

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional**  
**Programa de Especialização em Fisioterapia**

Gabriela de Carvalho Zanatta

**INTERVENÇÕES PARA CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL:**  
**UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Belo Horizonte

2025

Gabriela de Carvalho Zanatta

**INTERVENÇÕES PARA CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL:  
UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão apresentado ao curso de Especialização em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Fisioterapia Neurofuncional em Saúde da Criança e do Adolescente.

Orientador(a): Isabella Saraiva Christovão

Belo Horizonte

2025



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

**ESPECIALIZAÇÃO EM AVANÇOS CLÍNICOS EM FISIOTERAPIA**



## FOLHA DE APROVAÇÃO

### **INTERVENÇÕES PARA CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

**Gabriela de Carvalho Zanatta**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Banca Examinadora designada pela Coordenação do curso de ESPECIALIZAÇÃO EM FISIOTERAPIA, do Departamento de Fisioterapia, área de concentração FISIOTERAPIA NEUROFUNCIONAL DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE.

Aprovada em 05/12/2025, pela banca constituída pelos membros: Michelle Alexandrina dos Santos Furtado; Letícia de Carvalho Ferreira.

**Renan Alves** Assinado de forma digital por Renan Alves  
**Resende:076** Resende:07693033661  
**93033661** Dados: 2026.02.02  
10:03:02 -03'00'

Prof(a). Renan Alves Resende  
Coordenador do Curso de Especialização em Fisioterapia

Belo Horizonte, 02 de fevereiro de 2026.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, antes de tudo, a Deus, pela presença constante em cada etapa desta caminhada, me concedendo forças para enfrentar os desafios.

Estendo minha gratidão à minha família, pelo amor incondicional e por sempre acreditarem em mim. Cada gesto de apoio e cada palavra de confiança foram fundamentais para que eu chegasse até aqui. Às minhas amigas, especialmente as que caminharam comigo durante a especialização, deixo um sincero agradecimento. Nossas conversas, risadas e trocas de experiências tornaram esse percurso mais leve e inspirador, fortalecendo não apenas o aprendizado, mas também os laços de amizade e colaboração.

Sou grata também a todos os professores que contribuíram para minha formação, compartilhando seus conhecimentos e experiências com dedicação e generosidade. Em especial, agradeço à Ana Cristina e ao Hércules, pela disponibilidade em acolher, orientar e auxiliar sempre com atenção e gentileza.

Um agradecimento muito especial à minha orientadora, Isabella Saraiva, pela orientação atenciosa, paciência e incentivo constante. Sua dedicação foi essencial em momentos desafiadores. Agradeço profundamente por todo o apoio, pela parceria e pelo aprendizado compartilhado ao longo deste processo.

## RESUMO

**Introdução:** A Deficiência Visual (DV) refere-se a alterações no sistema visual que podem ocorrer nos olhos, nas vias ópticas ou nas áreas cerebrais responsáveis pela visão, podendo resultar em deficiência visual ocular (DVO), cerebral/cortical (DVC) ou ambas. Classificada como leve a cegueira conforme a acuidade visual, a DV pode afetar a visão para longe e para perto. A atenção interdisciplinar é necessária, porém há escassez de estudos que analisem intervenções terapêuticas específicas voltadas à reabilitação de crianças com diferentes tipos de DV, especialmente além da DVC. **Objetivo:** O presente estudo tem como objetivo revisar a literatura sobre intervenções de habilitação e reabilitação visual em crianças com DV, buscando identificar as abordagens mais eficazes para melhorar a função visual e/ou a visão funcional. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão de literatura, realizada por meio de busca na base de dados *PubMed*, sem restrição de idioma. Foram incluídos estudos que abordaram intervenções de habilitação ou reabilitação visual em crianças e adolescentes de 0 a 18 anos com DV, desde que apresentassem melhora nas funções visuais e/ou da visão funcional. Foram excluídos estudos com intervenções exclusivamente médicas (cirurgias, laser ou medicamentos), sem descrição clara da intervenção, com foco apenas em desfechos motores ou que envolvessem equipe multidisciplinar sem incluir o componente de estimulação visual. **Resultados:** A busca bibliográfica resultou em um total de 4.455 artigos. Após a triagem de títulos e resumos, 4.434 artigos foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão. Artigos em texto completo foram avaliados na íntegra para elegibilidade. Após a avaliação de 21 artigos, 6 foram removidos, totalizando 15 artigos com as características adequadas para serem incluídos e analisados neste estudo. As intervenções abrangeram programas de estimulação visual, habilitação visual/ adaptações da tarefa ou ambiente, e treinamento de habilidades da visão. Os estudos variaram quanto ao desenho, população e desfechos, limitando comparações diretas. **Conclusão:** Apesar da escassez de evidências robustas, estudos apontam que a estimulação visual, a telereabilitação e os jogos adaptativos podem favorecer funções visuais, enquanto programas multissensoriais e adaptações ambientais contribuem para maior independência e participação social. No entanto, o baixo nível de evidência reforça a necessidade de ensaios clínicos controlados com medidas objetivas e melhor controle de variáveis.

**Palavras-chave:** deficiência visual, intervenção, estimulação visual

## ABSTRACT

**Introduction:** Visual Impairment (VI) refers to alterations in the visual system that may occur in the eyes, optic pathways, or brain areas responsible for vision, potentially resulting in ocular visual impairment (OVI), cerebral/cortical visual impairment (CVI), or both. Classified from mild to blindness according to visual acuity, VI may affect both distance and near vision. Interdisciplinary care is essential; however, there is a shortage of studies analyzing specific therapeutic interventions aimed at the rehabilitation of children with different types of VI, especially beyond CVI. **Objective:** This study aims to review the literature on visual habilitation and rehabilitation interventions in children with VI, seeking to identify the most effective approaches to improve visual function and/or functional vision. **Method:** This is a literature review conducted through a search in the PubMed database, with no language restrictions. Studies addressing visual habilitation or rehabilitation interventions in children and adolescents aged 0 to 18 years with VI were included, provided they reported improvements in visual functions and/or functional vision. Studies involving exclusively medical interventions (surgery, laser, or medication), lacking a clear description of the intervention, focusing solely on motor outcomes, or involving a multidisciplinary team without a visual stimulation component were excluded. **Results:** The literature search yielded a total of 4,455 articles. After screening titles and abstracts, 4,434 were excluded for not meeting inclusion criteria. Full-text articles were assessed for eligibility. After evaluating 21 articles, 6 were excluded, resulting in 15 studies meeting the criteria and included in this review. The interventions encompassed visual stimulation programs, visual habilitation/task or environmental adaptations, and vision skill training. The studies varied in design, population, and outcomes, limiting direct comparisons. **Conclusion:** Despite limited robust evidence, studies indicate that visual stimulation, telerehabilitation, and adaptive games may enhance visual functions, while multisensory programs and environmental adaptations promote greater independence and social participation. However, the low level of evidence highlights the need for controlled clinical trials with objective measures and better control of variables.

**Keywords:** visual impairment, intervention, visual stimulation

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fluxograma do processo de elegibilidade dos artigos.....	14
---------------------------------------------------------------------	----

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Descrição dos artigos selecionados nos estudos .....	20
-----------------------------------------------------------------	----

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

AIMS	<i>Alberta Infant Motor Scale</i>
CID-11	Classificação Internacional de Doenças - 11ª versão
DV	Deficiência Visual
DVC	Deficiência Visual Cerebral ou Cortical
DVO	Deficiência Visual Ocular
GAS	<i>Goal Attainment Scaling</i>
GMDS	<i>Griffiths Mental Development Scale</i>
OMS	Organização Mundial de Saúde
PEDI-CAT	<i>Pediatric Evaluation of Disability Inventory</i>
RCT	<i>Randomized Controlled Trial</i>
VF-14	<i>Visual Function scale</i>

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2 METODOLOGIA</b> .....	<b>13</b>
<b>2.1 Estratégia de busca</b> .....	<b>13</b>
<b>2.2 Seleção de estudos</b> .....	<b>13</b>
<b>2.3 Análise de dados</b> .....	<b>13</b>
<b>3 RESULTADOS</b> .....	<b>14</b>
<b>3.1 Seleção dos estudos</b> .....	<b>14</b>
<b>3.2 Características do estudo</b> .....	<b>14</b>
<b>3.3 Intervenções Visuais</b> .....	<b>15</b>
<i>3.3.1 Programas de Estimulação Visual</i> .....	<b>15</b>
<i>3.3.2 Habilitação visual e adaptações da tarefa ou modificações ambientais</i> .....	<b>17</b>
<i>3.3.3 Treinamento de habilidades da visão</i> .....	<b>18</b>
<b>4 DISCUSSÃO</b> .....	<b>26</b>
<b>4.1 Limitações</b> .....	<b>28</b>
<b>4.2 Pesquisas Futuras</b> .....	<b>29</b>
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	<b>29</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>30</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento do sistema visual tem início ainda no período intrauterino, ocorrendo de forma independente de estímulos visuais (GRAVEN; BROWNE, 2008). No entanto, sua maturação completa ocorre no período pós-natal e depende diretamente de uma estimulação sensorial adequada, especialmente durante os três primeiros anos de vida — fase de alta plasticidade neural (GRAVEN, 2004). Esse processo de desenvolvimento é regulado por mecanismos que se iniciam precocemente na vida fetal e continuam ao longo da vida, podendo ser comprometido por exposições a substâncias tóxicas ou por interferências ambientais que afetem o desenvolvimento sensorial (GRAVEN; BROWNE, 2008).

De acordo com a Classificação Internacional de Doenças – 11<sup>a</sup> Revisão (CID-11), adotada pela Organização Mundial da Saúde (OMS), as condições de saúde do sistema visual referem-se a qualquer alteração que comprometam sua integridade funcional, incluindo os olhos, suas estruturas anexas, as vias ópticas e as áreas cerebrais responsáveis por iniciar, processar e controlar a percepção visual e os comportamentos orientados pela visão (OMS, 2024). A interrupção ou alteração em qualquer uma dessas estruturas podem resultar em deficiência visual (DV) ou cegueira (BENNETT *et al.*, 2020).

A DV é caracterizada por alterações nas funções visuais que persistem após tratamento ou correção de erros refrativos. Pode ser classificada conforme a região afetada: Deficiência Visual Ocular (DVO), quando a lesão está no globo ocular; e Deficiência Visual Cerebral ou Cortical (DVC), quando a origem é no sistema nervoso central; podendo ambas ocorrer simultaneamente (BENNETT *et al.*, 2020). Desde 2022, a CID-11 passou a classificar a DV conforme o tipo de visão comprometida — para longe (leve, moderada, grave ou cegueira) e para perto (acuidade visual inferior a N6 ou M0,8 a 40 cm com correção) (OMS, 2024).

De acordo com o Relatório Mundial sobre Visão (OMS, 2020), cerca de 600 milhões de pessoas apresentam DV para longe, sendo que mais de 90% dos casos poderiam ser prevenidos ou tratados (BURTON *et al.*, 2021). Estima-se que 1,44 milhão de crianças sejam cegas e aproximadamente 22 milhões apresentem algum grau de DV, com maior prevalência em países de baixa renda (BURTON *et al.*, 2021) devido ao acesso restrito a cuidados de saúde, imunização e recursos especializados, que dificultam a prevenção e o tratamento de doenças evitáveis ou tratáveis, sendo agravada ainda pela desigualdade no acesso a profissionais e equipamentos apropriados (OMS, 2020). No Brasil, a Agência Internacional de Prevenção à Cegueira estima 26 mil crianças cegas por causas evitáveis, com prevalência média de 0,5 a 0,6 por mil, influenciada pelas desigualdades regionais e socioeconômicas (CONSELHO BRASILEIRO DE OFTALMOLOGIA, 2019).

As principais causas para a DV em crianças incluem erros refrativos, ambliopia, doenças da retina, catarata congênita e opacidades na córnea (YEKTA *et al.*, 2022). No Brasil, destacam-se como causas frequentes: DVC, retinopatia da prematuridade, catarata congênita, toxoplasmose ocular, malformações oculares e glaucoma congênito (FERREIRA; ANTUNES-FOSCHINI; FURTADO, 2022). Quando não identificadas e tratadas precocemente, essas condições podem levar a sérias limitações visuais, impactando no desenvolvimento cognitivo, educacional e social da criança (YEKTA *et al.*, 2022).

A DV pode causar alterações tanto nas funções visuais, como na visão funcional, enquanto a função visual abrange os parâmetros oftalmológicos mensuráveis, como acuidade visual, campo visual, sensibilidade ao contraste e motilidade ocular, a visão funcional refere-se à forma como esses parâmetros são integrados e utilizados pelo indivíduo em contextos reais de desempenho visual, como leitura, mobilidade e atividades da vida diária (BENNETT *et al.*, 2019).

Diante disso, o diagnóstico nas condições visuais da infância são fundamentais para prevenir DV permanentes e promover o desenvolvimento global da criança (NOVAK; MORGAN, 2019). Para que esse processo ocorra de forma saudável, é fundamental que o bebê seja exposto a estímulos adequados, como iluminação indireta, foco visual, movimento e elementos visuais novos, assim como estímulos coloridos, a partir dos dois a três meses de idade (GRAVEN, 2004). A identificação rápida de alterações visuais permite o início imediato de tratamentos, como correções ópticas, terapias visuais ou intervenções cirúrgicas, maximizando os resultados e reduzindo o impacto sobre a aprendizagem, a comunicação e a socialização (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016). Tais intervenções devem ser multidisciplinares, envolvendo oftalmologistas, pediatras, neurologistas, terapeutas ocupacionais, fisioterapeutas, fonoaudiólogos e psicólogos, promovendo uma abordagem integral da criança, considerando não apenas a condição ocular, mas também os aspectos motores, cognitivos, sensoriais e emocionais envolvidos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016).

Apesar da importância do tema, ainda é possível identificar uma escassez de revisões na literatura que descrevam e analisem intervenções específicas voltadas à reabilitação de crianças com diferentes tipos de DV, especialmente aquelas que não se limitam à DVC. A maior parte dos estudos concentra-se em aspectos clínicos e oftalmológicos, sem explorar as abordagens terapêuticas que promovam o desenvolvimento funcional dessas crianças. Assim, o objetivo deste estudo é realizar uma revisão da literatura sobre as principais intervenções no âmbito da reabilitação visual para crianças com DV, a fim de compreender as abordagens mais eficazes para promover a melhora na função visual e/ou na visão funcional.

## 2 METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão de literatura com o objetivo de responder à seguinte questão de pesquisa: “quais intervenções visuais estão descritas na literatura para crianças e adolescentes com DV?”. O foco está em identificar as principais estratégias e abordagens utilizadas para promover a melhora nas funções visuais e/ou da visão funcional. Para condução da pesquisa foram realizadas as cinco etapas a seguir: (1) identificar a questão da pesquisa; (2) identificar estudos relevantes; (3) selecionar estudos; (4) mapear os dados; e (5) reunir, resumir e relatar as descobertas.

### 2.1 Estratégia de busca

A busca foi realizada no banco de dados *PubMed*. Os seguintes descritores foram utilizados durante a busca: “*visual impairment*” *AND pediatric OR child OR children OR adolescent OR infant OR baby AND treatment OR intervention OR rehab OR rehabilitation OR habilitation OR program OR academic*. A pesquisa foi realizada no dia 15 de janeiro de 2025, considerando apenas estudos publicados nos últimos 10 anos. Não foram aplicadas limitações quanto ao idioma.

### 2.2 Seleção de estudos

Após a busca, os títulos e resumos dos estudos foram selecionados para elegibilidade de forma independente por dois revisores (GCZ e ISC). Os critérios de inclusão foram: estudos que abordavam intervenções de habilitação ou reabilitação visual para crianças e adolescentes com DV, seja de origem ocular ou cortical, com idade entre 0 e 18 anos, que apresentassem resultados relacionados à melhora em desfechos relacionados a funções visuais e à visão funcional. Os critérios de exclusão incluíram: estudos não encontrados, estudos que tratavam exclusivamente de intervenções médicas (ex.: laser, cirurgias, tratamento medicamentoso), ausência de descrição clara da intervenção utilizada, ou quando realizadas intervenções de reabilitação com equipe multidisciplinar em que o componente da intervenção não incluía estimulação visual.

### 2.3 Análise de dados

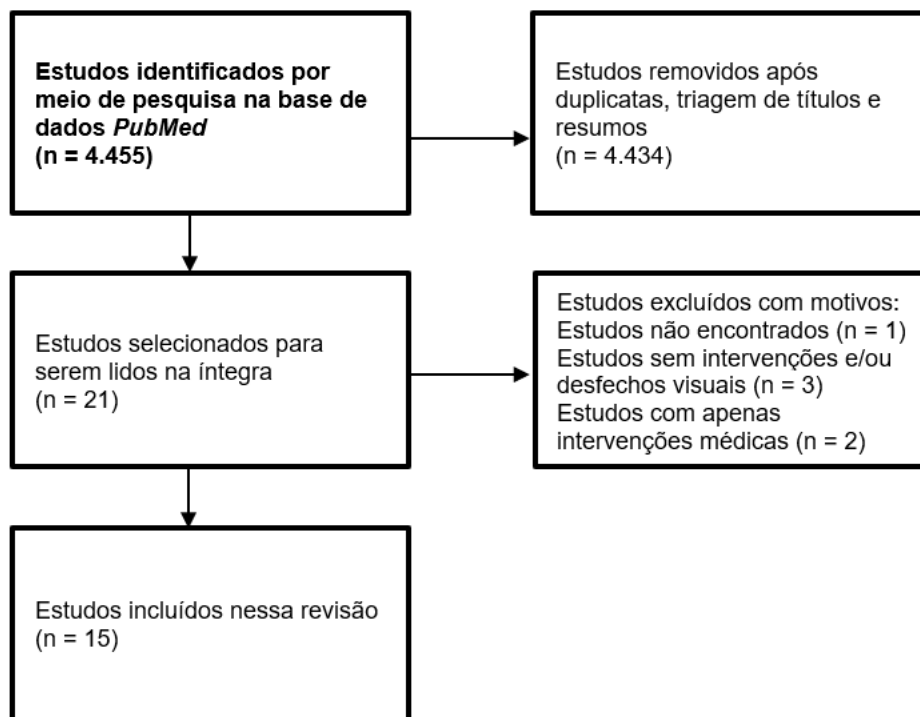
A extração de dados foi concluída usando o *Microsoft Excel*. As informações apresentadas nos artigos selecionados foram detalhadas de acordo com os seguintes tópicos: autor(es) e ano de publicação, país de origem, objetivo(s) do estudo, desenho e amostra do estudo, medidas de desfecho, instrumentos de avaliação utilizados, intervenção realizada, tipo/frequência/duração da intervenção. Dada a heterogeneidade metodológica (desenho, população, intervenções e desfechos), optou-se por uma síntese narrativa e descrição individual dos estudos.

### 3 RESULTADOS

#### 3.1 Seleção dos estudos

A busca de dados resultou em um total de 4.455 artigos. Após a triagem dos títulos e resumos, 4.434 resumos foram excluídos por serem duplicados ou não atenderem os critérios de inclusão. Os artigos com texto completo foram analisados integralmente para verificar se atendiam aos critérios de elegibilidade e, após a avaliação dos 21 artigos restantes, 6 foram removidos por não atenderem aos critérios de inclusão. Ao todo, 15 artigos apresentaram as características necessárias para serem incluídos e examinados neste estudo. A síntese da elegibilidade está representada na figura 1.

Figura 1 - Fluxograma do processo de elegibilidade dos artigos.



#### 3.2 Características do estudo

Em razão de variações metodológicas e da inclusão de populações heterogêneas, houve uma grande diversidade nas intervenções aplicadas, nos desfechos avaliados e nas medidas de resultado utilizadas, o que dificultou a realização de comparações diretas entre os estudos. Por esse motivo, optou-se por apresentar uma descrição dos estudos e de seus respectivos achados.

Os estudos incluíram crianças diagnosticadas com DVC ou DVO (por exemplo, catarata congênita, glaucoma congênito e retinopatia da prematuridade), abrangendo idades desde recém-nascidos prematuros e a termo, até 16 anos. O tamanho do estudo variou de  $n=1$

a n=130. Os resultados foram organizados por tema, incluindo: programas de estimulação visual (60%); habilitação visual e adaptações da tarefa ou modificações ambientais (53,3%); e treinamento de habilidades da visão (26,7%). As medidas de desfecho examinaram mudanças em um exame oftalmológico padrão (por exemplo, acuidade visual, sensibilidade ao contraste) e habilidades visuais funcionais (por exemplo, atenção visual, percepção visual). A síntese dessas informações está organizada na Tabela 1.

### **3.3 Intervenções Visuais**

#### *3.3.1 Programas de Estimulação Visual*

Nove estudos investigaram programas de estimulação visual em crianças com DV, com diferentes propostas e contextos de aplicação (FAZZI *et al.*, 2021; JOHN *et al.*, 2021; KAMALI *et al.*, 2021; PERASSO *et al.*, 2023; PHILIP *et al.*, 2023; RODRIGUES *et al.*, 2024; SAHLI; KIZILTUNC; IDIL, 2022; SAVIOLA *et al.*, 2018; SMITHA *et al.*, 2023). Programas de treinamento visual ou de estimulação visual, são aqueles que utilizam objetos ou ambientes iluminados, com fontes de luz ou através de objetos, e/ou estímulos de alto contraste (WEDEN; DECARLO; BARSTOW, 2023). Essa estimulação busca o treinamento de habilidades visuais com o objetivo de aumentar a atenção visual e a visão funcional da criança, como estimular o aumento da atenção visual, curiosidade visual espontânea, capacidade de usar a visão na comunicação, competência visual e integração visual-tátil melhorada (ITZHAK *et al.*, 2025).

Fazzi *et al.* (2021) exploraram o impacto do treinamento visual-oculomotor em uma coorte de 60 bebês entre 4 e 12 meses. As sessões eram realizadas três vezes por semana, em ambiente silencioso e escuro, e foi realizado um programa de treinamento das funções visuais e oculomotoras básicas (fixação, perseguição suave e movimentos sacádicos com diferentes alvos) e orientado à família, pois os pais estavam presentes durante as sessões de treinamento e envolvidos no programa de reabilitação. Após seis meses, os bebês apresentaram melhor acuidade visual, maior sensibilidade ao contraste e evolução em aspectos do desenvolvimento neurológico. Ainda sobre intervenções mais precoces, Rodrigues *et al.* (2024) relataram o caso de um bebê de 5 meses com Síndrome de Down e DVC, cuja intervenção combinou sessões semanais de telessaúde com atividades conduzidas diariamente pela mãe em casa. Brinquedos de alto contraste, lanternas e estímulos para rastreamento foram utilizados, além do uso contínuo de óculos. Os resultados apontaram ganhos em habilidades motoras, mobilidade e desempenho funcional, além de elevada satisfação familiar.

Esse estudo buscou ver resultados acerca da realização da estimulação visual em ambientes domiciliares através da telereabilitação, assim como dois outros (PERASSO *et al.*, 2023; PHILIP *et al.*, 2023). Perasso *et al.* (2023) compararam três modalidades distintas em 24 crianças (4-15 anos) com DV: telereabilitação, modelo misto e reabilitação presencial. A telereabilitação visual consistia em seis sessões semanais online e visava treinar diferentes habilidades visuais, com exercícios de fixação, busca e exploração visual, movimentos sacádicos, atenção visual, coordenação visual-espacial-motora, além de orientações aos pais. A análise mostrou benefícios em campo visual, atenção e função visual. Outro exemplo é o estudo de Philip *et al.* (2023), que propôs um modelo híbrido para 22 crianças indianas com DVC (1–6 anos). O programa unia atendimentos presenciais e online, e abordou diferentes tipos de intervenção, entre elas a reabilitação, a partir do treinamento de habilidades visuais, realizada em crianças acima de 3 anos para aprimorar suas habilidades visuais, motoras e cognitivas remanescentes. Após três meses, houve indícios de melhora em visão funcional, coordenação e atenção visual.

Já Kamali *et al.* (2021) relataram o caso de um adolescente de 11 anos com DVC e neuropatia óptica isquêmica, submetido a uma intervenção multimodal que envolveu neuromodulação (tDCS e tACS), nootrópicos e exercícios visuais sob diferentes iluminâncias. A estimulação visual foi realizada através de uma tarefa domiciliar do paciente para realizar um exercício de autotreinamento ocular chamado *Fit Eye*, em um quarto escuro por 30 minutos e, 30 minutos depois, em um quarto bem iluminado (<https://www.brainturk.com/>), e uma tarefa de rastreamento ocular com diferentes níveis de luminância e distâncias por 30 minutos em dias alternados, durante um período de acompanhamento de 2 meses. O tratamento trouxe ganhos em acuidade visual e qualidade de vida.

O estudo de John *et al.* (2021) analisou 24 crianças com DVC submetidas a sessões diárias de estimulação feita pelos pais, por 30 minutos diários, por um período prolongado (pelo menos 3 meses). As atividades priorizavam contato visual e rastreamento de feixes de luz, e os autores observaram progressos na acuidade visual. Vale ressaltar que este estudo se trata de uma carta ao leitor e poucas informações foram fornecidas sobre a intervenção. De forma semelhante, Sahli, Kiziltunc e Idil (2022) avaliaram 130 crianças com menos de 3 anos em um programa de habilitação visual, que continha inserido também o treinamento visual entre os seus módulos. Foram realizados exercícios de fixação e seguimento de luz e de objetos, sendo estes com linhas pretas e brancas ou cores vermelhas, amarelas ou verdes brilhantes e em tamanhos específicos começando de níveis mais básicos, prosseguindo para níveis mais avançados, onde foram incluídos exercícios para discriminação visual, relações

espaciais, fechamento visual, memória visual e exercícios de figura-fundo. Os exercícios eram praticados várias vezes ao dia, e levou a melhorias expressivas em visão funcional e parâmetros de rastreamento ocular.

No estudo de Saviola *et al.*, (2018), que acompanharam uma criança de 2 anos e 6 meses com encefalopatia epiléptica perinatal e DVC. A intervenção combinou fisioterapia motora e reabilitação ortóptica, duas vezes por semana, durante seis meses. Foram utilizadas atividades de fixação visual, exercícios de movimentos oculares de perseguição e sacádicos com objetos apresentados em diferentes direções e jogos específicos para promover integração e contato visual entre mãe e filha, que favoreceram progressos em contato visual, perseguição e acuidade visual.

Smitha *et al.* (2023) acompanharam 40 crianças entre 6 meses e 12 anos com DVC e aplicaram um protocolo domiciliar de estimulação com o Kit DVC. O material incluía objetos de alto contraste e luminosos, usados para favorecer fixação e rastreamento, enquanto os cuidadores recebiam suporte remoto por aplicativo de mensagens. A prática era diária, de 1 a 3 horas, por três meses, e resultou em ganhos na consciência e percepção visual.

### 3.3.2 *Habilitação visual e adaptações da tarefa ou modificações ambientais*

Estudos têm implementado habilitação e adaptações da tarefa ou modificações ambientais visando minimizar a desordem, por exemplo, usando tendas de cor para controlar o ambiente (PILLING; LITTLE, 2020), reduzindo distrações ou usando orientação tátil (ITZHAK *et al.*, 2025). Seis estudos abordaram mudanças ambientais ou ajustes de rotina (FAZZI *et al.*, 2021; PERASSO *et al.*, 2023; PHILIP *et al.*, 2023; PILLING; LITTE, 2020; SAHLI; KIZILTUNC; IDIL, 2022; TSIRKA *et al.*, 2020).

Dessa forma, pode-se definir habilitação visual como recomendações e/ou educação sobre modificações ambientais, acomodações de atividades e treinamento de mobilidade para a criança em casa ou em ambientes comunitários, assim a habilitação visual visa identificar e fornecer ambientes ou condições que apoiem o processamento visual, com o objetivo de maximizar a função da criança (WEDEN; DECARLO; BARSTOW, 2023). Para esta classificação, consideramos sinônimos e estudos que incluíram “estratégias habilitacionais”, “habilitação visual” ou “adaptação ambiental”.

A primeira fase do estudo de Fazzi *et al.* (2021) incluiu a adaptação de elementos macroambientais para acomodar crianças com baixa visão, onde foi criado um ambiente em uma sala silenciosa e organizada, sem elementos que pudessem causar distração ou confusão, e a iluminação geral foi reduzida. Além de adaptações de elementos microambientais com

presença de alvos visuais, como rostos humanos (terapeutas e cuidadores), rostos de Fantz, alvos tipo "olho de boi" (com tamanhos variando de 10 a 20 cm) e brinquedos coloridos, de alto contraste (de preferência listras em preto e branco) e/ou multissensoriais (por exemplo, visuais, táteis e/ou auditivos) de vários formatos e tamanhos.

O estudo de Tsirka *et al.*, (2020) estudaram 51 crianças com DVC leve (5–16 anos) e implementou estratégias de habilitação de suporte visual individualizadas de acordo com o *Insight Inventory*, que gera estratégias personalizadas a partir das dificuldades relatadas por cuidadores. As recomendações foram aplicadas em casa e na escola por seis meses, promovendo avanços na percepção e função visual. Pilling e Little (2020), em um estudo experimental, analisaram o efeito de tendas fluorescentes em nove crianças de 5 a 9 anos. O ambiente imersivo, oferecido quatro vezes por semana durante quatro semanas, provocou respostas visuais mais consistentes e maior engajamento atencional.

O estudo de Sahli, Kiziltunc e Idil (2022) desenvolveu o que denominou como um programa de habilitação visual, que visava realizar uma estimulação visual em casa pelos pais e em um centro de educação especial. Apesar de ser um programa de estimulação visual, o programa inclui adaptações no ambiente doméstico, para ausência de distrações, dentro do programa, foi realizada estimulações visuais com a criança, pelos pais, através de exercícios de fixação e rastreamento com luz e objetos em ambiente escuro e silencioso (SAHLI; KIZILTUNC; IDIL, 2022).

O estudo de Perasso *et al.*, (2023), propôs instruções aos pais sobre adaptações ambientais e posicionamentos adequados para a realização da telereabilitação visual, que consistia em exercícios de estabilidade de fixação, busca e exploração visual, movimentos sacádicos, atenção visual, coordenação visual-espacial-motora. Por fim, Philip *et al.*, (2023) realizou o planejamento individualizado, o treinamento parental e o monitoramento, no qual a habilitação foi prescrita em crianças de 1 a 6 anos para aprimorar seu desenvolvimento visual.

### 3.3.3 Treinamento de habilidades da visão

Por fim, quando falamos da estimulação ou treinamento da visão, estamos relacionando a treinar o “ver” (ou seja, prestar atenção ao que é visto) (VERVLOED; JANSSEN; KNOORS, 2006), através de outros meios que não a estimulação visual (DELAY *et al.*, 2023). Foram encontrados quatro estudos que relataram estar realizando este tipo de intervenção (CEMALI; PEKÇETIN; AKI, 2022; FONTANA *et al.*, 2020; ITZHAK *et al.*, 2025; YAN; PENG; CHEN, 2023).

Cemali, Pekçetin e Akı (2022), utilizou-se da Terapia de Integração Sensorial associado à fisioterapia individualizada em um Ensaio Clínico Randomizado (*Randomized Controlled Trial* - RCT) com 36 bebês (12–18 meses) com Paralisia Cerebral e DVC e compararam com uso de somente fisioterapia convencional. O protocolo envolvia estímulos visuais, auditivos, táteis e vestibulares, duas vezes por semana, por oito semanas. Os bebês do grupo experimental apresentaram avanços no rastreamento ocular, no controle oculomotor e no processamento sensorial.

O estudo de Fontana *et al.* (2020) aplicou o protocolo *PremieStart* em recém-nascidos prematuros (25–29 semanas) juntamente com o que eles denominaram de estimulação multissensorial enriquecida, composta pela massagem infantil e pela interação visual, oferecidas pelos pais treinados, além dos cuidados neonatais habituais, desde a terceira semana de vida até a idade equivalente ao termo. O estudo demonstrou benefícios na função visual, na fixação e na perseguição ocular. Itzhak *et al.* (2025), por sua vez, avaliaram a eficácia da plataforma de jogos adaptativa iVision em um com 73 crianças (3–12 anos). O grupo experimental recebeu jogos ajustados automaticamente conforme o desempenho individual, três vezes por semana durante 12 semanas, em casa ou na escola. Foram observadas melhorias robustas em percepção visual, função visual e qualidade de vida.

Por fim, Yan, Peng e Chen (2023) realizaram um estudo específico com objetivo de explorar o impacto do treinamento visual no pós-operatório de deslocamento de retina. Eles conduziram um ensaio clínico não randomizado com 110 adolescentes submetidos à cirurgia de descolamento de retina. O grupo intervenção utilizou diariamente, por seis meses, uma máquina de visão simultânea que propunha atividades lúdicas de fusão e estereopsia. Comparado ao grupo controle, que não recebeu intervenção adicional, o grupo experimental apresentou melhora significativa em visão estereoscópica e função binocular.

**Tabela 1.** Descrição dos artigos selecionados nos estudos.

Autor(es) e ano	Objetivo(s)	Desenho e amostra	Desfechos	Instrumentos de avaliação utilizados	Informações sobre a intervenção realizada	Frequência/duração da intervenção
<b>Cemali; Pekçetin; Aki, 2022</b>	Avaliar o efeito da intervenção de integração sensorial no processamento sensorial e nas habilidades motoras em lactentes com DVC e PC.	RCT em 34 bebês (12–16 m) com PC e DVC	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Resposta à pressão tátil profunda;</li> <li>● Funções motoras adaptativas;</li> <li>● Integração visuo-tátil;</li> <li>● Controle oculomotor;</li> <li>● Resposta a estímulos vestibulares;</li> <li>● Processamento sensorial;</li> <li>● Desenvolvimento motor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● TSFI;</li> <li>● AIMS;</li> </ul>	<i>GI:</i> Integração sensorial + fisioterapia individualizada: estímulos visuais, auditivos, táteis e vestibulares baseados no TSFI. <i>GC:</i> fisioterapia convencional.	<i>GI:</i> 2x por semana 45 minutos, em dias alternados, 8 semanas. <i>GC:</i> fisioterapia convencional com mesma frequência e duração.
<b>Fazzi et al., 2021</b>	Avaliar a eficácia do treinamento visual precoce e da adaptação na função visual e no desenvolvimento neurológico em bebês com DV.	Coorte de 60 bebês (4–11 m) com DVP ou DVC	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Acuidade visual;</li> <li>● Sensibilidade ao contraste;</li> <li>● Fixação visual;</li> <li>● Perseguição suave;</li> <li>● Movimentos sacádicos reativos;</li> <li>● Habilidades do desenvolvimento infantil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● TAC;</li> <li>● Teste de Faces de Contraste Hiding Heidi;</li> <li>● Presença ou ausência das funções motoras oculares.</li> <li>● GMDS.</li> </ul>	Programa de treinamento das funções visuais e oculomotoras básicas (fixação, perseguição suave e movimentos sacádicos, realizado por um terapeuta), precoce (aplicado quando os participantes tinham entre 4 e 12m de idade corrigida), intensivo e orientado à família (os pais estavam presentes durante as sessões de treinamento e envolvidos no programa de reabilitação).	3x/semana 45 min/sessão 6 meses
<b>Fontana et al., 2020</b>	Determinar a eficácia de um programa de	RCT em 57 RN	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Motilidade ocular espontânea;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Avaliação visual conforme protocolo desenvolvido por</li> </ul>	PremieStart precoce vs. cuidados neonatais padrão:	<i>SC:</i> durante toda a internação na UTI

<p>intervenção precoce na prematuros melhora da função visual (IG 25–29 em recém-nascidos muito sem) prematuros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Movimentos oculares com alvo;</li> <li>● Fixação visual;</li> <li>● Seguimento visual—Horizontal;</li> <li>● Seguimento visual—Vertical;</li> <li>● Seguimento visual—Em arco;</li> <li>● Rastreando estímulos coloridos;</li> <li>● Discriminação de listras;</li> <li>● Atenção visual à distância.</li> </ul>	<p>Ricci <i>et al.</i> 2008.</p>	<p>SC: cuidados habituais da UTI conforme protocolos da neonatal, incluindo Método Canguru, posicionamento em EI: protocolo de vida; controle da dor com estratégias não farmacológicas. EI: protocolo PremieStart após 1ª semana de vida; massagem infantil a partir da 3ª semana de vida até a idade equivalente ao termo, protocolo PremieStart para 2x/dia; interação visual comportamentos do bebê e a partir da 34ª semana de idade gestacional até idade equivalente ao termo, 1x/dia. Também incluiu estimulação multissensorial enriquecida com massagem infantil e interação visual.</p>	
<p><b>Itzhak <i>et al.</i>, 2025</b></p>	<p>Avaliar a eficácia da reabilitação adaptativa individualizada baseada em jogos, iVision, na percepção visual, função visual, visão funcional e HRQOL.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Percepção visual;</li> <li>● Função visual;</li> <li>● Visão funcional;</li> <li>● Qualidade de vida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● WPPSIIII-NL;</li> <li>● SON-R 6–40;</li> <li>● PL-ET;</li> <li>● vTB adaptado para busca visual;</li> <li>● PedsQL 4.0, autorrelato da criança;</li> <li>● Testes de Percepção Visual L94;</li> <li>● Beery VMI-6;</li> <li>● PJLO;</li> <li>● Tarefas de Percepção de Movimento;</li> <li>● TVPS-3;</li> <li>● RAKIT-2: figuras ocultas, reconhecimento de figuras;</li> <li>● NEPSY-II-NL: setas, quebra-cabeças geométricos;</li> <li>● Flemish CVI Questionnaire;</li> <li>● IQI;</li> <li>● HRQOL.</li> </ul>	<p>Reabilitação baseada em jogos iVision para reabilitação da percepção visual: 3×/semana 20–25 min 12 semanas (dose total aproximada de 12h). AG: dificuldade e estímulos dos jogos ajustados automaticamente com base no desempenho individual. NG: versão padrão, não individualizada e nem adaptativa, dos mesmos jogos.</p>
<p><b>John <i>et al.</i>,</b></p>	<p>Avaliar os efeitos da Série de casos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Acuidade visual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Grating visual acuity</i></li> </ul>	<p>Estimulação visual diária 2 h/dia</p>

2021	terapia visual em crianças com DVC profunda, acompanhadas por no mínimo 3 meses, e identificar fatores associados à melhora da acuidade visual.	com 24 crianças com visão abaixo de 2,4 ciclos por grau.		realizada pelos pais: foco em contato visual e rastreamento de feixes de luz.	mínimo 3 meses
<b>Kamali et al., 2021</b>	Investigar um caso de DVC e Neuropatia Óptica Isquêmica induzida por isquemia que foi submetido a um tratamento multimodal.	Estudo de caso único (11 a, DVC e neuropatia isquêmica)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Acuidade visual.</li> <li>● Qualidade de vida relacionada à visão.</li> <li>● Exame oftalmológico;</li> <li>● RM;</li> <li>● Eletroencefalografia;</li> <li>● Questionário Low Vision Quality of Life.</li> </ul>	Neuromodulação + exercícios oculares: tDCS occipital e tACS transorbital para estimular córtex visual, administração de nootrópicos, treino “Fit Eye” e rastreamento em espelho sob diferentes iluminâncias.	5 dias consecutivos exercícios oculares diários (2 × 30 min) 60 dias
<b>Perasso et al., 2023</b>	Mensurar os efeitos da telereabilitação visual, juntamente com a reabilitação mista (ou seja, integrando sessões online e presenciais) e a reabilitação visual presencial tradicional, ao longo de um período de seis semanas.	Estudo comparativo com 24 crianças 4–15 a) com DV	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tempo de reação para resposta visual.</li> <li>● Avaliação ergoperimétrica.</li> </ul>	Telereabilitação visual: exercícios de estabilidade de fixação, busca e exploração visual, movimentos sacádicos, atenção visual, coordenação visual-espacial-motora; instruções aos pais sobre ambiente e posicionamento.	30-40 minutos 6 sessões online, uma por semana. 6 semanas
<b>Philip et al., 2023</b>	Desenvolver um modelo de telereabilitação estruturado e centrado na família, em conjunto com a intervenção presencial convencional em crianças com DVC, a fim de observar sua viabilidade na população indiana.	Ensaio misto em 22 crianças (1–6 a) com DVC	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cuidado e capacidade parental;</li> <li>● Visão funcional.</li> <li>● PCA rubric;</li> <li>● SCQI;</li> <li>● VFCS;</li> </ul>	Programa híbrido (online + presencial): terapias de desenvolvimento visual, integração sensorial, adaptações ambientais, treinamento de habilidades sociais e motoras, comunicação e uso de tecnologia assistiva, treinamento relacionado a tarefas, atividades para desenvolver habilidades visuais, motoras finas e escolares.	Dose não especificada 3 meses
<b>Pilling;</b>	Investigar o papel do uso	Estudo	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Atenção visual;</li> <li>● Registro da atenção visual</li> </ul>	Tenda fluorescente laranja para	4 dias da semana

<b>Little, 2020</b>	de tendas coloridas para provocar respostas atencionais em crianças com deficiências complexas, incluindo a DVC.	experimental com 9 crianças (5–9 a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamento da criança.</li> <li>• Registro dos comportamentos da criança enquanto estava na tenda (mudança na posição do corpo, mudança na abertura dos olhos, movimento dos olhos e vocalizações/auditivas e auto estimulação).</li> </ul>	(abertura dos olhos, contato visual, olhar em direção à luz, mover os olhos para olhar, mover a cabeça para olhar, consciência, por exemplo, da mão);	estimulação da atenção visual: 20 min criança exposta em ambiente imersivo para provocar respostas visuais e comportamentais; protocolo ajustado em tempo, cor e número de sessões.
<b>Rodrigues et al., 2024</b>	Descrever o relato de caso de uma intervenção colaborativa entre família e profissionais realizada por telessaúde para um lactente com síndrome de Down e DV durante a pandemia de COVID-19.	Estudo de caso único (1 lactente (5 m) com SD e DVC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desempenho do lactente e nível de satisfação dos cuidadores quanto ao seu desempenho;</li> <li>• Habilidades motoras;</li> <li>• Mobilidade;</li> <li>• Desempenho nas atividades diárias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GAS;</li> <li>• COPM;</li> <li>• AIMS;</li> <li>• PEDI-CAT.</li> </ul>	Telessaúde colaborativa e atividades domiciliares multisensoriais: uso de brinquedos de alto contraste e cores vivas, lanterna para iluminação, fixação/rastreamento de óculos. 60 min/semana com terapeuta teleatendimento 60 min/dia sessões diárias conduzidas pela mãe em ambiente domiciliar 8 semanas
<b>Sahli; Kiziltunc; Idil, 2022</b>	Avaliar a eficácia do programa de habilitação visual na melhoria das funções visuais de crianças com DV menores de 3 anos.	Estudo controlado com 130 crianças (<3 a) com DV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fixação visual;</li> <li>• Rastreamento ocular;</li> <li>• Visão funcional.</li> <li>• Campo visual</li> <li>• Percepção monocular</li> <li>• Acomodação visual;</li> <li>• Discriminação visual;</li> <li>• Fechamento visual;</li> <li>• Relações espaciais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exame de fixação e acompanhamento.</li> <li>• Quatorze diferentes parâmetros visuais: presença de resposta comportamental à luz, presença de resposta comportamental a objetos, presença de resposta à ameaça, presença de fixação, duração do tempo de fixação, acompanhamento horizontal/vertical/oblíquo/circular da luz (pontuação separada), acompanhamento horizontal/vertical/oblíquo/circu</li> </ul>	<i>GI</i> : estimulação visual realizada em casa pelos pais e em um educador centro de educação especial: atividade diária em adaptações no ambiente doméstico e ausência de distrações; exercícios de fixação e rastreamento com luz e objetos em ambiente escuro e silencioso. <i>GC</i> : não participou do programa de habilitação.

				lar de objeto (pontuação separada), presença de nistagmo optocinético.		
<b>Saviola et al., 2018</b>	Relato de caso de uma criança com encefalopatia perinatal epiléptica, causada por mutação no gene KCNQ2, doença rara que envolve tetraparesia grave e DVC.	Relato de caso (2a e 6 m) com encefalopatia perinatal epiléptica devido a canalopatia relacionada ao KCNQ2 e DVC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acuidade visual;</li> <li>• Perseguição visual;</li> <li>• Movimentos sacádicos;</li> <li>• Adesão ao tratamento;</li> <li>• Fixação visual;</li> <li>• Melhora percebida no desempenho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teste de acuidade de grade LEA;</li> <li>• GAS;</li> <li>• Inventário de Habilidades Visuais.</li> </ul>	Fisioterapia motora e reabilitação ortóptica: estimulação da fixação visual, exercícios de movimentos oculares de perseguição e sacádicos com objetos apresentados em diferentes direções, jogos específicos para promover integração e contato visual entre mãe e filha.	2x/semana 60 min/sessão 6 meses
<b>Smitha et al., 2023</b>	Avaliar a etiologia e a correlação radiológica com a gravidade da DVC e o desfecho após intervenção estruturada em crianças com DVC.	Coorte de 40 crianças (6 m–12 a) com DVC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fase da DVC;</li> <li>• Acuidade visual..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dez características da DVC;</li> <li>• TAC.</li> </ul>	Estimulação visual em casa com Kit DVC adaptado: materiais de alto contraste e luminosos para fixação, rastreamento e reconhecimento de rostos/objetos; suporte e ajustes via aplicativo de mensagens.	1–3h/dia estimulação diária em domicílio 3 meses
<b>Tsirka et al., 2020</b>	Investigar a utilidade do Insight Inventory (um inventário clínico estruturado preenchido por cuidadores) para a avaliação de crianças com DVC; e investigar a eficácia de estratégias habilitacionais personalizadas derivadas das respostas ao Insight Inventory.	Estudo observacional com 51 crianças (5–16 a) com DVC leve)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualidade de vida;</li> <li>• Dificuldades viso-perceptivas;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PedsQL;</li> <li>• <i>Functional Vision Quality of Life</i>;</li> <li>• <i>Vision-related Quality of Life questionnaires</i>.</li> <li>• <i>Insight Inventory</i></li> </ul>	<i>Insight Inventory</i> personalizado: software gera estratégias de reabilitação para cada problema visual. Os pais foram incentivados a compartilhar cópias dessas estratégias com os professores das crianças, promovendo uma abordagem integrada entre casa e escola.	Seis meses.
<b>Yan; Peng; Chen, 2023</b>	Explorar a importância clínica do treinamento visual na melhora da recuperação da função	Ensaio clínico não randomizado com 110	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Função visual;</li> <li>• Visão estereoscópica;</li> <li>• Função de fusão</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VF-14;</li> <li>• W4LT;</li> <li>• Teste Estereoscópico de Titmus.</li> </ul>	<i>GI</i> : Treino em máquina de visão simultânea: três módulos interativos – visão simultânea, fusão e estereopsia – com	<i>GI</i> : 15-20 minutos por dia (cada exercício com duração de 5-7 minutos)

visual pós-operatória adolescentes binocular.  
 após a redução externa pós-cirurgia  
 do descolamento de de  
 retina em pacientes descolamento  
 adolescentes. de retina

atividades lúdicas de combinar, todos os dias, uma  
 separar e reconhecer figuras; semana após a cirurgia  
 GC: não recebeu nenhum 6 meses  
 treinamento visual.

Anos (a); Adaptative group (AG); Alberta Infant Motor Scale (AIMS); Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration sixth edition (Beery VMI-6); Canadian Occupational Performance Measure (COPM); Deficiência Visual (DV); Deficiência Visual Cerebral (DVC); Deficiência Visual Periférica (DVP); Early Intervention (EI); Goal Attainment Scaling (GAS); Griffiths Mental Development Scales (GMDS); Horas (h); Health-Related Quality of Life (HRQOL); Insight Question Inventory (IQI); Meses (m); Minutos (min); Developmental Neuropsychological Assessment (NEPSY-II-NL); Non Adaptative Group (NG); Paralisia Cerebral (PC); Parental Care and Ability Rubric (PCA rubric); Pediatric Evaluation of Disability Inventory – Computer Adaptive Test (PEDI-CAT); Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL 4.0); Preschool Judgement of Line Orientation (PJLO); Preferential Looking Eye Tracking Paradigm (PL-ET); Revisie Amsterdamse Kinderintelligentietest (RAKIT-2); Randomized Controlled Trial (RCT); Ressonância Magnética (RM); Standard Care (SC); Structured Clinical Question Inventory (SCQI); Síndrome de Down (SD); Snijders-Oomen Nonverbal Intelligence Test (SON-R 6–40); Teste de Acuidade Visual com Cartões de Teller (TAC); Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS); Transcranial Alternating Current Stimulation (tACS); Test of Sensory Functions in Infants (TSFI); Test of Visual Perceptual Skills-3 (TVPS-3); Unidade de Terapia Intensiva (UTI); Visual Function Scale (VF-14); Visual Function Classification Scale (VFCS); Visual Search Adapted Virtual Toy Box Paradigm (vTB); Worth Four Light Test (W4LT); Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence (WPPSI-III-NL); Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence, Fourth Edition (WPPSI-IV).

## 4 DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo é realizar uma revisão da literatura sobre as principais intervenções no âmbito da reabilitação visual voltadas para crianças com DV, visando compreender as abordagens mais eficazes para promover a melhora na função visual e/ou na visão funcional. Diferentemente de outras revisões, este estudo contempla uma perspectiva ampla, incluindo diferentes tipos de DV e de modalidades de intervenção.

Os estudos incluídos nesta revisão investigaram diferentes modalidades de intervenções para reabilitação visual em crianças e adolescentes com DV, a critério de diferenciação e para agrupamento, dividimos as intervenções visuais em três: programas de estimulação visual, programa de habilitação visual, com adaptações da tarefa ou modificações ambientais e treinamento de habilidades da visão por meio de outros meios, que não a estimulação visual. Essas modalidades abrangeram diversas abordagens de intervenções. Vale ressaltar ainda, que diversos estudos incluíram mais de uma modalidade de intervenção visual. A literatura recente evidencia uma ampliação nas abordagens da reabilitação visual infantil, com destaque para o crescimento das modalidades de telereabilitação, a valorização da intervenção precoce e o uso sistemático de adaptações ambientais (DELAY *et al.*, 2023). Essa diversidade refletiu-se na heterogeneidade dos desfechos avaliados e dos instrumentos de medição utilizados, dificultando comparações diretas.

De modo geral, os estudos contemplaram tanto medidas oftalmológicas tradicionais, como acuidade visual (*grating acuity* e exames de fundo de olho), quanto avaliações mais amplas da visão funcional, englobando percepção visual, atenção visual, coordenação visuo-motora e habilidades funcionais. Essa abordagem se mostra relevante, uma vez que a avaliação exclusiva de parâmetros oftalmológicos pode não refletir adequadamente o impacto da intervenção no desempenho cotidiano (PINHEIRO *et al.*, 2012). A utilização de instrumentos padronizados e validados, como *Pediatric Evaluation of Disability Inventory - Computer Adaptive Test* (PEDI-CAT) (RODRIGUES *et al.*, 2024), *Goal Attainment Scaling* (GAS) (RODRIGUES *et al.*, 2024; SAVIOLA *et al.*, 2018), *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS) (CEMALI; PEKÇETIN; AKI, 2022; RODRIGUES *et al.*, 2024), *Visual Function scale* (VF-14) (YAN; PENG; CHEN, 2023), *Griffiths Mental Development Scales* (GMDS) (FAZZI *et al.*, 2021) e protocolos oftalmológicos (FAZZI *et al.*, 2021; FONTANA *et al.*, 2020; JOHN *et al.*, 2021; KAMALI *et al.*, 2021; PHILIP *et al.*, 2023; SAVIOLA *et al.*, 2018; SIMITHA *et al.*, 2023; TSIRKA *et al.*, 2020), contribuiu para maior robustez metodológica. Contudo, a adoção de medidas subjetivas ou adaptadas em parte dos estudos (ITZHARK *et al.*, 2025; PILLING; LITTLE, 2020; SAHLI; KIZILTUNC; IDIL, 2022; SMITHA *et al.*,

2023) introduz potenciais fontes de viés, limitando a comparabilidade e a generalização dos resultados.

Foram encontrados diversos desenhos de estudos, entre os ensaios clínicos, destacam-se os resultados positivos do programa iVision (ITZHAK *et al.*, 2025), da integração sensorial associada à fisioterapia (CEMALI *et al.*, 2022) e do protocolo *PremieStart* para prematuros (FONTANI *et al.*, 2020), todos com melhorias em percepção visual, rastreamento, função e interação. Estudos observacionais e relatos de caso, como Rodrigues *et al.* (2024) e Tsirka *et al.* (2020), reforçam a viabilidade e a potencial eficácia de estratégias personalizadas, colaborativas, realizadas via telessaúde ou no ambiente domiciliar.

No eixo da telereabilitação, os estudos incluídos nesta revisão, como os de Perasso *et al.* (2023), Philip *et al.* (2023) e Rodrigues *et al.* (2024), demonstraram que programas realizados por meio de plataformas digitais, muitas vezes associados a atividades domiciliares e à participação ativa da família, favoreceram melhorias nas habilidades de atenção visual, fixação e função visual geral em crianças com deficiência visual. Embora apresentem delineamentos distintos — com Perasso *et al.* (2023) investigando a telereabilitação como método independente e Philip *et al.* (2023) avaliando um modelo integrado e centrado na família —, ambos apontam resultados positivos quanto à viabilidade, adesão e efetividade dessa modalidade de intervenção. Em conjunto, esses estudos indicam que a telereabilitação pode representar uma estratégia promissora para ampliar o acesso, garantir a continuidade do cuidado e favorecer o envolvimento familiar, especialmente em contextos com recursos limitados. Apesar dos resultados promissores, ainda há lacunas quanto à padronização dos protocolos e à utilização de medidas quantitativas para mensurar o impacto funcional dessas intervenções, aspecto também enfatizado na revisão de escopo de Delay *et al.* (2023).

A intervenção precoce constitui outro aspecto central na reabilitação visual, especialmente nos primeiros anos de vida, quando há maior neuroplasticidade e maior potencial de reorganização cortical (FAZZI *et al.*, 2021; RODRIGUES *et al.*, 2024; FONTANA *et al.*, 2020; SAHLI; KIZIKTUNC; IDIL, 2022). Entre os estudos incluídos nesta revisão, como o de Sahli, Kiziltunc e Idil (2022), observou-se que programas iniciados ainda nos primeiros meses, com foco em estimulação visual estruturada e no envolvimento ativo dos cuidadores, promoveram ganhos significativos em fixação, seguimento ocular e atenção visual. Os autores destacam que a regularidade das sessões e a participação familiar são fatores determinantes para o sucesso terapêutico (SAHLI; KIZILTUNC; IDIL, 2022). De forma convergente, Micheletti *et al.* (2022) destacam que intervenções precoces baseadas em

experiências sensorio-sociais enriquecidas favorecem o desenvolvimento visual e cognitivo, reforçando a importância da interação entre estimulação ambiental e apoio parental.

As adaptações ambientais também emergem como componente fundamental nas estratégias de reabilitação visual (PILLING; LITTLE, 2020; ITZHAK *et al.*, 2025; FAZZI *et al.*, 2021; PERASSO *et al.*, 2023; PHILIP *et al.*, 2023; PILLING; LITTE, 2020; SAHLI; KIZILTUNC; IDIL, 2022; TSIRKA *et al.*, 2020). Nos estudos analisados, modificações no ambiente — como ajustes de iluminação, uso de contrastes elevados, simplificação de estímulos visuais e reorganização espacial — mostraram-se eficazes para otimizar a atenção visual, a orientação espacial e o desempenho funcional. Tais resultados são coerentes com os achados de Fonteyn-Vinke *et al.* (2024), que avaliaram a aplicação de uma diretriz de intervenção voltada a crianças com DVC e destacaram a importância das estratégias compensatórias e das modificações ambientais individualizadas. Assim como identificado nesta revisão, a literatura aponta que as intervenções ambientais são mais eficazes quando personalizadas e incorporadas às rotinas escolares e domiciliares, favorecendo a participação e a autonomia (FONTEYN-VINKE *et al.*, 2024). Ainda assim, a escassez de estudos controlados e de medidas padronizadas de avaliação limita a mensuração objetiva dos efeitos dessas adaptações e reforça a necessidade de pesquisas de maior robustez metodológica.

De modo geral, as evidências analisadas sugerem que o sucesso das intervenções em reabilitação visual depende da integração entre múltiplos fatores, podendo-se levantar pontos em comum entre as intervenções encontradas: o uso dos estímulos visuais, em colaboração entre a família e o profissional, com adaptação ambiental, incluindo os exercícios na rotina da criança. Embora os estudos revisados indiquem resultados positivos, a diversidade de delineamentos e a ausência de padronização metodológica ainda dificultam comparações diretas e generalizações. Assim, a consolidação de práticas baseadas em evidências nesse campo requer investigações longitudinais e controladas que explorem, de forma conjunta, o impacto desses eixos na melhora da função visual e/ou da visão funcional.

Apesar dos indícios de melhora em função visual e visão funcional, a maioria dos estudos apresentou amostras reduzidas, ausência de grupo controle e uso predominante de medidas qualitativas. Assim, embora os achados sugerem benefícios clínicos, há uma necessidade de maior padronização e uso de medidas quantitativas confiáveis para consolidar evidências sobre a efetividade das intervenções.

#### **4.1 Limitações**

A principal limitação observada nos estudos foi a heterogeneidade metodológica, marcada por diferentes desenhos, instrumentos de avaliação e critérios de inclusão. A maioria apresentou amostras pequenas, ausência de grupos controle e falta de mascaramento dos avaliadores, fatores que comprometem significativamente a validade interna e a generalização dos achados. Além disso, houve uma variedade das condições de DV, dificultando a comparação entre perfis clínicos. O uso frequente de medidas subjetivas também aumenta o risco de viés e reduz a confiabilidade dos resultados.

#### **4.2 Pesquisas Futuras**

Há necessidade de estudos controlados, com maior número de participantes, métodos mais rigorosos e uso de instrumentos padronizados, validados e confiáveis capazes de avaliar não apenas a função visual, mas também o impacto em atividades funcionais e no desempenho cotidiano. Investigações que considerem a gravidade da DV, bem como fatores contextuais e familiares, são fundamentais para compreender a efetividade das intervenções em diferentes populações. Além disso, pesquisas futuras devem incorporar medidas de visão funcional como desfechos principais, de modo a estabelecer relações mais claras entre ganhos visuais e participação nas atividades diárias.

### **5 CONCLUSÃO**

Embora poucas intervenções para crianças com DV tenham sido publicadas, nenhuma teve sua eficácia comprovada por estudos controlados de alta qualidade. A maioria das pesquisas utilizou medidas subjetivas, o que limita a robustez das evidências. Ainda assim, intervenções de estimulação visual, telereabilitação e jogos adaptativos mostraram melhora em funções visuais, enquanto programas multissensoriais promoveram ganhos em habilidades espaciais e adaptações ambientais impactam positivamente na independência e participação social. O nível geral de evidência permanece baixo devido a amostras pequenas, delineamentos menos rigorosos e ausência de grupos de comparação, evidenciando a necessidade de ensaios clínicos controlados de maior porte. Futuras pesquisas devem priorizar medidas objetivas de desfecho e considerar variáveis de confusão, a fim de consolidar melhores práticas para crianças com DV.

## REFERÊNCIAS

- BENNETT, Christopher R *et al.* Neuroplasticity in cerebral visual impairment (CVI): Assessing functional vision and the neurophysiological correlates of dorsal stream dysfunction. **Neurosci Biobehav Rev**, [s.l.], v. 108, p. 171-181, jan 2020. DOI 10.1016/j.neubiorev.2019.10.011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31655075/>. Acesso em: 20 maio 2025.
- BENNETT, Christopher R *et al.* The Assessment of Visual Function an Functional Vision. **Semin Pediatr Neurol**, [s.l.], v.31, p. 30-40, out 2019. DOI 10.1016/j.spen.2019.05.006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31548022/>. Acesso em: 15 julho 2025.
- BURTON, Matthew J *et al.* The Lancet Global Health Commission on Global Eye Health: vision beyond 2020. **The Lancet Global Health Commission**, [s. l.], v. 9, p. e489–551, abr 2021. DOI 10.1016/S2214-109X(20)30488-5. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/world-report-on-vision>. Acesso em: 18 maio 2025.
- CEMALI, Mustafa; PEKÇETIN Serkan; AKI Esra. The Effectiveness of Sensory Integration Interventions on Motor and Sensory Functions in Infants with Cortical Vision Impairment and Cerebral Palsy: A Single Blind Randomized Controlled Trial. **Children**, [s.l.], v. 9, n. 8, p. 1123, jul 2022. DOI 10.3390/children9081123. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36010014/>. Acesso em 21 julho 2025.
- CONSELHO BRASILEIRO DE OFTALMOLOGIA (CBO). **As condições de saúde ocular no Brasil – 2019**. São Paulo: CBO, 2019. 149 p. ISBN 978-85-88950-42-5. Disponível em: [https://www.cbo.com.br/novo/publicacoes/condicoes\\_saude\\_ocular\\_brasil2019.pdf](https://www.cbo.com.br/novo/publicacoes/condicoes_saude_ocular_brasil2019.pdf). Acesso em: 18 maio 2025.
- DELAY, Ariana *et al.* Interventions for children with cerebral visual impairment: A scoping review. **Dev Med Child Neurol**, [s.l.], v. 65, n. 4, p. 469-478, apr 2023. DOI 10.1111/dmcn.15431. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36217216/>. Acesso em 07 outubro 2025.
- FAZZI, Elisa *et al.* Early visual training and environmental adaptation for infants with visual impairment. **Dev Med Child Neurol**, [s.l.], v. 63, n. 10, p. 1180-1193, may 2021. DOI 10.1111/dmcn.14865. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34813110/>. Acesso em 21 julho 2025.
- FERREIRA, Manuela M; ANTUNES-FOSCHINI, Rosalia; FURTADO, João M. Causes of functional low vision in a Brazilian rehabilitation service. **Scientific Reports**, [s.l.], v. 12, n. 2807, fev 2022. DOI: 10.1038/s41598-022-06798-0. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-022-06798-0>. Acesso em: 18 maio 2025.
- FONTANA, Camilla *et al.* Effects of Early Intervention on Vision Function in Preterm Infants: A Randomized Controlled Trial. **Front Pediatr.**, v. 4, [s.n.], p. 291, jun 2020. DOI: 10.3389/fped.2020.00291. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32582595/>. Acesso em 21 julho 2025.
- FONTEYN-VINKE, Anke *et al.* Effects of a guideline for children with cerebral visual impairment on the daily practices of vision habilitation and rehabilitation workers. **British**

**Journal of Visual Impairment.**, [s.l.], v. 43, n. 2, p. 328-341, feb 2024. DOI 10.1177/02646196241230268. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/02646196241230268>. Acesso em 07 outubro 2025.

GRAVEN, Stanley N. Early neurosensory visual development of the fetus and newborn. **Clin Perinatol**, [s.l.], v. 31, n. 2, p. 199-216, jun 2004. DOI 10.1016/j.clp.2004.04.010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15289028/>. Acesso em: 20 maio 2025.

GRAVEN, Stanley N; BROWNE, Joy V. Visual Development in the Human Fetus, Infant, and Young Child. **Newborn and Infant Nursing Reviews**, [s.l.], v. 8, n. 4, p. 194-201, dec 2008. DOI 10.1053/j.nainr.2008.10.011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1527336908001359>. Acesso em: 20 maio 2025.

ITZHAK, N. Ben *et al.* The effectiveness of an individualised and adaptive game-based rehabilitation, iVision, on visual perception in cerebral visual impairment: A triple-blind randomised controlled trial. **Research in Developmental Disabilities**, [s.l.], v. 156, [s.n.], jan 2025. DOI 10.1016/j.ridd.2024.104899. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891422224002312>. Acesso em: 21 julho 2025.

JOHN, Deepa *et al.* Visual outcome in young children presenting with profound cerebral visual impairment: Preliminary evidence for success of visio therapy. **Indian J Ophthalmol.**, [s.l.], v. 69, n. 8, p. 2232-2233, aug 2021. DOI: 10.4103/ijo.IJO\_3307\_20. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34304220/>. Acesso em 21 julho 2025.

KAMALI, Ali-Mohammad *et al.* Improved Visual Function in a Case of Ultra-low Vision following Ischemic Encephalopathy Using Transcranial Electrical Stimulation; A Brief Report. **Dev Neurorehabil.**, [s.l.], v. 24, n. 1, p. 68-72, jan 2021. DOI 10.1080/17518423.2020.1839978. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33161826/>. Acesso em 21 julho 2025.

MICHELETTI, Serena *et al.* Visual intervention in early onset visual impairment: A review. **Eur J Neurosci.**, [s.l.], v. 57, n. 12, p. 1998-2016, jun 2023. DOI: 10.1111/ejn.15841. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36217264/>. Acesso em 07 outubro 2025.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas; Departamento de Atenção Especializada. **Diretrizes de Atenção à Saúde Ocular na Infância: detecção e intervenção precoce para prevenção de deficiências visuais**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. 44p. ISBN 978-85-334-2436-4. Disponível em: [https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes\\_saude\\_ocular\\_infancia\\_prevencao\\_deficiencias\\_visuais.pdf](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_saude_ocular_infancia_prevencao_deficiencias_visuais.pdf). Acesso em: 18 maio 2025.

NOVAK, Iona; MORGAN, Catherine. High-risk follow-up: Early intervention and rehabilitation. **Handb Clin Neurol**, [s.l.], v. 162, p. 483/510, 2019. DOI 10.1016/B978-0-444-64029-1.00023-0. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31324326/>. Acesso em: 20 maio 2025.

OMS. Determinantes Sociais da Saúde. 2020. Disponível em: [https://www.who.int/health-topics/social-determinants-of-health#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/social-determinants-of-health#tab=tab_1). Acesso em: 18 maio 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Capítulo 09: Doenças do sistema visual. In: **Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – 11ª Revisão (CID-11)**. Genebra: OMS, 2024. Disponível em: <https://icd.who.int/browse/2025-01/mms/pt#30317704>. Acesso em: 18 maio 2025.

PERASSO, Giulia *et al.* Visual Telerehabilitation with Visually Impaired Children: From the Pandemic Emergency to a Stand-Alone Method. **Life (Basel)**, [s.l.], v. 13, n. 3, p. 725, mar 2023. DOI 10.3390/life13030725. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36983880/>. Acesso em: 21 julho 2025.

PHILIP, Jannet *et al.* Development of an integrated telerehabilitation model in children with cerebral visual impairment in South India during the COVID-19 pandemic - A pilot study. **Indian Journal of Ophthalmology**, [s.l.], v. 71, n. 5, p. 2181-2187, may 2023. DOI 10.4103/ijo.IJO\_1764\_22. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10391408/>. Acesso em: 21 julho 2025.

PILLING, Rachel F; LITTLE, Suzanne M. Evaluation of the role of the colour tent in vision stimulation for children with complex disabilities and cerebral visual impairment: A feasibility study. **British Journal of Visual Impairment**, [s.l.], v. 38, n. 1, p. 104-114, sep 2019. DOI 10.1177/0264619619871980. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0264619619871980>. Acesso em 21 julho 2025.

PINHEIRO, Raquel C *et al.* Produção científica sobre avaliação da visão em crianças: um estudo bibliométrico na base de dados LILACS. **Revista Educação Especial**, [s.l.], v.25, n. 42, p. 143-166, jan 2012. DOI 10.5902/1984686x4412. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/4412>. Acesso em 23 setembro 2025.

RODRIGUES, Lara de A. *et al.* Family-professional collaborative intervention via telehealth with an infant with Down syndrome and visual impairment: a case report. **Physiotherapy Theory and Practice**, [s.l.], v. 40, n. 10, p. 2458-2467, oct 2024. DOI 10.1080/09593985.2023.2244067. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37540216/>. Acesso em: 21 julho 2025.

SAHLI, Esra; KIZILTUNC, Pinar B; IDIL Aysun. Visual habilitation in young children with visual impairment. **Child Care Health Dev**, [s.l.], v. 48, n. 3, p. 378-386, may 2022. DOI 10.1111/cch.12935. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34850426/>. Acesso em: 21 julho 2025.

SAVIOLA, Donatella *et al.* Diagnostic work-up and rehabilitation of cerebral visual impairment in infancy: A case of epileptic perinatal encephalopathy due to KCNQ2-related channelopathy. **J Pediatr Rehabil Med.**, [s.l.], v. 11, n. 2, p. 133-137, jul 2018. DOI 10.3233/PRM-170440-2. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28655139/>. Acesso em: 21 julho 2025.

SMITHA KS *et al.* Cerebral visual impairment and effect of phase-wise stimulation strategies - An interim analysis. **Indian Journal of Ophthalmology**, [s.l.], v. 71, n.10, p. 3318-3321, oct 2023. DOI 10.4103/IJO.IJO\_33\_23. Disponível em:

[https://journals.lww.com/ijo/fulltext/2023/71100/cerebral\\_visual\\_impairment\\_and\\_effect\\_of.10.aspx](https://journals.lww.com/ijo/fulltext/2023/71100/cerebral_visual_impairment_and_effect_of.10.aspx). Acesso em: 21 julho 2025.

TSIRKA, Asimina *et al.* Clinical use of the Insight Inventory in cerebral visual impairment and the effectiveness of tailored habilitation strategies. **Dev Med Child Neurol**, [s.l.], v. 62, n. 11, p. 1324-1330, nov 2020. DOI: 10.1111/dmcn.14650. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32770793/>. Acesso em 21 julho 2025.

VERVLOED, Mathijs P.J.; JANSSEN, Neeltje; KNOORS, Harry. Visual Rehabilitation of Children with Visual Impairments. **Journal Of Developmental & Behavioral Pediatrics**, [s.l.], v. 27, n. 6, p. 493-506, dez. 2006. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/00004703-200612000-00008>. Acesso em 27 outubro 2025.

WEDEN, Kathleen; DECARLO, Dawn K.; BARSTOW, Elizabeth. A Scoping Review of Intervention for Pediatric Cerebral Visual Impairment: calling all pediatric occupational therapists. **Occupational Therapy In Health Care**, [s.l.], v. 37, n. 3, p. 326-356, 4 maio 2023. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/07380577.2023.2172761>. Acesso em 25 outubro 2025.

YAN, Aimin; PENG, Kai; CHEN, Fenghua. Clinical Significance of Visual Training in Improving Visual Function After Retinal Detachment in Adolescents. **Altern Ther Health Med**, [s.l.], v. 29, n. 1, p. 80-84, jan 2023. PMID 36112791. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36112791/>. Acesso em 21 julho 2025.

YEKTA, Abbasali *et al.* Global prevalence and causes of visual impairment and blindness in children: A systematic review and meta-analysis. **J Curr Ophthalmol**, [s. l.], v. 34, n. 1, p. 1-15, jan-mar 2022. DOI 10.4103/joco.joco\_135\_21. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9128433/pdf/JCO-34-1.pdf>. Acesso em: 18 maio 2025.