentava fazer igual aos outros.

Participante 32: Minha mãe escrevia o nome das cores nos lápis de cor. Solicitava ajuda aos colegas.

Participante 33:

Participante 34: Pedia ajuda aos meus amigos e minha irmã.

Participante 35: Quando criança ou copiava o que as demais faziam, inclusive repetindo a ordem de colorir com os mesmos lápis que os colegas ou acabava pintando tudo de uma cor.

Participante 36: Eu simplesmente não participava o professor aceita me deixar de lado sem pensar em nada inclusivo ou eu inventava alguma desculpa para não fazer, chegando até a falar nas aulas.

Participante 37: Não tive problemas que me recordo.

Participante 38: Eu comecei a não levar meus lápis de cores e pedia emprestado para amigos na escola.

Participante 39: Perguntava a amigos.

Participante 40: Além da insegurança que foi causando em mim por conta do daltonismo, tinha algumas coisas somadas ao daltonismo que fazia eu me excluir ou me “esconder” de algumas atividades que envolvessem isso, acho que nunca tentei superar porque nesse período eu ainda não enxergava como algo que precisava ser

superado, na verdade eu só tentava não participar desses momentos e “fugia” ou simplesmente não fazia.

18. Nos anos iniciais escolares, o que você acredita que poderia ter contribuído para que você não tivesse enfrentado dificuldades nas atividades?

Participante 1: Acho que avaliações nas escolas ensinamentos melhores sobre cores como são usadas como são no dia a dia roupas, tintas, canetinhas.

Participante 2: Que tivesse mais acessibilidade nos materiais escolares, que as atividades tivessem sido pensadas para não depender tanto das cores.

Participante 3: Não sei.

Participante 4: Além das minhas substituições, um maior conhecimento de todos sobre o daltonismo.

Participante 5: Minha mãe sempre marcava nos lápis as cores que eram.

Participante 6: Maior conhecimento por parte dos professores e da minha própria família.

Participante 7: Conhecimento dos educadores e familiares (minha mãe chorou muito quando descobriu pois não entendia o que era).

Participante 8: Tive apoio nessa parte por ter sido identificado precocemente por ser genético e ter vários homens na família com a deficiência.

Participante 9: Creio que tendo algumas atividades que contribuam para identificação, algo também que não levantasse alarme, por conta que crianças podem ficar surpresas, mas até os professores terem um conhecimento e ajudar em alguma dificuldade ou em casos mais extremos, sugerir algum acompanhamento.

Participante 10: Acho que meus pais terem se dado conta de que eu poderia ser daltônico (meu avô materno era) ou até os próprios professores.

Participante 11: Saber o que eu tinha. Também peguei gosto por pintar quando encontrei lápis de cor com o nome da cor estampado em cada um. Isso só aconteceu com 30 anos.

Participante 12: A uma acessibilidade maior, como ao invés de uma mapa ser dividido somente por cores também por texturas/marca d'água.

Participante 13: Escola pequena, menos alunos, portanto mais atenção.

Participante 14: Mais diversificação nos trabalhos escolares, eram muito engessados, sempre o trabalho de colorir, e me sentia chateado com a situação. Tendo teatro, dança, artesanato entre outros a matéria de educação artística poderia ser muito melhor aproveitada, não sei como é hoje, mas no meu tempo o tempo era apenas tratado com descaso.

Participante 15: A ciência e preparo de professores.

Participante 16: Antes de tudo, conhecimento dos professores sobre o daltonismo. Em segundo, o cuidado em perceber que o aluno tem alguma dificuldade com certas cores/tons.

Participante 17: Os professores terem conhecimento do daltonismo e aprender a lidar com isso, facilitando a inclusão.

Participante 18: Não sei dizer, talvez alguma atividade teste para identificar o daltonismo nas séries iniciais e aí sim ter atividades diferentes.

Participante 19: Diagnóstico dos professores logo na pré-escola.

Participante 20: Nome escrito das cores nos lápis e suporte de professores com a identificação das cores.

Participante 21: Acredito que a escola deveria conhecer melhor os seus alunos, fornecer um questionário aos pais sobre possíveis dificuldades seja por deficiência ou algum tipo de dificuldade não visível, como o daltonismo e entre outros. Talvez no início do ano letivo, fornecer um teste com questões estudadas para compreender melhor essas questões.

Participante 22: Uma codificação das cores de fácil acesso.

Participante 23: A simples adaptação das atividades ou identificação de suas tonalidades.

Participante 24: Simplesmente alguém que soubesse o que é o daltonismo.

Participante 25: Professores e uma família que tivessem conhecimento sobre o daltonismo e identificasse a deficiência em mim.

Participante 26: Receber um diagnóstico.

Participante 27: Lápis e canetinhas com símbolos que deixassem claro de qual cor se tratava.

Participante 28: Um diagnóstico completo e um maior conhecimento a respeito do que é o daltonismo para que eu ou meus pais pudéssem levar essas questões até a escola, assim os professores teriam a oportunidade de adaptar suas atividades. O

daltonismo é silencioso, muitas vezes nem sabemos que temos, é difícil cobrar ações específicas quando nem nós mesmos temos ciência dessa questão.

Participante 29: Um diagnóstico cedo, conhecimento por parte da família e professores sobre o distúrbio.

Participante 30: Acredito que se os professores tivessem algum tipo de conhecimento sobre o assunto ajudaria na mitigação de bullying em relação a isso e também adequariam as tarefas escolares que tivessem cor. Toda essa inclusão seria muito benéfica, pois muitos crescem sem saber que são daltônicos e imaginam ser “analfabetos” de cor.

Participante 31: O conhecimento sobre o tema, por parte da família, minha e dos professores.

Participante 32: Acho que mais conhecimento das autoridades da escola, eu era o único daltônico da escola então não sabiam muito como me ajudar com isso.

Participante 33: A ciência por parte dos educadores quanto crianças como eu!

Participante 34: Professores e profissionais preparados, atividades inclusivas.

Participante 35: Algum auxílio do professor, por exemplo: utilizar sempre a mesma cor no quadro.

Participante 36: O conhecimento sobre o daltonismo, talvez minha mãe e os meus professores não tivessem perdido tanto tempo tentando me ensinar as cores.

Participante 37: Sei lá.

Participante 38: Ainda não sei ao certo, mas a primeira coisa que me vem em mente seria um apoio maior da professora, acho que se ela tivesse tido um pouco mais de informação e formação para ajudar diagnosticar mais cedo eu tivesse tido uma empatia maior por parte da professora e até dos colegas também e assim eu não iria desenvolver essa insegurança e me excluir das atividades e das relações com os colegas, inclusive em casa também eu teria tido um olhar sobre isso com meus pais. Mais de 15 anos depois que eu vim pensar sobre isso...

Participante 39: Não sei.

Participante 40: Ainda não sei ao certo.

APÊNDICE F - TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA COM EDUCADORES

Neste apêndice, as respostas obtidas por meio da entrevista semiestruturada com os três educadores (educador referência, educador itinerante e educador de arte) são apresentadas, de acordo com cada pergunta realizada.

F.1 AMOSTRA

Nesta seção, são apresentadas as respostas relacionadas à caracterização da amostra:

1. Qual sua idade?

Educador Referência: 62 anos.

Educador Itinerante: 53 anos.

Educador de Artes: 60 anos.

2. Onde você mora?

Educador Referência: Porto Alegre (RS).

Educador Itinerante: Porto Alegre (RS).

Educador de Artes: Porto Alegre (RS).

3. Qual sua formação?

Educador Referência: Formação Superior em Pedagogia/Séries Iniciais (1995). Habilitação para Magistério. Pós-Graduação em Alfabetização e Supervisão (1997). Tive contato com os cursos de formação que a gente fez. Fiz um curso de psicopedagogia clínica em que tive um pouco de contato com educação inclusiva. São cursos pequenos.

Educador Itinerante: Ensino Superior em Pedagogia (2008). Optei por ficar com anos iniciais, que é a minha paixão. Sempre faço cursinhos online. Antes da pandemia fazia cursos presenciais. Depois da pandemia, me habituei a mexer no meu not, na

internet. E ali tu vai, quando vê tu emenda um, termina um, vai outro com um certificadinho que depois de concluído eles te enviam. Mas tudo relacionado à educação. Sobre Educação Inclusiva: Quando eu fiz o meu TCC na faculdade, foi na casa dos cegos. Aqui na Manoel Elias. Amei. Fui recebida por um advogado cego, assisti várias pessoas, não só com deficiência visual, mas também auditiva tocando. Ah, gente, aquilo lá foi muito enriquecedor. E eu tive sim um primo com deficiência auditiva e visual. Mas o meu contato não era tão próximo, mas sei que ele nasceu com essa deficiência.

Educador de Artes: Graduação em Artes Visuais (1993). Pós-Graduação em Artes Visuais (2002). Sobre Educação Inclusiva: Tive contato com educação inclusiva por meio dos cursos de formação que são feitos aqui, que são mais breves.

4. A quanto tempo você leciona na Educação Infantil?

Educador Referência: Desde 1997. Tive algumas paradinhas, mas desde 1997.

Educador Itinerante: Há 14 anos. É que assim, eu fiquei três anos numa escola, fiquei um ano e meio numa outra escola e assim vai indo. Comecei em 2009, direto. Saí do estágio. Já achei lá mesmo. E depois fui pra outra escola, daí fui pra outra, daí precisei viajar um pouquinho atrás dos guris. Eu vou dependendo pra onde os meus filhos vão. Daí eu dou uma paradinha e vou atrás deles para tudo que é estado. Eu e o meu marido. Só que de um ano pra cá, eu resolvi fazer concurso para trabalhar um único turno de 20 horas, pois eu trabalho 40 horas. Eu estava percebendo que a minha cabeça... eu estava ficando muito esquecida. Então eu me obriguei fazer algo que eu gosto. Corre atrás do que eu queria que é o que eu gosto de fazer: lidar com educação. E gente assim... é incrível a melhora que o meu cérebro ativou. Foi ativado porque eu ter cursos em casa, pela internet, é diferente de tu conversar com pessoas, tu ter aula presencial, contato e tu correr atrás de algo mais palpável. A educação em si. Se joga um assunto aqui, como agora o daltonismo mesmo, eu corro lá na biblioteca, procuro alguma informação pra que eu possa me que possa me acrescentar.

Educador de Artes: Há 12 anos.

Nesta seção são apresentadas as respostas relacionadas às perguntas sobre o contexto escolar e as atividades desenvolvidas no Jardim B.

5. Em quantas turmas você dá aula?

Educador Referência: Em 1 turma.

Educador Itinerante: Quatro turmas. Anos Iniciais e Jardim B. Dou aula para Jardim B, 1º ano, 2º ano e 3º ano. Esporadicamente, à tarde, como eu trabalho em duas escolas, também para 4º e 5º ano, mas apenas em caso de substituição.

Educador de Artes: Oito turmas.

6. Quantos alunos compõem a turma do Jardim B?

Educador Referência: 15 estudantes. É uma turma muito faltante. É uma turma que não tem uma frequência regular, que nunca está cheia.

Educador Itinerante: Em geral, 15 alunos. Mas vão 10, 8, nunca vão todos. Raramente.

Educador de Artes: Bah, oscila muito! 15 alunos. Na sala de aula, na presença física, oscila entre 4-5. Quanto tem muitos, são 7-8.

7. Quais as principais atividades que os alunos desenvolvem?

Educador Referência: A gente desenvolve muito os jogos, né? Agora nesse segundo momento do ano são atividades que possibilitam a construção da escrita numérica. Eles têm atividades artísticas. É que na Educação Infantil, as coisas, além do planejamento, você vai adequando conforme o dia a dia. É uma turma tão faltante que as coisas dessa turma não estão seguindo uma rotina fixa. Ela não tá conseguindo seguir nem o cronograma anual dela. Então agora nessa época do ano, entrou muita criança nova. Eu tô desenvolvendo muito questões do começo do ano, como nome, construção do esquema corporal, noção de espaço, regras, jogos... É uma turma muito fora da curva, precisa de muita flexibilidade.

Educador Itinerante: Do Jardim B, inicialmente, eu pego um livro. Sempre peguei um livro, faço uma leitura em geral e peço para que todos me ouçam e interajam

comigo. Paro muitas vezes a leitura. E depois eu pego uma folha branca. E tudo registrado, com filmagem, com fotos. Aliás, no meu celular não entra mais nada. Então eu pego a folha, peço agora que eles desenhem a história que foi contada a ele. Porque, inicialmente, durante a leitura, eles estão interagindo comigo, sem questionamentos. E, muitas vezes, dependendo do sentido ali da leitura, do contexto todo, eu vou aumentando ou tirando pra não dar muito prejuízo na cabecinha deles. E depois eu digo: “agora você vão colocar e desenhar pra mim o que que vocês entenderam da história”. Essa é a parte que eu mais gosto. Depois eu dou liberdade pra eles explorarem a sala e daí vem um trabalhinho manualzinho, com rolinhos. Porque antes disso eles já exploram os brinquedos. Depois vai o recreio, que é 10h15min. Depois eles retornam e eu faço uma parte musical, porque eu gosto muito de trabalhar com música. E logo em seguida é almoço. E eles vão embora. Com a parte musical, eu procuro anteriormente, uma musiquinha relacionada com a atividade. Só pra você ter uma ideia: o meu planejamento ontem foi bolhas de sabão. Todo mundo acha: “ah, que bonitinha é só pra brincar”. Não, tem muita intencionalidade ali. Trabalha o sopro, a fala, as cores. Eu tenho muitas crianças com problema de dicção. Não só no primeiro ano. Então começa com os foneminhas, com sobrinhos. E isso aí é bom, porque muitos me enfiam goela abaixo bexiga, pra que eu consiga encher pra eles. Eu digo: “não, não, não, não, não posso, gente, olha o covid”. A gente não deve pôr na boca uma coisa do outro. E eu explico por pra eles o porquê. Isso foi o meu planejamento de ontem. Pra hoje, que já mudou por causa do tempo. Porque eles precisam do espaço físico pra poderem fazer as bolhas de sabão. Agora, falando do daltonismo, eu vou chegar em casa, vou trabalhar, vou procurar uma musiquinha. Eu já tenho a música de bolha de sabão, que é do “Palavra Cantada”, que eu amo de paixão. Hoje eu vou chegar, iniciar com essa música porque eles têm que entender, eles têm que aprender aquela musiquinha. E tu batendo uma, duas, três vezes, eles pegam mais rápido que nós. E daí até o finalzinho da aula ele já sai cantando aquela música. Tu sabe que agora o que eu tenho eu peguei um livro aqui. Nós estávamos trabalhando os autores presentes na escola. O nosso foi o André Neves, aqui, e lá foi a Kenia Colares, na outra escola. E me sobrou um único livro, que foi dispensado. Nenhum professor quis, porque ele não tinha texto. Aí é que tá, como eu trabalho com crianças que não sabem ler... Eu costumo dizer lá na outra escola também que foi o livro que me escolheu. Eu cheguei aqui e ninguém quis aquele livro pela ausência de

texto. Gente, foi um sucesso. Por quê? Porque eu faço leitura invertida. Eu dou o livro pra ti, tu vai contar história pra mim, que no caso é quinta-feira. Eu praticamente alfabetizei uma criança assim. Terrível o menino, mas hoje é o único que sabe ler. Porque ele teve interesse. Começamos em fevereiro. Tímido, antes ele falava: eu não quero. E eu percebi que aquela agressividade dele toda era porque ele precisava de alguma coisa pra focar ele na sala. E vi o interesse dele, porque ele sentava no chão, no meio do baú dos livros, e olhava, olhava, olhava. Gente, livros sem texto. Quando eu vi, ele juntava as letrinhas, as sílabas é o único, o único em final de ano que já está lendo assim incrivelmente. Tudo, já está lendo tudo, já tá alfabetizado, mas continua terrível.

Educador de Artes: Como eles são pequenos, são atividade para reconhecimento das formas, reconhecimento e uso das formas, uso das cores, atividades de descoberta da exploração de grafismos, atividades de apreciação e leitura de trabalhos de artistas brasileiros. Muitas vezes são atividades mais lúdicas, por exemplo, tem um jogo que eu uso que até é da Prefeitura de Porto Alegre, que é sobre figura antiga. São assim atividades variadas.

8. Quais os principais temas ou tópicos que você aborda nas aulas?

Educador Referência: A gente sempre trabalha no começo do ano muito essa questão da localização deles. Eles inseridos dentro da cidade, no bairro deles na escola. Então é uma coisa que é muito trabalhada. Eu gosto de trabalhar muito também a questão das datas comemorativas, que é uma questão muito polêmica dentro do município. Mas eu vejo nela muito essa questão da ludicidade para trazer para eles. Então dentro dessas questões de datas a gente trabalha essas questões lúdicas que tenta trazer essas questões de conteúdo escolares pra eles, essa construção de habilidades. Eu trabalho muito a questão da literatura, esses temas que devem ser trabalhados, como a consciência negra, a cultura africana em si. A gente trabalha a construção da família, os tipos de família dentro da literatura infantil. Então a gente sempre tenta trazer a literatura infantil para os temas que a gente quer trabalhar.

Educador Itinerante: Eu não costumo fazer um projeto. Eu sempre digo que eu canso. Eu nunca consigo fazer um projeto extenso. No caso da etnia racial, que pra mim não é um tópicozinho pra ser usado hoje e ser esquecido. Então sempre eu

trago... é que vai sempre depender da nossa rolinha de conversa. “Ah, mas tu tem que focar”. Não, não tem que focar não. Se a criança falou alguma coisa, tratou mal um amiguinho, um coleguinha, ali eu já acabo o meu planejamento e introduzo algo relacionado aquilo ali. Então, na realidade, eu não vou com nada muito esquematizadinho. Eu foco muito no que as crianças estão falando ou como elas estão se comportando no hoje. Eu planto, mas amanhã eu vou regar. Eu vou assim com o planejamento. No caso da etnia, na semana passada eu trabalhei o Zumbi dos Palmares, mas eu gosto muito de pôr humor. Adoro humor! Humor em sala. Porque eu consigo ver que eu consigo atraí-los. Então eu já chego assim, na semana passada nós trabalhamos o Halloween. Só que eu não trabalho o nome “Halloween”. Eu trabalho a casa do horror, os teus medos, acrescentando obviamente as fantasias e o “Halloween” que eles gostam. E quando eu vejo, eu trabalhei o medo do escuro, o medo da barata, os medos né? E a mesma coisa eu faço com a etnia racial. Então, eu não tenho uma coisa estimatizadinha. Ela vai vir conforme a coisa está andando. Levo ali um plano tudo direitinho, mas fujo muito dele. Fujo muito dele não por vontade própria, porque seria muito fácil pra mim eu chegar com tudo pronto: “oh, crianças é isso agora vocês vão desenhar o que vocês ouviram”, porque eu tenho esse hábito de pedir pra que eles desenhem o que nós conversamos. Não só Jardim B, mas sim com todas as turmas. E eu digo assim: tá e aí? Eu quero saber o que que foi ensinado, o que que vocês ouvem. Professor o que que tu falou? Não sei. Tu é que vai me colocar agora registrando o que tu entendeu. Mas eu não entendi, prof. Daí ele presta atenção, na próxima aula eles começam a prestar um pouquinho mais de atenção.

Educador de Artes: Ó, por exemplo assim, hoje eu estou trabalhando aqui essa questão da semana da consciência negra, né? Mas, claro, eu não peço que eles só pintem ou que só produzam o material, a gente tem que fazer uma reflexão. Alguns tem alguma ideia de que existiu escravidão, dos negros ou não se tem uma ideia muito clara sobre isso. Ah, eu gosto de trazer coisas sobre a importância, a presença, dos materiais que estão ao redor da natureza Materiais da natureza. Também o próprio despertar para as propriedades das cores, organização das cores, a organização espacial. Tem muitos alunos que, por exemplo, nunca usaram a régua. Nesse trabalho aqui que a gente tá fazendo, eles tiveram que utilizar recortes já prontos, que era essa ideia de utilizar o material colorido, que era o material de sobra de festa. Mas a maioria das sobras de recorte eram retas. Então

eles tinham que atentar para fazer alguns recortes pra poder acomodar essas sobras aqui dentro, na construção desse turbante. Claro, não é uma coisa fácil. Por exemplo, esse aqui, como ele é muito metódico, ele conseguiu acomodar muito bem as formas. Outros já tiveram muito mais dificuldade e não conseguem necessariamente ter a percepção da natureza das sobras, que aqui, nesse caso, seriam mais curvas. Que tem que ter uma adaptação.

9. Quais são as estratégias que você emprega para tornar as aulas mais divertidas e engajadoras para os alunos?

Educador Referência: Eu tento sempre fazer com eles atividades, como culminância ou no desenrolar do trabalho, atividade mais práticas. Ah, a gente está trabalhando a preservação do meio ambiente, então a gente vai pro pátio, a gente planta, a gente faz uma atividade artística no pátio também, utilizando recursos que tem ali da natureza, a tempera, e coisas que como parte pra fazer essas construções. É a utilização de materiais onde eles podem construir. Pega uma argila e a gente vai construir, agora tal coisa, o objeto ou o animal. Então vem muito assim a questão de recursos que, às vezes, não são convencionais também pra sala de aula, mas que a gente utiliza pra essa conquista desse conhecimento. Então é a utilização de materiais diversos.

Educador Itinerante: É aquilo que eu te falei agora. É o humor, né? Eu sempre procuro trazer o humor. Mas eu também sou firme com eles, tá? Eu levo muita dinâmica. Tu quer prender uma sala? Eu levo muita dinâmica. Ah, hoje no meu caso, são papelões. Eu trabalho muito com reciclável, muito. Ah, já fui até criticada numa outra escola, porque a escola fornece tudo, materiais concretos, mas eu ainda sou de confeccionar por eles em sala de aula. E daí tu pega a os papelões, jogam no chão. É aqui eu assisto muita internet, eu adoro aplicar o que eu assisto lá. Se vai funcionar ou não, comigo sempre funciona. E quando eles vem, eu já estou jogando. E eles ficam: opa, o que essa doida quer fazer numa sala de aula”. E eu percebo que as crianças param de fazer o que eles estão fazendo e prestam atenção. “Prof, o que vai acontecer?” Calma, eles já sabem que eu vou aprontar. E daí desenvolve, eles gostam, eles gostam de dinâmica.

Educador de Artes: Claro, como eles são pequenos, eu não posso fazer uma aula muito teórica, porque, digamos assim, se eu trabalho com uma leitura de imagem,

dá entre 10 a 15 minutos e eles participam um pouco, mas depois eles conseguem cansar. Obviamente, eles não tem o alcance para fazer a leitura de uma imagem como um adulto. Então sempre tem que ter uma atividade de leitura associada com uma atividade prática, para que eles possam concretizar o produto. A gente teve, por exemplo, um trabalho com várias turmas de maquetes, com maquetes de representação da escola. E é uma coisa que eles gostam muito, porque é o produto completo, tem a ver com a identidade do local onde eles estão, onde estudam.

F.3 ENSINO DAS CORES

10. Como você descreveria o conhecimento dos alunos sobre as cores?

Educador Referência: No primeiro momento quando eles chegam, eles sempre fazem relação da cor com algo concreto. Ah, o vermelho é do Inter e o azul é do Grêmio. Então eles sempre partem dessa relação, do reconhecimento das cores que eles veem. Sempre chega criança que já tem essa construção das cores. Sempre tem. Mas muitos nem sempre tem esse conhecimento e essa é a forma que eles fazem relação. Objetos que tem alguma cor.

Educador Itinerante: Eles sabem o básico, o básico mesmo. Tem crianças que quando eu recebi em sala lá em março e fevereiro, não sabiam. Isso foi trabalhado com as outras professoras no decorrer do dia. Tem criança que, se bobear, no primeiro ano, puxa vida, você falava 'olha bem', daqui um minuto tu ia lá e dizia 'que cor é mesmo a melancia?' Mas aí é desatenta. Ela não tinha interesse nenhum. Se bobear até não tem. É realmente criança que não é focadinha. Não tem interesse no conteúdo, no que é apresentado. E não deu muitas melhoras também do começo do ano pra agora. Mas esse eu tô focando nela, os outros já sabem mais.

Educador de Artes: Do Jardim B, ah no geral eles conhecem. As cores mais básicas.

11. O que os alunos aprendem sobre as cores em sala de aula?

Educador Referência: Eu sempre digo pra eles, pra gente observar a natureza, porque determinadas cores estão ali, que são cores que representam. Uma árvore, digamos assim, em que a folha é verde. Mas também existem outras tonalidades, outras árvores que, às vezes, também não são verdes. Então a gente vai fazendo

essa ligação, mostrando que, apesar de ter uma cor que representa... Por exemplo, se eles vão pintar qualquer coisa, eu sempre digo que a água a gente vai representar de azul, porque a gente trabalha muito essa questão de maquetes no início do ano. Então eu sempre digo que qualquer lugar que vocês forem fazer uma representação, vocês tem que usar o azul, porque todas as pessoas vão saber que aquilo ali é água. Então a gente acaba fazendo muito essas referências para eles. Mas eu também digo para eles que apesar da água ser representado como azul, às vezes você vai ver um rio e a água às vezes é diferente, às vezes é marrom, às vezes é preta. Então puxa essas coisas, porque apesar de ter um padrão, tu tem essas diferenças. Num primeiro momento eu começo mais essa questão de identificação das cores. Depois a gente trabalha muito essas questões das mistura das cores, mais as primárias e secundárias. Depois, em um outro momento, mais no final do ano, geralmente na época mais quente, por causa das roupas e até pela limpeza do ambiente, como tem que sair pintando. Então, a gente trabalha muito no pátio essa questão da mistura das cores. Tem num segundo momento que eles vão misturando livremente e vão vendo as cores que vão dando. É uma mistura não dirigida, mais livre, pra eles verem que as cores misturando, sempre vão ter alterações.

Educador Itinerante: Então, quando eu recebi ele, eles estavam sendo preparados para cores, para reconhecimento dos números, reconhecimento das letras, sons, essas coisas. Aí tem a maioria da sala, tudo já reconhece cores não tem problema. É raro a criança que já vem pronta em relação à cor de casa. Muito raro. Mas tem. Claro que tem. Eu trabalho muito com leitura, com a figura, a história em si. Eu tenho uma coleção que eu amo que é mais focado para a alfabetização em anos iniciais, mas eu uso geral. No caso começou com A. É um história em si em que foca cada palavra com A. E ali azul não tem o contexto azul, coisa parecida. Ela entra dentro do A, da letra A. 'Qual é mesmo a cor azul? Vamos procurar aí na sala alguma coisa com azul'. Eles identificam. Isso no início do ano. Eles procuram. Gente, eles amaram essa atividade. Gente, eu falo: eu quero alguma coisa que seja vermelho, que seja isso, que seja aquilo na sala de aula. Aquilo era uma bagunça, mas a intenção era essa. Eles desestruturam toda uma sala, mas é só isso porque é muito fácil tu encontrar uma mesa vermelha com quatro pés azuis. Eles acabam gravando. A fixação deles é muito rápida. Eu dei o exemplo do azul por causa do A, pra ver o que eles entendiam sobre cores. Mas é como eu te falei, eu misturo tudo. Ali a

intenção era o A, o azul, mas não a cor em si. Quando chegou o M era marrom. E assim vai indo. Eu fujo, porque daí eles não cansam, né? E eu sou mãe de cinco filhos, tudo bem que eles já cinquenta anos, mas eu, sem nenhum conhecimento de nada, adorava brincar com eles em relação a isso e eles amavam.

Educador de Artes: É trabalhado, claro... reforçar o reconhecimento das cores. Cores primárias, por exemplo, para eles é um pouco difícil. Eu trabalho mais cores primárias e cores secundárias a partir do primeiro ano. Não é uma coisa que eu mecho muito com eles. Mas, é isso, especificamente no Jardim B. Claro, a presença das cores, eu tento mostrar a maneira como determinado artista usa as cores. A importância deles colorir, ter consciência da propriedade das cores.

12. Quais são os recursos educacionais, materiais didáticos ou jogos educativos que você utiliza para facilitar o aprendizado das cores?

Educador Referência: O material tem a tinta têmpera, o platicor, que são tintas assim que conseguem fazer essa mistura. O giz colorido também eu uso bastante com eles. Também trabalho muito com os blocos lógicos, que têm bastante cores e tem as formas geométricas junto que você já pega uma coisa com a outra. Para a construção de figuras, então a gente sempre pensa assim: ah, que cor será que a gente bota aqui? Até para questão assim de percepção, o próprio quebra-cabeça. Então, a forma deles visualizarem as partes, eu sempre digo pra eles: tem que fazer relação, cuida bastante as cores, qual a cor que tem nesse pedacinho e nesse pra fazer a intersecção. Então a gente usa o dominó também, o tradicional, porque num primeiro momento eles se ligam mais às cores do que a própria quantidade pra fazer a ligação, apesar de usarmos diferentes tipos de dominó. Esse dominó das corzinhas, o tradicional, a gente usa bastante também. Varetas também, que eu sempre digo pra eles: ah, determinada cor é tanto, não se pega tal cor, vamos tentar pegar só aquelas. Livros a gente não usa. O nosso trabalho é bem mais livre. A gente não tem, como nos outros anos, os livros didáticos. Então tudo é da construção. Mas tem uma historinha que a gente trabalha muito que é a História dos Pingos. Então ali a gente usa bastante, porque tem cada um, como o pingo do fogo. Então, com essa história, a gente trabalha bastante as cores.

Educador Itinerante: Eu costumo dizer que eu tenho a Sacolinha Mágica e eles amam isso. Tudo tu vai estar lá dentro. Canudinho, rolinho, tinta, tudo eu levo na

minha escola mágica. É assim.. essa escola, ela é muito bem provida. Ela tem tudo, ela compra de tudo. E eu não uso mais nada. Só pra você ter uma ideia: a minha casa é enorme, só que a minha casa estava virada num depósito de materiais recicláveis. Ah.. a matemática, porque até então é a primeira vez na minha vida que eu trabalho com itinerância. Eu sempre pulo daqui para ali. Então eu sempre junto. “Não me toca fora isso aí, pelo amor de Deus, que eu já vejo um planejamento”. Todo mundo lá em casa. Caixinhas de sabonete, de pasta de dente, tudo isso aí é uma coisa que eu foco no aprendizado pra ele. E eu tive que pagar um horário, porque eu estou fazendo implante, e me chamaram na quarta-feira. Foi na quarta, que eu trabalho à tarde em outra escola, mas eu vim trabalhar aqui. E o que que coube a mim? Organizar o material que foi fornecido pela prefeitura. Maravilhoso! Cada prateleira que eu arrumava, que são materiais concretos maravilhosos, de ciências, matemática... E eu assim: “gente, a minha casa virou um chiqueiro”. Tudo tu consegue ver um planejamento claro pra essa faixa etária. Mas pra quê, se está tudo ali prontinho? Porque eles gostam da produção, eles recebem prontos, né? E o que que eu fiz anteontem, no sábado? Fiz uma limpa, joguei tudo fora. Doía o meu peito. Doía meus monte de rolinhos, meu monte de tampinha colorida, tudo. Meu marido só dizia: “tu não me toca fora as garrafas”. Mas capaz que eu vou colocar fora as garrafas. Porque eu corto as garrafinhas, coloco no sabãozinho e eles fazem sopro, que é o que vai ter hoje.

Educador de Artes: Material pedagógico, tipo assim, kit pedagógico eu não tenho. O que eu tenho, muitas vezes, utiliza o Jogo do Tangram, por exemplo, pedindo pra identificar as cores, as peças, forma e cor. Por exemplo, também mostrando numa determinada reprodução de imagem, sei lá, tipos de amarelo, tonalidades diferentes, essa sim, essa riqueza cromática.

13. Como os alunos demonstram interesse pelas cores durante as atividades em sala de aula?

Educador Referência: Pois é... Quando é com tinta, sempre é bem mais prazeroso. Ahm, e o lápis de cor também eles gostam muito de utilizar. E o hidrocor. Então o

hidrocor pra eles é o máximo. Em termos do que eles menos gostam de utilizar é o giz de cera, em coisas assim de cores.

Educador Itinerante: No Jardim B, trabalham com cores. Eu tenho uma aluna que é maravilhosa. Que ela usa cores. Ela gosta muito. Ela até demora muito pra fazer as atividades. Eu quero logo e ela está ali: prof, eu não terminei. Ela tem o tempo dela e ela é a mais espertinha. Ela adora colocar cores. É bem minha filha, podia ser minha neta, bisneta. Mas a turma em geral do Jardim B gosta de cores. Tudo é novidade no JB, né? Eu tenho uma menina que eu fico fotografando e filmando ela, o tempo inteirinho ela tem prazer de fazer o arco íris. Quando vê, ela tá toda pintadinha. Vira uma cor lá que tu não identifica muito. Mas ela é atraída por essa mistura e eu pergunto pra ela: que cor é? que cor ficou? Ela sabe. Quer dizer, as cores primárias ou as que tu transforma em outras cores são atrativas. Então ela sabe reconhecer todas, mas ela gosta de brincar com a textura da tinta. Nas mãos, independente de que cor vai ficar. Inicialmente quando eu entrei, eu pergunto números, eu pergunto que eu mostrei no livro das cores, né? Aí isso tudo em março. E eles já sabiam as cores.

Educador de Artes: Ah, em geral assim, eu acho bem positiva. Principalmente quando você trabalha com tinta. Quando você trabalha com material seco, exige um pouco mais de esforço deles, porque isso é coisa que precisa ser dita: os lápis em geral são de baixa qualidade. Então exige um esforço físico da criança, muitas vezes, pesado para a idade. Mas quando é com a tinta, através das tintas, fica um jogo mais prazeroso, porque a tinta é mais maleável, é mais plástica, eles conseguem reproduzir mais do que se for apenas um desenho.

14. Como e por quais atividades você estimula os alunos a identificarem e nomearem cores no ambiente escolar e em seu entorno?

Educador Referência: Quando a gente começa a trabalhar também a questão de cores, uma das primeiras atividades que eu faço com eles também sempre é fazer uma relação. A gente tem um desenho ali, alguma coisa, bota um numerozinho, bota

uma coisinha pra eles, no primeiro momento, fazer uma relação. “Ah, tal número é tal cor”. Não uma nomenclatura total das cores. Muitas vezes até eu faço a legenda de cores pra eles, pra eles fazerem essa relação. E a gente sempre acaba trabalhando muito é essa questão da natureza, pra gente ter uma relação: se vai pintar uma pessoa, tu não vai pintar ela de vermelho. Essa pessoa não é vermelha. Então, se tu vai pintar uma árvore, como é que a gente vê na natureza? É muita questão de observação também que eu faço com eles na representação das cores.

Educador Itinerante: É como eu te falei, né? Eu trabalho muito com dinâmica. E eles são induzidos, porque eu já largo ali pra eles. E volto e meia também eu faço trabalho com eles. Hoje, muito diariamente, de uma a duas vezes na semana eu falo sobre os tons de pele, porque inicialmente vinha muito pra mim: eu quero a cor de pele. Mas a gente já tinha no projeto trabalhar sobre etnia racial. Então trabalhamos muito o continente africano, aquele quantidade de tons usado e o porquê, que fortalece muito o amarelo, o laranja ou algumas misturinhas, dependendo da região. E eu disse: gente, não tem cor de pele, todo mundo aqui tem pele, cada um tem a sua. E daí eu colocava: ó, eu sou moreninha, olha o negro, né? Mas olha a outra amiguinha: olha como ela é branquinha. Mas todos são pele. E volta e meia atrás eu coloquei só marrom, branco e preto. Eles queriam saber: prof, eu quero o azul, não sei o que, eu quero vermelho. Não, não, hoje é só sobre tons de pele, vocês vão fazer desenhos, vai ser, no caso, a família e vocês vão colocar o que que vocês acham como é a cor da pele do vovô, da vovó, da mamãe e assim vai indo. Deu uma mistura de cor dessas três que nem mais eu definia o que era, mas eles viam daquela forma, né Eu fiz há duas semanas, no dia do trânsito, só que não é o dia do trânsito em si, mas sim o trabalho sobre a sinalização. Fizemos carros de produções que foram feitos por eles. Eu trago o papelão e a tinta eles tem, mas eu também carrego. Eu trabalhei o semáforo com rolinhos. Então eu não jogo pra eles se é verde, vermelho ou amarelo. É como eles viram. Depois nós fomos passear, pra descobrir as faixas, aonde tem faixas, fomos pra lá, viemos pra cá. Não saímos em nenhum momento do interior da escola. Ficamos aqui dentro mais pelo portão e eles ficam fascinados. Mas naquele momento tu está trabalhando a faixa, que cor é. O que eles gostaram muito foi o triângulo, a distância.

Educador de Artes: Olha, na sala deles, eles tem muito material de cor, porque tem muito brinquedo, mas, no espaço geral da escola, não existe muita cor. Se você

olhar, por exemplo, tem esse tijolinho, tons de marrom, não tem muito a presença da cor, né? Mas, na sala, eles tem mais por causa dos brinquedos.

15. Quais são as expectativas e metas de aprendizagem em relação às cores estabelecidas para os alunos?

Educador Referência: Que pelo menos, quando chega o final do ano, que eles saibam identificar as cores. Pelo menos as cores básicas, aquelas doze cores que vem na caixinha, como azul, vermelho e amarelo. Verde claro, verde escuro... Essas cores mais básicas, porque aquelas outras cores como magenta... isso aí nem faço questão. Mas é trabalhar mesmo essas cores mais básicas: o rosa, o rosa pink, ter essa identificação.

Educador Itinerante: Criança gosta de brincar. Eles adoram desenhar, pintar, eu tenho criança que... Eu tenho uma que não gosta de nada. Eu só digo pra eles: tá, agora é livre, façam o que vocês querem. A história é no início. Aquilo ali já é com intenção. Pra saber o que que eles entenderam, se eles perceberam o contexto da história. Mas depois tem um momento assim quando a gente já está no finalzinho da aula, que eu já dei o que eu já tinha que dar, que eu digo: o que que vocês querem? Querem brincar? Querem uma folha pra desenhar? Daí eu vou lá e pego os lápis de cera e largo ali. Fica livre. "Ah, prof, mas eu não tenho vermelho". Calma, espere, tenha paciência, o amiguinho pegou, vai usar, vai usando outra cor e depois ele te empresta. Mas eles gostam muito de desenhar. Gosta bastante. Principalmente quando foi o momento das máscaras africanas. Várias cores, vários rabiscinhos, grafias. Eles amaram isso. E eles gostam de usar cores. Agora em si eu não foco mais em cores, porque já estamos no final do ano. Isso a gente focava muito no início do ano. E aí tu percebia que tinha alguém que... Em geral, essa turma toda do Jardim B já... Mas tem criança que foge a regra. Temos uma menina só aparece. Mas tem uma menina e um menino. Mas é falta de interesse completamente!

Educador de Artes: Ah, por exemplo, assim, eu gosto de questionar se eles sabem dizer como é que surge a cor verde? Se eles conseguem ter memórias disso. Ou, por exemplo, como é que surge a cor laranja? Ou a cor roxa? Alguns conseguem associar essa mistura de cores primárias. Outros, mesmo já tendo mexido com os materiais, não conseguem necessariamente abstrair. Mas é uma coisa que eu gosto de lembrar.

16. Como os alunos utilizam cores em trabalhos manuais?

Educador Referência: A gente acaba trabalhando muito o desenho com eles, porque é uma forma deles construírem noção espacial também na folha. De saber da forma dos desenhinhos deles, porque muitos chegam ainda nessa fase em garatuja. Então a gente trabalha bastante o desenho.

Educador Itinerante: Nós trabalhamos com tudo. Com tempera, com a mãozinha, com pincéis, com materiais distintos, em geral. E eles gostam muito, adoram trabalhar com a tinta, com o pincel. E muitas vezes eu não dou pincel. Eu digo pra eles: vamos sentir a textura hoje, mas trabalhando com a tempera. Eles AMAM!

Educador de Artes: Daí é uso livre. É uso livre de cores. O que pode acontecer, se eu acho que o aluno faz um uso muito pobre das cores, eu chamo atenção assim: ó, olha quantas cores tem no teu estojo. Por exemplo, muitas vezes o aluno tem quinze cores, vinte cores na frente, e ele usa as cores de forma repetida, não consegue empregar as cores de modo mais rico no trabalho. Então, nesse caso eu chamo atenção pra ele diversificar mais.

17. Como é a interação dos alunos com materiais escolares coloridos, como tintas, lápis de cor e giz de cera?

Educador Referência: Eles gostam. Não tem assim alguma dificuldade. É o giz de cera que é o que eles menos utilizam. Esse sim é o que eu vejo assim a resistência maior deles quando eu quando coloco todos os materiais. Eu digo: não, pode usar o que vocês quiserem, eles vão para o lápis de cor e a hidrocor. Esses são assim os trabalhos diários. Já a tinta não é uma coisa que tu usa sempre. Tinta é uma coisa mais esporádica. Mas no dia a dia eu que tenho que determinar: não, agora a gente vai no giz de cera, então às vezes quando quer uma coisa mais específica, até para ter mais exploração de todos os tipos de materiais.

Educador Itinerante: A interação dos alunos com materiais escolares coloridos é direta. Eles têm duas latinhas onde são distribuídos cera, lápis, canetinhas. Raramente misturo as três. Gosto muito de cera. Coloco a cera e dou um bolinho para cada grupo, porque raramente vêm todas as crianças do Jardim B. Hoje só tem uma por causa da chuvinha. "Ah, mas prof, eu não tenho vermelho!" Mas tem não

tem problema. Espera o amiguinho. Não é grupo, tá? A sala é grudadinha, dá uns 4 a 5 aqui, 4-5 ali... um tem que esperar o outro. Tem várias vermelhos. Mas vai ter o momento que tu vai querer uma cor que não tem naquele bolinho que eu te dei. Daí eu digo: aguarda um pouquinho que o amiguinho que tem vai te dar. E, logo em seguida, eles vão passando. E olha que eu estou trabalhando a paciência, eles compartilham, isso é muito bom, eu acho, na minha visão. E funciona. Tudo vai muito para o interesse. Agora em novembro, tenho umas 2-3 crianças que fazem de qualquer jeito, porque têm atenção para os brinquedos. E eu não os libero. Eu digo: não, agora é a folhinha, aqui o lápis, calma. Depois sim. E quando vê: me diz o que é isso aqui? Ele realmente não tem interesse, mas tudo bem. Fez o trabalho, ele me disse o que ele acha que é e vai brincar. Mas eu faço ele aguardar um pouco. Não me entrega qualquer rabisco, tchau e vai brincar. E tem uma menina também que não tem muito interesse, mas vamos ver como vai ser no ano que vem, porque ele vai ir de qualquer jeito para o primeiro ano.

Educador de Artes: Normalmente uma tinta tem uma interação maior. Os materiais secos, como eu falei, tem um pouco menos. Porque, às vezes, o material não é de qualidade boa. No geral eles trabalham bem.

18. Quais estratégias você utiliza para os alunos que têm dificuldades em distinguir certas cores?

Educador Referência: Eu tenho que fazer com eles é justamente isso assim, ó, é a relação: tá mas tu olhando ali, que cor que é que? Fazer essa relação, né? Do azul, ah, é o azul do Grêmio, realmente. Ah, o vermelho do Inter. Ah, o verde da folha, da árvore. Então, eu tento fazer a relação do objeto com a cor.

Educador Itinerante: Agora não. Mas naquela época, em abril e maio, se observava muito, se a melancia é verde, por que ele está dizendo que ela é amarela? Tenta te lembrar que cor é o tempo da melancia no momento que tu corta. Naquela época eu fazia, eu digo por abril e maio. Depois tu desfoca das cores. Reconhece, tu distribui as cores e deixa livre. Até então a maioria já identificava. Então o meu foco não é mais o trabalho em cor, com as cores, já sabendo que a maioria já reconhece. Então eu fujo dessa aprendizagem. Aquelas duas ou três crianças que ainda não estão interessadas, não sabem identificar ou esporadicamente identificam, eu não trabalho com elas individualmente, o que é um erro. É porque é finalzinho de ano, mas isso

pode ser questionado. Eu até poderia mudar essa estratégica e dizer: poxa vida, finalzinho de ano e ela ainda não consegue identificar. Mas é aquela coisa, né? Final de ano tu acaba deixando a coisa rolar mais solto, né?

Educador de Artes: O que eu faço, por exemplo, é mostrar algum objeto e peça para os outros colegas participarem. Eu pergunto de uma maneira geral: que cor a turma acha que é? Pra ver se a maioria concorda. Se é amarelo, se é azul. Eu tento trazer a discussão para coletivo, pra que esse aluno que tenha mais dificuldade possa perceber com o conjunto de colegas.

F.4 APRENDIZAGEM E CONVÍVIO SOCIAL DE CRIANÇAS DALTÔNICAS

Por fim, esta seção apresenta as respostas relacionadas à aprendizagem e ao convívio social de crianças daltônicas no Jardim B.

19. Você já notou algum aluno com indícios de daltonismo?

Educador Referência: Não.

Educador Itinerante: Eu percebi só numa criança do primeiro ano. No Jardim B, só se, de repente, uma dessas crianças que eu te falei vieram a ter... Mas eu acho que não, porque, em muitos momentos, ela acerta. Eu aí percebo que é desinteresse completo do contexto, do trabalho. Se eu estou lendo alguma coisa e tem alguma coisa relacionada com cores, eu pergunto pra turma e todo mundo fala e acaba focando mais naquela que disse que outra coisa. Pode ser que eu esteja errada, mas tu como trouxe agora esse tema, pode ser que eu vá olhar para essas duas crianças agora de uma outra forma. Eu percebo que é desinteresse total. Mas como é uma ou duas só, a maioria todo mundo ali reconhece, eu talvez esteja fazendo algo errado, de não focar nessas crianças. Do primeiro ano, só tem uma que eu percebi no momento, no começo do ano, que quando eu estava trabalhando as cores, que eu percebia que eu fazia pergunta ou coisa relacionada a como correr atrás do vermelho, alguma coisa que seja assim, qual é a mistura das duas cores, que cor dá. Eu percebia que esse menino fugia da cor que deveria, com a junção, dar. Ou coisa parecida: vai lá e me busca tal cor. Mas isso é começo de ano. Mas ele também é terrível, viu? Ele não tem foco. Até hoje ele não tem foco, mas ele evoluiu muito. Mas em relação à cor eu não vou saber te dizer. Hoje eu tenho aula

com ele, eu até vou ver se ele melhorou ou não. Porque a gente já vai com um planejamento, já vai com uma intencionalidade. Então tu acaba fugindo daquele foco que tu teve inicialmente pra descobrir se eles reconheciam ou o que que eles entendem.

Educador de Artes: Não. No Jardim B. No geral, nas outras turmas, às vezes tem alguns alunos que chamam a atenção. Muitas vezes ele faz um trabalho que limita mais o uso das cores. Por exemplo, quatro cores. Muitas vezes esse aluno tende a trazer uma cor que não era solicitada. Uma certa confusão em ficar restrito ao repertório que algum momento foi sugerido.

20. Você já teve alguma criança daltônica em sala de aula?

Educador Referência: Não, eu não classificaria como daltônico.

Educador Itinerante: Não. Também não. Se tive, passou batido. Não sei. Nunca me atentei para isso. De não conhecer cores já tive, isso sim tem. Até tem crianças ali que ainda não conhecem cores, que não conseguem distinguir, nomear...

Educador de Artes: Não. Mas no geral, nas outras turmas, sim.

21. Como você adaptaria as atividades escolares para garantir a inclusão de crianças daltônicas?

Educador Referência: Eu não sei o que faria. Não sei mesmo. É uma coisa que eu nunca nem pensei.

Educador Itinerante: Primeiro, eu iria ler um pouco, procurar recursos pra poder aplicar em sala de aula. Inicialmente eu te diria assim, eu não sei de que forma eu aplicaria mas eu procuraria informações e levaria pra sala de aula, que, em geral, é o que eu faço. "O que que eu vou fazer? Vou fazer um planejamento em cima do quê?" Bolinha de sabão, como eu te falei que seria hoje. Mas olha o tempo, o tempo não ajuda, então sempre tem que ter uma carta na manga. Não vai chegar assim: ah, vou vou fazer qualquer trabalhinho. Não dá, tem que ser alguma coisa puxada. Como eu gosto muito do tema etnia racial, vai ser alguma coisa relacionada a isso. E assim vai sobre o daltonismo. Realmente eu teria que buscar informações.. Porque eu vou enxergar verde, ele vai enxergar azul. O azul ele vai chegar vermelho, marrom, essas cores mais neutras. Por que ele tá vendo desse tom? Eu não tenho

nenhum preparo pra chegar e querer aplicar algo que eu não tenho conhecimento. Eu tenho que buscar com pessoas como tu, que está fazendo especialização, né?

Educador de Artes: Olha, honestamente, eu teria que pesquisar, porque eu nunca tive essa situação concreta. Porque os materiais que eu tenho, tanto livros didáticos, como materiais de apoio, não tem algum equipamento extra que faça previsão para essa questão do daltonismo. Não existe um dispositivo especial para isso, para se trabalhar em sala de aula.

22. Quais estratégias você utilizaria para tornar as aulas menos dependentes de distinções de cores?

Educador Referência: Se eu tivesse que tirar as cores, eu acho que eu trocaria por símbolos.

Educador Itinerante: Como eu te falei que eu gosto muito de colocar dinâmica em sala de aula que eles amam e se tornam um pouco menos agitados, qualquer atividade que tu colocar tipo “ah pega uma bolinha branca, coloca no potinho azul” está trabalhando a cor. E pra eles isso é uma brincadeira. A brincadeira é muito usada intencional no Jardim B, eu adoro isso. Qualquer coisa que tu crie sem estar focando a cor pra eles, mas já trabalhando as cores, eles tem interesse. Ali tu percebe. Eu gosto muito da dinâmica, da brincadeira intencional. No construir um carrinho com eles: por que está pintando uma sinaleira de preto e outra de azul? A sinaleira é dele, se ele vê a sinaleira desta desta cor na rua, no carro, ou não, eu não sei. Mas a criança foca cores, não é aquela coisa esquematizadinha: ah, os dois pneus tem que ser preto. Pra eles, na visão deles, na minha visão, ele tá vendo que cada roda de um carro tem que ser de uma cor.

Educador de Artes: Eu sou mais das texturas. Por exemplo, tem alunos que se mostram mais inclinados a explorar as texturas, materiais. Eu trabalho com diferentes diferentes tipos de papéis. Materiais rugosos, por exemplo, lixa, materiais com vinco. Enfim, os materiais que eles possam perceber uma diferença na textura. Que não seja só o papel liso, porque o papel liso é uma folha branca, ele é muito uniforme, ele é muito uniformizado, não tem uma riqueza de textura como outros materiais.

23. Como você ensinaria as cores para uma criança com daltonismo, levando em consideração a percepção do próprio aluno?

Educador Referência: Nossa, eu nunca havia pensado. Eu não saberia o que fazer.

Educador Itinerante: Aí que tá, é como eu te falei, tem que buscar recursos pra eu levar pra sala de aula a forma como eu vou aplicar as cores na visão dele, do daltônico. Depois, com o laudo de diagnóstico, eu vou buscar informação. Então eu não sei te dizer como que eu colocaria uma criança que enxerga o azul como vermelho, laranja ou preto, o motivo que ela foca nessas três cores, sendo que a cor inicial, a básica, é tal. Por que? O que que tem na retina dele? Qual é a pigmentação que está faltando na célula dele, né? Alguma coisa assim, eu não entendo nada disso. Eu teria que buscar a informação. Não posso chegar lá e dizer: ó, cara, é verde, mas tu tá enxergando o vermelho, tá enxergando o marrom. Que que tem na cabecinha ou no cérebro dele? Eu não sei, eu precisaria me informar cientificamente, né? Alguma coisa assim. Porque como é que eu vou ensinar algo que eu não entendo, que eu não sei? O que que tem na célula? O que que está faltando? Que não falta em mim, em ti, mas fala nele? Eu não posso passar pra eles uma coisa que eu não tenho conhecimento. Daí eu pioro a situação dele, principalmente a psicológica, né?

Educador de Artes: Pois é, eu teria que pesquisar. No momento eu não sei exatamente qual estratégia eu usaria. Mas eu acho que existem alguns testes. Mas o problema é que também eu não posso só ficar numa abordagem meio óptica, eu teria que ir para uma abordagem mais artística. É o que me interessa.

24. Se você notasse indícios de que algum aluno pudesse ser daltônico, como você abordaria o assunto e orientaria os pais?

Educador Referência: Eu acho que, no primeiro momento, não sei se eu encaminharia para o correto, que eu encaminharia para um oftalmologista. É a primeira coisa que eu faria. Eu chamaria os pais para uma reunião e faria esse encaminhamento. E esse encaminhamento depois até fica registrado no parecer

descritivo do aluno, que ele foi encaminhado para uma avaliação oftalmológica. E dependendo do caso, até como fosse, eu passaria pela SIR da escola. Para a SIR visual, no caso. Para mais esses detalhes, dúvidas, essas coisas assim. Talvez esse encaminhamento também estaria seguindo o caminho certo.

Educador Itinerante: Não, eu não iria pros pais, eu iria diretamente pra referência, né? Deixaria essa parte com ela, pra ela comunicar a supervisão ou alguém ou eu iria até ela pra ver se ela tem a mesma visão que eu. Se é só no meu horário ou no horário da outra professora. Eu me lembro que no começo eu avisei a referência que este menino tinha alguma coisa. “Eu não sei, parece que ele não tem interesse, porque eu digo uma cor e todos falam e perguntam e ele me diz qualquer coisa que vem na cabeça dele. Mas é como eu te falei, hoje ele não veio e este é do primeiro ano. Claro que trabalhamos, observamos, mas aí isso saiu completamente do foco, porque tu tem outros planejamentos né? Trabalha com as cores, mas não foca mais a cor em si como trabalho ali naquele momento.

Educador de Artes: É, aí teria o trabalho que ser feito mais em parceria com a SIR visual, que é a sala de materiais e recursos, pra ter uma política mais geral, que teria um pouco mais de preparo para poder passar informações.

25. Se você tivesse um aluno com daltonismo, como você promoveria o respeito e a empatia entre os demais alunos, incentivando-os a compreender as diferenças?

Educador Referência: Eu sempre tenho a conversa com eles em relação a qualquer coisa que tenha a diferença, que tem algum ponto de vista ou algum aluno diferente, seja o que for. Eu sempre trato com eles que tem que ter respeito por todos. E cada um tem o seu jeitinho, cada um faz o que consegue. E da mesma forma como o desenho deles que é uma construção...que eles sempre tem a mania de ser crítico

quanto ao desenho, que o outro não fez da mesma forma, cada um tem o seu jeitinho e todo mundo tem que ser respeitado. Então eu sempre eu trabalho muito com eles essa questão de respeitar o colega pelo o que ele consegue fazer no momento.

Educador Itinerante: Ah, mas isso é, independente, com ou sem daltonismo, em qualquer outra diferença em sala de aula, eu paro na hora. Qualquer preconceito qualquer bullying. Na hora, na hora, na hora. E trabalhamos naquele momento o que está o ocorrido, né? Direto, direto. Qualquer tipo de atitude. Mas realmente não é sobre o daltonismo que eu acho que eu tenho que observar mais as coisas, que é o que eu vou fazer. Se eu chegar hoje e esse menino estiver em sala, na hora eu vou inventar alguma coisa ali depois pra ver se ele está tendo uma outra visão ou se realmente era falta ainda de foco, mas ele ainda não mudou muito não em relação à cor. Eu digo em relação ao comportamento dele em sala.

Educador de Artes: Eu acho que teria que mostrar com naturalidade que é um modo de percepção diferente, alunos que necessitam de outros equipamentos para, por exemplo, melhorar a visão, para ter uma visão adequada. Tem outros que não tem certa percepção sobre as cores da maneira como o conjunto tem.

26. Como você acredita que a escola poderia contribuir para garantir mais inclusão às crianças com pessoas com daltonismo?

Educador Referência: Os professores tem que ter ciência dessa situação, que estão atuando como o aluno naquele momento. Mas como as crianças sempre vão mudando ano a ano, é algo que tem que passar pela escola toda. Informações pedagógicas. O assunto tem que estar em pauta. E isso é uma coisa que acontece, toda vez que temos a demanda de um aluno com alguma especificidade, esse assunto geralmente acaba fazendo parte da demanda dos professores. E sempre, de alguma forma, se transforma em palestra e em tema de estudo da escola.

Educador Itinerante: Olha, nós recebemos tantos materiais concretos que eu não sei. Eu não parei, eu já levei até o Jardim B lá em cima, apresentei os materiais que a escola recebeu. Tem muitas coisas relacionadas com cores. Eu não sei se ali dentro daqueles materiais concretos tem alguma coisa pra trabalhar o daltonismo. Tipo, eu vou falar de jogos de encaixe, onde o encaixe seriam cores distintas, mais próximas. Eu não sei se tem. Então não posso dizer se a escola tem esse recurso

ou não, porque eu nunca foquei mesmo em sala de aula. Eu observei sim em março que esse menino apresentava isso e só ele dizia tal nome, tal cor, sendo uma outra cor. Então eu realmente não sei te dizer se temos recursos aqui. A escola é muito bem preparada, nos dá muito suporte, a gente tem que sair de sala. Eu até acho bom, porque se torna uma aula menos cansativa pras crianças, mais atrativa, porque está saindo do teu do teu conforto e indo se desconstruir em outro local. Isso é bom. Eu gosto. Eu já levei duas vezes a turma Jardim B para uma sala distinta, onde eles adoraram. E são crianças pequenas que muitas vezes as pessoas pensam que eles só querem brincar, mas não. Eu tirei foto, eu filmei. Eles gostam da novidade. Quem não gosta, né? E eu vou fazer exatamente isso. Esse teu trabalho que tu tá fazendo, eu vou divulgar, se tu me permitir, no grupo, no Conselho de Classe. Nesse encontro de professores que todo mundo traz coisas novas, vou colocar para a coordenação desse encontro esse tema do daltonismo.

Educador de Artes: Teria que ter uma política mais coletiva, né? Na escola, já teve óculos especiais pros alunos que tem deficiência, que são cegos, para fazer a leitura de livros. Coisa que até antes eles não podiam fazer, a não ser com o método braille. Mas eu acho que sobre essa questão, a gente precisa de equipamento e tecnologia mais adequada. Com certeza.

APÊNDICE G - TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA EM PROFUNDIDADE COM ESPECIALISTA

Nesta seção, são apresentadas as respostas obtidas por meio da entrevista em profundidade com especialistas, em conformidade com cada pergunta realizada.

G.1 PROGRAMA “COLORADD NAS ESCOLAS”

Oito perguntas foram realizadas com o objetivo de entender como são realizadas as ações do ColorADD Social nas escolas. A seguir estão os resultados.

1. No seu contexto, como ocorrem as ações desenvolvidas na escola para promover a conscientização sobre os diversos tipos de percepção visual das cores, em especial o daltonismo?

No fundo, o que tu queres é que eu te explique o que é o nosso programa. Pronto e seguramente, com esta explicação que vou fazer, eu vou te responder a tudo o que tu me vais perguntar a seguir, certamente, porque, de facto, não vou parti-lo aos poucos, mas basicamente, e até me vou recorrer aqui a um ficheiro que depois poderei partilhar contigo, o que é o projecto ColorADD nas Escolas.

O projecto “ColorADD nas Escolas” é um programa que nós criamos em 2014 e já realizamos em mais de 2000 escolas primárias, que é o ensino fundamental aí no Brasil, acho eu que é assim que se chama, direcionado às crianças de terceiro ano. Tu falavas em miúdos mais pequenos, mas nós fazemos isto aos miúdos do terceiro ano. Mas tem uma razão, e já o testamos em vários. São por volta dos 8 anos de idade, isso tem a ver com vários aspectos e já te digo. E o que é que este programa contempla? Mais do que levarmos o ColorADD às escolas, que este caminho está a ser feito. Mas não é só feito por nós, é feito pelo Ministério da Educação, é feito pelas editoras de manuais escolares, tal qual por exemplo aí no Brasil, nós já trabalhamos com várias editoras: Aprende Brasil, Pingue Pongue, a Mackenzie, inclusivamente.

O que nós queremos é mais do que levar o ColorADD às escolas, levar a causa, levar o daltonismo. Porquê? Porque sendo daltonismo uma limitação que não é visível, às vezes, os professores esquecem-se ou não se apercebem que o aluno

pega no lápis errado para pintar, pega, por exemplo, num lápis verde para pintar um morango, ou utiliza mal as cores. Quer os seus companheiros, os seus colegas, também fazem um juízo de valor muito negativo, o que cria na criança a perda de autoestima, da autoconfiança e uma enorme dependência de terceiros, e até mesmo o bullying. E eu estou a falar com daltónico e para aquilo que nós já falamos muitas vezes noutros contextos. Thiovane, tu seguramente passaste por alguns desses problemas, com mais ou menos dificuldade a ultrapassá-los, e mérito teu. Mas que acaba por criar esses constrangimentos.

Então, o que é o nosso programa? É um programa que nós desenhamos para ser feito em sala de aula. É feito em sala de aula, ou seja, vamos às escolas, vamos à sala de aula das turmas das crianças, e fazemos aquilo que nós chamamos uma ação de sensibilização. Que é falar em simultâneo do ColorADD e do daltonismo. Porquê? Porque se falássemos só do daltonismo, talvez os miúdos que não têm interesse nisso se dispersassem. Falar do ColorADD, tu estás a identificar um problema e estás a apresentar uma solução. Por isso, sendo essa solução trabalhada através do conceito de adição de cores, que eles já aprenderam, das cores primárias, e juntar as cores que eles já aprenderam, eles sentem-se conhecedores da coisa, e apenas lhes introduzimos mais a linguagem gráfica, que é o código ColorADD. Por isso, cria-se ali uma relação de empatia com o problema daltonismo e com a solução, porque eles dominam facilmente essa solução.

Paralelamente a isto, nós realizamos uma atividade. Ou seja, é feita esta ação de sensibilização e depois realizamos uma atividade à qual nós chamamos 'Ver e Sentir as Cores', que não é mais do que pôr os miúdos com uns óculos, como esses óculos que eu te enviei, que simulam a visão do daltonismo. Ou seja, pôr todos os miúdos a pintarem desenhos que eles com aqueles óculos, para eles perceberem a dificuldade que é interpretar as cores quando não as conseguem ver corretamente. Ou seja, dar-lhes frutos. Por adquirido, eles sabem que o morango é vermelho, a laranja é laranja, e com os óculos, eles não conseguem ir encontrar o lápis laranja, criam essa confusão. Ou seja, gerar uma relação de empatia e também uma aplicação prática do código, porque de facto, o material com que eles vão trabalhar já tem o código ColorADD implementado.

Em simultâneo, levamos conosco optometristas e oftalmologistas que lhes fazem o rastreio do daltonismo. Porquê? Porque quanto mais cedo se detectar, melhor, e quanto menos impacto houver na identificação disso, menos problemas se

vai criar às crianças. Por isso, isso tudo é feito em simultâneo. Sendo que depois se deixa nas escolas o que nós chamamos o 'kit digital', que é um conjunto de ficheiros digitais para que a escola possa ajustar e adaptar às suas bibliotecas e ao seu espaço escolar. Porquê? Porque a escola tem bibliotecas. As bibliotecas regem-se geralmente por uma recomendação da UNESCO, que se chama 'Classificação Decimal Universal'. E com todo esse processo, a coisa vai sendo integrada na escola, porque temos um slogan que acreditamos nele: 'Educar pela Inclusão. Incluir pela educação'".

E, deixe-me fazer uma coisa. Posso partilhar minha tela? Basicamente, isto que eu te estava a dizer. Procuramos com isto, e através do daltonismo, aumentar a autoestima das crianças, prevenir o bullying e, até mesmo, aumentar o sucesso ou reduzir o insucesso escolar. São as tais ações que te falava: ação de capacitação e sensibilização, envolver o professor e envolver as crianças, conseguir chegar ao professor sem que ele se sinta mal por ter negligenciado o tema, o “ver e sentir as cores”, o tal possibilitar às crianças, o rastreio... Tudo isso que vamos fazendo, e vou já mostrar um vídeo onde isso é claro do que estou a falar. As ações de sensibilização, trabalhar com professores auxiliares e técnicos, ou seja, envolver a comunidade educativa e as ações de sensibilização e capacitação. As atividades com os miúdos, pô-los a interagir com o código e aceitar a diferença, e ensinar aos seus colegas, os seus pares. Procuramos sempre que possível, porque tudo isto procuramos que isto seja realizado sem que haja custos para as escolas, para as crianças e para os pais. E, às vezes, procuramos parceiros que nos ajudem a adquirir material escolar que tenha o código ColorADD, que se oferece a todas as crianças. E eu vou-te já mostrar um vídeo sobre isso.

A questão do equipamento das bibliotecas escolares, os rastreios de daltonismo e da acuidade visual que fazemos, e depois que se vão monitorizando e os números disso. Já o fizemos, esses números são do ano escolar passado, por isso já fizemos mais de 47.000 rastreios e perceber no por género, por idade e como é que isso funciona. E depois fazemos medição de impacto. E isto é muito importante porque isto reforça o quanto este programa é importante. 94% das crianças conseguem, depois das ações, a demonstrar empatia face a um colega daltónico numa situação de exclusão e discriminação, ou seja, ir muito mais do que uma causa, tornar todos sensíveis às causas, à inclusão. 98% das crianças

enfatizam conteúdos inovadores e de elevada utilidade. 99% das crianças mostraram-se satisfeitas pela realização do programa.

E, depois, também é muito relevante o envolvimento e o interesse dos professores nesta atuação, ou seja, eles veem e sentem que alguém que veio de fora lhes trouxe um alerta para um problema e lhes apresenta uma solução, que eles identificam como funciona. E depois também tudo aquilo que tem a ver com as óticas e os optometristas que vão conosco, que também reconhecem a importância do processo. Por isso, o programa das escolas é este. Já o realizamos cá em Portugal desde 2014, com mais de 47.000 crianças. Já o trabalhamos em Espanha, também já o testamos na Índia, em Moçambique, no Quénia. Por isso, vamos tentando escalar também este programa para outras geografias.

2. Sabe indicar em quais países são realizadas as ações de rastreio?

Como compreenderás, para nós, isto tem custos, não é? Naturalmente, eu quero muito e gostava muito de levar este projeto para fora da Europa. Mas teríamos que ter escala e capacidade financeira de o fazer. Mas queria muito, e, quem sabe, podemos até encontrar maneiras de replicar este modelo aí no Brasil, e vocês apoiarem nisso e encontrarmos maneiras de como fazer. Damos formação e, depois, no terreno, vocês o fazem ou alguma coisa. De facto, está provada a eficácia do programa. Teria que ser, naturalmente ajustado a culturas diferentes, a modelos diferentes. Ou seja, naquilo que é a preparação das ações. Depois, as pós ações ou pós atividades em que fazemos relatório, são comunicados os miúdos que foram identificados com daltonismo. Há um trabalho preparatório e de conclusão que fazem parte do processo. E isso, muitas vezes, é até um trabalho administrativo. Mas que tem quer ser feito. De facto, não é só chegar, fazer e ir embora. Queremos deixar a semente, porque as coisas são projetos de continuidade. Faço ao terceiro ano, no ano seguinte as crianças que transitaram do segundo para o terceiro fazem o projeto. No ano seguinte, aqueles que vem do primeiro. E, assim, vamos fazendo a monitorização e chegando a todas as crianças. No Quénia, em Moçambique e na Índia foram oportunidades que se criaram e que, naturalmente, não dissemos que “não”. Espanha fizemos já um piloto que funcionou muito bem, inclusivamente em escolas que tinham crianças com acromatopsia. Acromatopsia é visão em preto e branco. E temos um plano já para levar o programa a 27 regiões diferentes de

Espanha, para tocar em todo o território, sendo uma por região, em escolas também que tem crianças já identificadas com acromatopsia.

3. Em quais faixas etárias são realizadas as ações? Contemplam crianças a partir de qual idade?

Oito anos. Mas aí um parênteses.

Isto pode ser feito mais cedo. Se for só para falar de daltonismo, se for só para pôr os miúdos a pintarem ou a entenderem o código ColorADD, isso poderia ser feito mais cedo. Isso poderia ser feito quando entram para o primeiro ano do ensino fundamental. Mas o que é que nós procuramos? Isso é interessante porque é uma justificação racional do porquê nós escolhemos o terceiro ano.

O fundamental aqui em Portugal são 4 anos: primeiro, segundo, terceiro e quarto. Ao fim do quarto ano, as crianças mudam de escola e entram noutra ciclo de ensino. Se eu fizer ao primeiro ano, os miúdos ainda não têm uma idade que lhes permite serem sensíveis à diferença, terem uma consciência de empatia pela dificuldade do colega, pela discriminação, por tudo isso. Os oito anos já são um bocadinho mais adultos e mais sensíveis a isso tudo. Por isso, e já o testamos em vários anos. Por isso, se eu vou falar de daltonismo e de ColorADD, o primeiro ano, a primeira idade, os 6 anos era suficiente. Mas já que vamos à comunidade, já que vamos às escolas, já que vamos ter contacto com as crianças, queremos tirar o maior dos benefícios de toda essa operação, aproveitar ao máximo a oportunidade. E por isso, fazemos aos do terceiro ano. Porquê? Porque eles ainda vão estar mais um ano na mesma escola e com o mesmo professor. Por isso, tudo aquilo que foi a aprendizagem que tiveram, o professor vai consolidar esses conhecimentos nos miúdos, seja qualitativos, seja quantitativos.

Outra questão, tem a ver com o Teste de Ishihara. O teste de Ishihara é feito com números dentro daqueles mosaicos. Um teste de daltonismo a uma criança de 8 anos... fazer o teste de Ishihara a uma criança de 8 anos demora, sensivelmente, 2 minutos por criança. A uma criança de 6 anos ou de 5 anos, demora 6 minutos, demora 3 vezes mais tempo e isso atrasa muito o processo. E depois pode dar falsos positivos. Por que eu digo isto? Porque sendo o teste de Ishihara feito com números, muitas das vezes há números compostos. E tu conheces o teste de Ishihara, podes estar lá o 74 e uma e um daltónico ver o 62 ou não ver um número

ou não ver outro. E isso é o que vai definir o daltonismo ou se é ou não é e até o grau de daltonismo que tem. O miúdo muito pequenino ainda não tem assimilado bem a interpretação dos números compostos, por isso ele pode olhar para um 72 e dizer 25, porque não sabe conjugar o 7 e o 2 para dizer 72. E isso pode gerar falsos negativos ou falsos positivos. Por isso, num equilíbrio do custo-benefício do processo, achamos que os 8 anos é a melhor solução. O que não quer dizer que não possa ser feito antes ou que não possa ser feito depois.

4. Como a associação trabalha em parceria com educadores e escolas para a identificação do daltonismo em Portugal? Existe algum treinamento específico para os educadores?

Por partes. Aqui em Portugal, todo o ensino fundamental público, quem coordena tudo isso são os municípios. E depois, entre o município e as escolas, há uma coisa que se chamam agrupamentos escolares, que são conjuntos de escolas de uma determinada região que articulam entre si os mesmos modelos, os mesmos métodos. Tudo isto para que seja uniformizado. Tudo isto não tem a ver conosco. O modelo, o processo é assim. Por isso, nós preferencialmente trabalhamos com os municípios para chegar às escolas. Mas, por vezes, fazemos isto diretamente com as escolas, o que torna o processo igualmente possível de concretizar. E isto na escala de Portugal, mas muito mais trabalhoso, porque temos que andar escola. Nós vamos a todas as escolas, mas a preparação é feita de um modo muito mais agregado.

Depois, nessa ação de sensibilização que se faz, nós estamos a capacitar os professores. E os professores, como lá à frente vão ver o código nos manuais escolares, eles já o tiveram conhecimento. Por isso, na apresentação que te mostrei, professores auxiliares e técnicos. Porquê? Porque anos seguintes, a dinâmica tá organizada e já quase nem precisamos de ir às escolas todo o tempo para fazer as ações. Já são os próprios técnicos que fazem as ações com as escolas. E damos a formação aos professores. Essa formação acontece em relação ao ensino do código, é óbvio, claramente. Mas também e, principalmente, à sensibilização para o daltonismo, porque os professores não sabem ou não são sensíveis que uma criança que não consegue entender o mapa num livro de estudo do meio ou de geografia e, se calhar, ele não vê as cores, está a confundi-las. Por isso, o essencial

é alertar os professores para que existem crianças que podem não ver as cores corretamente ou confundir as cores. Isso é essencial. E como os professores se vão sentir? Que já uma vez tiveram uma experiência que agora percebem que pode ser o daltonismo e não sei quê. Eles acabam por aceitar bem, porque o importante não é apontar o dedo ao professor e dizer: "Tu até agora fizeste mal." Não é ir por aí. O importante é dizer ao professor: "A partir de agora, vamos fazer bem".

5. Quais recursos e materiais são utilizados para a identificação do daltonismo nas escolas?

Não. Não. porque, assim, o que é usado? Para a parte do rastreio é o teste de Ishihara, que é o mais convencional utilizado em todo o mundo. É o teste de Ishihara. E isso são os optometristas que o utilizam, seja através de plataformas digitais, como um iPad ou até o caderno do teste de Ishihara. Da nossa parte, o que que nós levamos? Levamos os tais óculos que pomos às crianças para elas verem como os daltónicos, levamos lápis de cor que já têm o código ColorADD integrado e levamos folhas para eles colorirem. E de material para ação e informação visual, os *rollups* que têm imagens do código e de ações de implementação, e tudo isso.

E depois, se houver possibilidade de oferecer material às crianças, também se leva esse material que é com esse que eles trabalham. E depois ficam com ele.

6. Quais indícios de possibilidade de uma criança ser daltônica?

Essa pergunta é muito engraçada, porque o teste e a ação, ou o rastreio e a ação, é feito em simultâneo. Ação com todas as crianças. E o teste um a um. Saem da sala para fazer o teste e voltam.

Curiosamente, miúdos que não sabiam que eram daltónicos descobrem-se no momento do teste ou então, por alguma dificuldade que vamos percebendo, porque se acompanha o processo, daquele que está com dificuldades e aí encaminhá-lo logo para o teste, para tentar minimizar tudo aquilo que possa ser o estigma de não se sentir confiante. Outra coisa engraçada é que há muitos miúdos que já sabem que são daltónicos, mas que nunca disseram que eram daltónicos e quando nós aparecemos lá a falar de daltonismo e com uma solução, eles sentem-se libertos e

dizem: "Olha, eu até sou daltónico." Isso é muito interessante e isto prova que a sociedade se está preparada para aceitar esta limitação e que têm soluções para minimizar a integração social é muito positivo, porque os miúdos deixam de se esconder na limitação ou na deficiência e assumem porque os outros já aceitam.

7. São realizadas ações de apoio e acompanhamento após a identificação? Como isso ocorre?

Esse trabalho depois passa a ser feito pelos professores, porque começam a ter mais atenção, começam a fomentar a utilização dos lápis de cor, começam a ter mais atenção se o miúdo tem essas dificuldades, porque todos já abordaram o tema. E por isso é que nós fazemos isso no terceiro ano porque, assim, a criança tem mais um ano de escola com o mesmo professor, que é o quarto ano, e o professor já o ajuda. E isto paralelamente à informação dos pais, porque quando são feitos os rastreios, depois é feito um relatório com todo o rigor e o sigilo da proteção de dados, mas os pais de crianças daltónicas que foram identificadas, que não sabiam ou até as que já sabiam, são informados. Ou seja, na escola passam a ter, não é um tratamento diferente, porque nós não queremos tratamentos diferentes, é uma atenção redobrada. E em casa também, porque se avisa aos pais dessa condição.

Nós disponibilizamos uma pasta com arquivos que chamamos de Anexo I, que tem toda a informação que os professores precisam para as bibliotecas e para a escola. E muitas das vezes, e agora voltando um pouco atrás, quando são muitas crianças ou quando a ação nos parece que faça sentido, também pomos os as crianças a jogar jogos que têm o código, como o Uno ou como outros jogos, que é para criar uma dinâmica menos repetitiva em todo o processo.

8. Como o ColorADD Social avalia a eficácia do programa de rastreio nas escolas? Quais são os resultados obtidos até o momento?

Os resultados, foram alguns dos resultados que nós temos. Fazemos sempre a avaliação, a medição de impacto. Não somos nós que avaliamos, como é óbvio. É uma entidade externa. Nós não temos acesso a esses dados, tem que ser transparente e claro, e como é que isto funciona? Antes das atividades é entregue na escola uma coisa que nós chamamos de pré-teste, em que é um questionário

muito pequeno feito para miúdos, feito para miúdos pequenos, para crianças pequenas, em que são algumas questões sobre daltonismo.

E depois das atividades, é feito outro questionário para ver o quanto eles aprenderam com tudo isso. E depois, isso é analisado por essas entidades externas que são próprias da avaliação de impacto, psicólogos, e os dados são trabalhados por eles.

É anualmente. Vamos às escolas anualmente levando, porque para fazermos tudo com a mesma faixa etária. Porque se eu for a uma escola este ano e fizer a toda a escola, eu só tenho que voltar lá daqui a 4 anos. E nós voltamos todos os anos.

ANEXO A

Figura 67 - Princípios e Diretrizes do Desenho Universal para Aprendizagem



Fonte: CAST (2023).