RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

TERAPIA VISUAL E NEURODESENVOLVIMENTO NO TEA: REVISÃO INTEGRATIVA DE INTERVENÇÕES OPTOMÉTRICAS

VISUAL THERAPY AND NEURODEVELOPMENT IN ASD: AN INTEGRATIVE REVIEW OF OPTOMETRIC INTERVENTIONS

TERAPIA VISUAL Y NEURODESARROLLO EN EL TEA: REVISIÓN INTEGRATIVA DE INTERVENCIONES OPTOMÉTRICAS

Leandro Leal-Silva[1]

e616143
https://doi.org/10.47820/recima21.v6i1.6143

PUBLICADO: 1/2025

RESUMO
A relação entre o Transtorno do Espectro Autista (TEA) e o desenvolvimento visual envolve desafios significativos na coordenação visual e integração sensorial, impactando o desempenho acadêmico e social das crianças. Este estudo revisou a literatura sobre intervenções optométricas, como o uso de prismas e terapia visual, destacando sua eficácia em melhorar as funções visuais e motoras, além de promover a modulação comportamental. Foram analisadas as principais estratégias de personalização das terapias, revelando que a abordagem integrada de optometristas, educadores e terapeutas é essencial para avanços na qualidade de vida dessas crianças. A revisão destacou o impacto positivo das terapias visuais no neurodesenvolvimento de crianças com TEA, evidenciando o potencial dessas intervenções para otimizar o desempenho escolar e social.

PALAVRAS-CHAVE: Terapia visual. Transtorno do Espectro Autista. Optometria. Neurodesenvolvimento. Integração sensorial.

ABSTRACT
The relationship between Autism Spectrum Disorder (ASD) and visual development involves significant challenges in visual coordination and sensory integration, impacting children's academic and social performance. This study reviewed the literature on optometric interventions, such as the use of prisms and vision therapy, highlighting their effectiveness in improving visual and motor functions, as well as promoting behavioral modulation. Key strategies for personalizing therapies were analyzed, revealing that an integrated approach by optometrists, educators, and therapists is essential for improving the quality of life of these children. The review highlighted the positive impact of vision therapies on the neurodevelopment of children with ASD, emphasizing the potential of these interventions to optimize academic and social performance.

KEYWORDS*: Vision therapy. Autism Spectrum Disorder. Optometry. Neurodevelopment. Sensory integration.*

RESUMEN
La relación entre el Trastorno del Espectro Autista (TEA) y el desarrollo visual involucra desafíos significativos en la coordinación visual y la integración sensorial, afectando el rendimiento académico y social de los niños. Este estudio revisó la literatura sobre las intervenciones optométricas, como el uso de prismas y la terapia visual, destacando su eficacia en mejorar las funciones visuales y motoras, además de promover la modulación conductual. Se analizaron las principales estrategias de personalización de las terapias, revelando que el enfoque integrado de optometristas, educadores y terapeutas es esencial para mejorar la calidad de vida de estos niños. La revisión destacó el impacto positivo de las terapias visuales en el neurodesarrollo de los niños con TEA, evidenciando el potencial de estas intervenciones para optimizar el rendimiento escolar y social.

PALABRAS CLAVE*: Terapia visual. Trastorno del Espectro Autista. Optometría. Neurodesarrollo. Integración sensorial.*

[1] Conhecimento Integrado/Faculdade Alpha.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento visual infantil é um processo essencial para a cognição e o comportamento, especialmente em crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Estudos indicam que *déficits* visuais em crianças com TEA podem afetar gravemente suas habilidades de interação social e desempenho acadêmico. No contexto atual, a terapia visual tem se mostrado uma intervenção promissora, utilizando a neuroplasticidade para reorganizar os circuitos neurais, promovendo melhorias na acuidade visual, coordenação ocular e integração sensorial. Essas crianças frequentemente apresentam *déficits* sensoriais e de processamento visual, que podem impactar negativamente sua interação social e desempenho acadêmico. Nesse contexto, a terapia visual, que utiliza a neuroplasticidade para melhorar a função visual, tem ganhado destaque como uma intervenção eficaz. Através de técnicas que estimulam o cérebro a reorganizar seus circuitos, é possível promover melhorias na acuidade visual, na coordenação ocular e na integração sensorial (Thompson *et al.,* 2024).

A optometria pediátrica desempenha um papel fundamental nesse processo, oferecendo uma abordagem clínica especializada para diagnosticar e tratar distúrbios visuais em crianças com TEA (Gonçalves Costa; Sonoda, 2023). Além da correção de erros refrativos, o optometrista utiliza ferramentas como a prescrição de prismas e o treinamento visual para corrigir desvios oculares e melhorar a percepção de profundidade e a coordenação motora (Batista; Sonoda, 2024). Essas intervenções são essenciais para o desenvolvimento saudável das crianças, permitindo uma melhor adaptação às demandas escolares e sociais (Sonoda, 2023).

A terapia visual e a optometria pediátrica têm o potencial de transformar a vida de crianças com TEA, proporcionando-lhes novas possibilidades de desenvolvimento visual e neurocognitivo. Ao trabalhar diretamente com as funções visuais e sua integração com outros sistemas sensoriais, essas intervenções não apenas melhoram o desenvolvimento visual, mas também promovem o equilíbrio, a coordenação e a adaptação social. O impacto dessas melhorias vai além da sala de aula, refletindo-se na qualidade de vida da criança e em sua capacidade de interagir com o ambiente de maneira mais eficaz. O papel do optometrista é, portanto, essencial nesse processo, exigindo uma abordagem multidisciplinar e contínua, que acompanhe o desenvolvimento da criança de forma holística e personalizada.

Nesse cenário, surge a seguinte questão: de que maneira a terapia visual pode influenciar o desenvolvimento neurovisual de crianças com TEA e quais são os benefícios de uma intervenção optométrica pediátrica especializada na promoção de melhorias visuais e neurocognitivas? Evidências sugerem que a terapia visual, quando aplicada de forma especializada e precoce em crianças com TEA, pode melhorar significativamente o desenvolvimento neurovisual, otimizando a função visual, a coordenação motora e o processamento sensorial. Além disso, a intervenção optométrica pediátrica, por meio de técnicas como o uso de prismas e treinamentos visuais, contribui para a integração sensorial, o desempenho escolar e social dessas crianças.

A relevância deste estudo está na constatação de que o desenvolvimento visual desempenha um papel fundamental na infância e que crianças com TEA são particularmente vulneráveis a distúrbios

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

visuais. Deficiências no processamento visual prejudicam tanto o aprendizado quanto as interações sociais dessas crianças, justificando a necessidade de intervenções optométricas personalizadas. A terapia visual focada na neuroplasticidade oferece uma oportunidade promissora para superar essas barreiras, contribuindo para melhorar as práticas clínicas e promover o bem-estar de crianças com TEA.

O objetivo geral deste estudo é avaliar o impacto da terapia visual no desenvolvimento neurovisual de crianças com TEA, destacando a importância das intervenções optométricas na promoção de melhorias cognitivas e visuais. Os objetivos específicos incluem: explorar como o TEA afeta o desenvolvimento visual e a integração sensorial ao longo da infância; avaliar a eficácia das intervenções optométricas na melhoria da percepção visual e motora em crianças com TEA; e identificar as técnicas optométricas que têm maior impacto na melhoria do desempenho acadêmico e social dessas crianças.

DESORDENS SENSORIAIS VISUAIS NO TEA

As desordens sensoriais no TEA têm sido amplamente reconhecidas, com especial destaque para as disfunções visuais. O processamento sensorial atípico em indivíduos com TEA impacta diretamente a forma como eles percebem o ambiente e interagem socialmente. Os estudos revisados fornecem insights sobre a complexidade do processamento visual no TEA e oferecem direções para futuras intervenções clínicas.

De acordo com Morimoto *et al.,* (2021), indivíduos com TEA apresentam variações significativas no processamento sensorial, incluindo tanto hipersensibilidade quanto hipossensibilidade a estímulos visuais. Essas variações podem levar a dificuldades como desconforto visual em ambientes luminosos ou superestimulados e, por outro lado, uma falta de resposta a estímulos visuais mais sutis. Essas respostas atípicas podem impactar o comportamento, interferindo nas interações sociais e na capacidade de entender expressões faciais e contextos visuais.

Chung & Son (2020) revisaram estudos de neuroimagem que indicam anomalias nas áreas occipitais e na conectividade cerebral em pessoas com TEA, responsáveis pelo processamento visual primário e social. Essas alterações explicam a dificuldade em interpretar pistas visuais sociais, como expressões faciais e gestos. Além disso, o foco excessivo em detalhes específicos em vez de no todo ("viés para detalhes") também é característico do processamento visual no TEA. Esse padrão pode ser um fator subjacente às dificuldades sociais e à percepção distorcida do ambiente.

Um avanço importante no campo da avaliação visual no TEA é o estudo de Kim *et al.* (2023), que utilizaram aprendizado profundo para analisar imagens da retina. Este método revelou que alterações retinianas podem estar associadas ao TEA e à gravidade dos sintomas, oferecendo uma abordagem inovadora para diagnóstico precoce e avaliação contínua. O uso de tecnologias como essa pode transformar a forma como o TEA é diagnosticado e monitorado, particularmente no que diz respeito às características sensoriais visuais.

A identificação de padrões visuais atípicos no TEA tem implicações clínicas diretas, especialmente em terapias ocupacionais e visuais. Abordagens que levem em consideração as sensibilidades visuais específicas podem ajudar a adaptar intervenções para melhorar as habilidades

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

sociais e a qualidade de vida. Além disso, o uso de tecnologias baseadas em inteligência artificial pode contribuir para diagnósticos mais precisos e personalizados, promovendo tratamentos mais eficazes.

As desordens sensoriais visuais no TEA representam uma área crítica de estudo, com impacto direto sobre a socialização e a vida cotidiana dos indivíduos afetados. Estudos recentes destacam a importância de abordar essas questões através de intervenções sensoriais personalizadas e novas tecnologias de diagnóstico. A exploração contínua dessas áreas pode levar a tratamentos mais eficazes e a uma melhor compreensão do impacto do TEA no processamento visual.

IMPACTO DO TEA NO DESENVOLVIMENTO VISUAL INFANTIL

O TEA é caracterizado por comprometimentos no desenvolvimento social, comunicação e comportamento, frequentemente associados a distúrbios sensoriais. No que se refere ao desenvolvimento visual, crianças com TEA frequentemente apresentam dificuldades em processar estímulos visuais (Quadro 1), o que pode influenciar negativamente o desenvolvimento motor, cognitivo e social (Teixeira; Sonoda, 2024). As deficiências na percepção visual, como dificuldade em manter contato visual e em interpretar expressões faciais e pistas sociais, são sintomas comuns observados em crianças com TEA (Thompson *et al.,* 2024). Essas dificuldades estão ligadas a uma falha na integração sensorial, que afeta não apenas a visão, mas também outras modalidades sensoriais, como o tato e a audição, criando um quadro complexo de desordens sensoriais.

Quadro 1: As características visuais frequentemente observadas em pacientes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e como elas se apresentam

Características Visuais	Descrição/Apresentação no Paciente com TEA
Dificuldades de Coordenação Visual-Motora	Movimentos descoordenados, dificuldade em seguir objetos visualmente ou em tarefas que requerem precisão visual-motora (como pegar objetos).
Problemas de Focalização (Acomodação)	Dificuldade em ajustar o foco rapidamente, o que pode levar a desconforto visual e dificuldade para focar em objetos próximos e distantes.
Sensibilidade à Luz (Fotofobia)	Reações exageradas à luz brilhante, frequentemente evitando ou mostrando desconforto em ambientes muito iluminados.
Falta de Contato Visual	Tendência a evitar o contato visual direto, que pode ser interpretado como dificuldade em manter a atenção visual em rostos ou objetos importantes.
Problemas de Percepção Visual (Figura-Fundo)	Dificuldade em distinguir objetos em ambientes visualmente complexos ou "bagunçados", como identificar figuras em fundos detalhados.
Dificuldades com Processamento Visual Espacial	Desafios em interpretar a relação espacial entre objetos, resultando em dificuldades para entender distâncias, profundidade e posicionamento relativo.
Comportamento Visual Repetitivo (Estereotipias Visuais)	Fixação visual em luzes, padrões repetitivos ou movimentos, como balançar os olhos de um lado para o outro.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

Hiperfocalização Visual	Tendência a concentrar-se intensamente em detalhes visuais específicos, ignorando o contexto geral, o que pode dificultar a percepção de todo o ambiente.
Problemas de Seguimento Ocular	Movimentos oculares descoordenados ou irregulares ao tentar seguir objetos em movimento, como uma bola rolando ou um veículo em movimento.
Dificuldade em Interpretar Expressões Faciais	Problemas na percepção e interpretação de emoções e intenções através de pistas visuais faciais, impactando a comunicação não verbal.
Movimentos Oculares Rápidos (Saccádicos)	Movimentos oculares rápidos e desorganizados ao alternar o olhar entre diferentes objetos ou ao ler, prejudicando o fluxo visual.

Fonte: Autoria própria.

A integração sensorial deficiente pode, portanto, interferir na capacidade da criança de interpretar e responder adequadamente aos estímulos do ambiente. Estudos mostram que crianças com TEA tendem a apresentar hipersensibilidade ou hipossensibilidade a estímulos visuais, resultando em respostas atípicas aos desafios visuais e motor-perceptuais (Gonçalves Costa; Sonoda, 2023). Esses *déficits* comprometem a capacidade de realizar tarefas que exigem coordenação olho-mão e percepção espacial, o que impacta significativamente o desenvolvimento global da criança, inclusive nas fases escolares e sociais. Assim, a intervenção precoce no campo da visão e da integração sensorial é essencial para promover um desenvolvimento mais harmonioso em crianças com TEA.

EFICÁCIA DA TERAPIA VISUAL NO TEA

A terapia visual tem se mostrado uma abordagem eficaz para tratar distúrbios neurovisuais em crianças com TEA. Através de uma série de exercícios personalizados, a terapia visa melhorar a função visual, a coordenação motora e a integração sensorial, utilizando a capacidade do cérebro de se adaptar e reorganizar seus circuitos – um conceito conhecido como neuroplasticidade (Thompson *et al.,* 2024). Esse tipo de intervenção não apenas melhora a acuidade visual, mas também traz benefícios para o comportamento da criança, promovendo maior capacidade de concentração, interação social e aprendizagem escolar.

De acordo com Sonoda (2023), o uso de prismas e treinamentos específicos de movimentos oculares em crianças com TEA pode promover ajustes importantes na maneira como elas percebem e processam informações visuais, resultando em uma melhora no desempenho visual e na funcionalidade motora. Além disso, pesquisas indicam que essas intervenções também são eficazes na redução de comportamentos repetitivos e na promoção de um estado mais organizado e adaptativo em crianças com TEA, o que facilita seu aprendizado e a interação com o meio ambiente (Batista; Sonoda, 2024). A terapia visual também pode ajudar a melhorar o processamento visual, permitindo que essas crianças interpretem e respondam aos estímulos visuais de forma mais adequada, o que impacta positivamente em seu comportamento geral.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

INTERVENÇÃO OPTOMÉTRICA NO TEA

Diversas estratégias de intervenção optométrica têm sido utilizadas para otimizar o desenvolvimento neurovisual de crianças com TEA. Entre as técnicas mais aplicadas, a prescrição de prismas se destaca como uma das principais ferramentas da optometria para corrigir disfunções de alinhamento ocular e melhorar a percepção visual de profundidade (Gonçalves Costa; Sonoda, 2023). O uso de prismas gêmeos, por exemplo, é indicado para alinhar os olhos e melhorar o foco visual, resultando em maior precisão motora e coordenação visual (Batista; Sonoda, 2024).

Outra técnica importante é o treinamento visual, que envolve exercícios específicos para melhorar o seguimento ocular, a acomodação e a convergência. Esses exercícios são essenciais para promover a plasticidade neural e melhorar a capacidade da criança de interpretar estímulos visuais de maneira mais eficaz. A eficácia desses tratamentos se dá pela capacidade do cérebro de reprogramar a maneira como os estímulos visuais são processados, contribuindo para a melhora nas habilidades visuais e cognitivas, facilitando o desenvolvimento acadêmico e social (Teixeira; Sonoda, 2024). A avaliação optométrica cuidadosa, combinada com o uso de tecnologias inovadoras, como o uso de lentes específicas para reduzir a fadiga visual e o treinamento com dispositivos eletrônicos, também faz parte das intervenções utilizadas para maximizar os benefícios da terapia visual em crianças com TEA.

Em suma, a combinação dessas estratégias optométricas na terapia visual para crianças com TEA não apenas melhora a função visual, mas também auxilia no desenvolvimento motor e no desempenho acadêmico. O papel do optometrista é crucial na adaptação dessas intervenções às necessidades individuais de cada criança, promovendo um tratamento eficaz e personalizado que impacta positivamente na qualidade de vida e no desenvolvimento dessas crianças.

MÉTODOS

Este estudo adotou uma revisão integrativa para sintetizar diferentes abordagens metodológicas, proporcionando uma visão ampla da relação entre terapia visual, neurodesenvolvimento e intervenção optométrica em pacientes com TEA. Foram incluídos 89 estudos encontrados nas bases de dados PubMed e Google Acadêmico, sendo selecionados 11 artigos para análise final, após a triagem com base nos critérios PRISMA. A análise focou nos tipos de intervenção optométrica, idade dos pacientes e resultados relacionados ao desenvolvimento neurovisual.

Base de Dados e Estratégia de Pesquisa

A pesquisa foi restrita a artigos publicados nos últimos cinco anos (2019-2024), em inglês, português e espanhol. Os termos utilizados incluíram combinações como “terapia visual”, “neuro desenvolvimento”, “Desordem visual”, “TEA”, “Autismo” “optometria”.

Critérios de Inclusão e Exclusão

- Estudos publicados nos últimos 5 anos (2019-2024) em inglês, português ou espanhol.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

- Trabalhos gratuitos.
- Pesquisas que discutem terapia visual e sua aplicação no neurodesenvolvimento de crianças com TEA.
- Artigos que abordam intervenções optométricas específicas para melhorar o desenvolvimento visual em crianças com TEA.

Os critérios de exclusão incluíram:

- Estudos que não tratavam diretamente de TEA, terapia visual ou neurodesenvolvimento.
- Artigos de opinião ou que não continham dados empíricos relevantes para a prática optométrica.
- Estudos duplicados.

Seleção e Triagem dos Estudos

O processo de seleção foi conduzido com base no modelo *PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses).* As etapas foram:

1. **Identificação**: A pesquisa inicial resultou em 89 estudos.
2. **Triagem**: Após a remoção de duplicatas, os títulos e resumos foram revisados para avaliar sua adequação ao tema.
3. **Elegibilidade**: Os artigos selecionados foram avaliados integralmente para garantir que cumpriam os critérios de inclusão.
4. **Inclusão**: Foram incluídos na revisão os 11 estudos que satisfaziam todos os critérios de inclusão e relevância para o foco da pesquisa.

Análise de Dados

A análise de dados foi conduzida qualitativamente, utilizando um processo que organizou as informações em categorias temáticas. A codificação foi conduzida manualmente, seguindo critérios bem definidos para alocar os dados em temas principais, como o impacto das intervenções optométricas, técnicas de terapia visual aplicadas, idade e características dos pacientes com TEA, e resultados relacionados ao desenvolvimento neurovisual, as barreiras à adesão e os benefícios neurovisuais em crianças com TEA. A categorização também incluiu subtemas emergentes, permitindo uma visão mais detalhada das diferentes dimensões abordadas pelos estudos. Exemplos representativos foram extraídos para ilustrar cada tema, garantindo que os achados fossem claros e fundamentados.

A categorização seguiu uma abordagem sistemática para assegurar a consistência e a robustez das interpretações. Esse processo cuidadoso permitiu identificar tendências e padrões relevantes, bem como lacunas significativas na literatura. Essas lacunas apontam para áreas promissoras de investigação futura, fortalecendo o entendimento do impacto das intervenções visuais no desenvolvimento neurocognitivo de crianças com TEA.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Crianças com TEA apresentam dificuldades significativas na integração sensorial e na coordenação visual-motora, impactando diretamente seu desenvolvimento social e acadêmico. Intervenções como o uso de prismas e treinamento visual mostraram-se eficazes na melhoria da percepção de profundidade e da coordenação motora. O uso de prismas, em particular, foi destacado como uma das principais ferramentas para corrigir desalinhamentos posturais e melhorar a precisão motora. O Quadro 1 apresenta os estudos selecionados e suas principais características, com base nos critérios de inclusão e exclusão previamente definidos.

Quadro 2: Estudos Incluídos na Revisão Integrativa

Autores	Ano	Título	Objetivo	Principais Resultados
Batista & Sonoda	2024	Aplicação de Prismas Gêmeos em Terapias Optométricas	Investigar a eficácia dos prismas gêmeos na terapia visual para crianças com distúrbios visuais	Prismas gêmeos melhoraram a percepção visual e a coordenação motora em crianças com distúrbios visuais
Chung, S., & Son, J. W. (2020)	2020	*Visual Perception in Autism Spectrum Disorder: A Review of Neuroimaging Studies*	Revisar estudos de neuroimagem para compreender como o cérebro de indivíduos com TEA processa informações visuais e as implicações dessas diferenças no comportamento	Há anomalias nas áreas occipitais e na conectividade cerebral em indivíduos com TEA, particularmente nas áreas responsáveis pelo processamento visual e social
Coelho	2024	Avaliação da Coordenação Motora em Crianças com Distúrbios Neurovisuais	Avaliar a coordenação motora e o processamento visual em crianças com distúrbios neurovisuais	Melhoria na coordenação motora e processamento visual foi observada após intervenções optométricas
Gonçalves Costa & Sonoda	2023	Atuação do Optometrista na Prescrição de Prismas	Analisar a aplicação de prismas no manejo de disfunções visuais	Uso de prismas foi eficaz na correção de desalinhamento ocular e na melhoria da percepção de profundidade
Góngora	2019	*Efecto de la Terapia de Integración Sensorial en Niños de Educación Especial*	Avaliar o efeito da terapia de integração sensorial em crianças com persistência de reflexos	A terapia de integração sensorial ajudou na integração visual e motora, promovendo avanços significativos no comportamento
Kim *et al.*	2023	*Development of Deep Ensembles to Screen for Autism and*	Desenvolver e avaliar o uso de *deep learning* (aprendizado profundo) para detectar o TEA e	Alterações na retina podem ser detectadas por algoritmos de aprendizado profundo, que conseguem prever tanto o

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

		Symptom Severity Using Retinal Photographs	medir a gravidade dos sintomas utilizando imagens da retina	diagnóstico quanto a gravidade do TEA
Morimoto *et al.*	2021	*Atypical Sensory Characteristics in Autism Spectrum Disorders*	Explorar e discutir as características sensoriais atípicas em indivíduos com TEA, com foco nas disfunções sensoriais e suas implicações no comportamento e interação social	Indivíduos com TEA apresentam hipersensibilidade e hipossensibilidade a estímulos sensoriais, incluindo estímulos visuais. Essas variações sensoriais resultam em respostas comportamentais incomuns e desafios na adaptação ao ambiente
Sonoda	2023	Saúde Neuro Visual e a Aprendizagem	Avaliar como a saúde neurovisual afeta a aprendizagem escolar	Melhorias visuais resultaram em um desempenho acadêmico mais alto e melhor interação social
Sonoda & Araújo	2022	Distúrbios Neurovisuais Causados por Luz Azul	Investigar os efeitos da luz azul nos distúrbios neurovisuais	Exposição prolongada à luz azul contribuiu para distúrbios visuais e neurovisuais
Teixeira & Sonoda	2024	Optometria no Desenvolvimento Infantil: Autismo e TDAH	Avaliar a atuação da optometria no desenvolvimento infantil em crianças com TEA e TDAH	Intervenções optométricas mostraram melhorias no comportamento visual e na interação social de crianças com TEA e TDAH
Thompson *et al.*	2024	*Harnessing Brain Plasticity to Improve Binocular Vision in Amblyopia*	Avaliar a plasticidade cerebral na melhoria da visão binocular em ambliopia	A neuroplasticidade melhorou significativamente a visão binocular e o processamento visual em crianças com ambliopia

Fonte: Autoria própria.

A revisão dos 11 estudos revelou que o Transtorno do Espectro Autista (TEA) está frequentemente associado a dificuldades de integração sensorial e processamento visual, impactando negativamente o desenvolvimento motor e social dessas crianças. Estudos como o de Teixeira e Sonoda (2024) mostram que crianças com TEA apresentam *déficits* significativos na coordenação visual-motora, essencial para atividades cotidianas como leitura, escrita e interações sociais. A presença de reflexos primitivos persistentes, conforme identificado por Góngora (2019), compromete a capacidade de resposta dessas crianças a estímulos visuais, exacerbando as dificuldades sensoriais.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

Pesquisas mais recentes, como as de Chung e Son (2020), reforçam que essas disfunções são parcialmente explicadas por anomalias nas áreas occipitais e na conectividade cerebral dos indivíduos com TEA, responsáveis pelo processamento visual e social. Essas anomalias são observadas em estudos de neuroimagem que mostram dificuldades em interpretar sinais sociais visuais, como expressões faciais, e na capacidade de foco.

A terapia visual surge como uma intervenção promissora, especialmente no uso de prismas e treinamentos específicos, que têm mostrado melhorar as funções visuais e motoras. Thompson *et al.* (2024) destacam a neuroplasticidade como um fator-chave, permitindo que o cérebro se adapte e reestruture suas funções visuais, o que é crucial no TEA. A utilização de prismas, conforme destacado por Gonçalves Costa e Sonoda (2023), é uma das estratégias mais eficazes para corrigir o desalinhamento postural e melhorar a coordenação visual-motora. Batista e Sonoda (2024) confirmam os benefícios dos prismas gêmeos na estabilização do sistema visual, melhorando o desempenho escolar e social.

Estudos inovadores, como o de Kim *et al.* (2023), mostram que o uso de tecnologias avançadas, como o aprendizado profundo, pode auxiliar na identificação precoce do TEA e na avaliação da gravidade dos sintomas através de imagens da retina, evidenciando a relação entre alterações retinianas e os déficits sensoriais e visuais. Esse tipo de abordagem oferece novas perspectivas para o diagnóstico e monitoramento contínuo.

A importância da intervenção precoce é amplamente corroborada. Coelho (2024) destaca a necessidade de intervenções optométricas personalizadas, ajustadas às necessidades individuais de cada criança, com foco em melhorar a coordenação motora e o processamento visual, refletindo diretamente em melhorias no desempenho acadêmico e social.

A análise dos estudos revisados destaca que as crianças com TEA enfrentam desafios significativos relacionados à integração sensorial e ao processamento visual. Morimoto *et al.* (2021) discutem como a hipersensibilidade e a hipossensibilidade a estímulos visuais são características frequentes em crianças com TEA, o que pode levar a reações incomuns a estímulos visuais, afetando diretamente seu comportamento e suas interações sociais. Essas variações sensoriais tornam-se um fator central a ser abordado em intervenções optométricas.

A terapia visual, quando personalizada e aplicada precocemente, mostra-se uma intervenção eficaz para essas dificuldades. A pesquisa de Thompson *et al.* (2024) reforça a capacidade do cérebro em se adaptar por meio da neuroplasticidade, permitindo a reorganização de circuitos neurais para melhorar o processamento visual.

Além disso, Chung e Son (2020) fornecem evidências neurocientíficas que explicam a base das dificuldades visuais no TEA, como anomalias nas áreas cerebrais responsáveis pelo processamento visual e social. Essa compreensão fundamenta a necessidade de intervenções que abordem tanto os aspectos sensoriais quanto cognitivos do desenvolvimento visual.

Por outro lado, Coelho (2024) reforça a importância de adaptar as intervenções às necessidades individuais, já que o desenvolvimento visual e motor varia de criança para criança. A aplicação personalizada de terapias visuais, como o uso de prismas e exercícios de reabilitação

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

neurovisual, tem mostrado resultados positivos no comportamento social e no desempenho acadêmico, especialmente quando iniciada em uma fase precoce.

A revisão dos estudos indica que as intervenções optométricas, incluindo o uso de prismas, treinamentos oculares e novas tecnologias de diagnóstico, como o aprendizado profundo, são essenciais para melhorar o desenvolvimento neurovisual em crianças com TEA.

CONSIDERAÇÕES

A terapia visual e as intervenções optométricas destacam-se como componentes essenciais no suporte a crianças com TEA. O desenvolvimento visual e a integração sensorial são aspectos críticos para a criança com TEA, abordagens terapêuticas específicas podem proporcionar benefícios significativos.

A pesquisa confirmou que crianças com TEA frequentemente enfrentam desafios complexos no desenvolvimento visual e na integração sensorial. Esses desafios impactam não apenas a capacidade visual, mas também o desempenho acadêmico e social. Portanto, intervenções direcionadas e personalizadas são essenciais para abordar essas dificuldades de maneira eficaz.

Os resultados indicaram que a terapia visual, incluindo o uso de prismas e outras técnicas específicas, tem mostrado eficácia na melhoria das funções visuais e motoras. As intervenções optométricas não só ajudam a melhorar a coordenação visual e a percepção espacial, mas também têm um efeito positivo no comportamento e na qualidade de vida das crianças com TEA.

Além disso, as estratégias e técnicas de intervenção identificadas, como a terapia de integração sensorial e o uso de prismas, demonstraram ser valiosas no manejo dos distúrbios neurovisuais. A aplicação de técnicas específicas pode otimizar o desenvolvimento neurovisual e promover um melhor desempenho acadêmico e social.

A partir dessas conclusões, é evidente que a colaboração entre profissionais de optometria, educadores e terapeutas é crucial para oferecer um suporte abrangente e eficaz às crianças com TEA. Recomenda-se a continuidade das pesquisas nesta área para aprofundar o conhecimento sobre a eficácia de diferentes abordagens terapêuticas e para desenvolver novas estratégias de intervenção.

Em suma, a integração de terapias visuais especializadas e intervenções optométricas representa um avanço significativo no tratamento e apoio a crianças com TEA. A aplicação dessas abordagens pode contribuir significativamente para a melhoria das capacidades visuais e motoras, promovendo uma vida mais funcional e integrada para esses indivíduos.

O ser humano é profundamente dependente dos seus sentidos para interagir com o ambiente e formar sua percepção da realidade. A cognição e o comportamento estão intrinsecamente ligados às informações sensoriais que recebemos constantemente, como a visão, audição, tato, e, de forma menos evidente, a propriocepção. A propriocepção, que nos permite sentir a posição e o movimento dos nossos próprios corpos, é essencial até mesmo para atividades simples como ficar parado. Essa percepção inconsciente nos ajuda a ajustar o corpo, mantendo o equilíbrio e a postura.

No TEA, disfunções sensoriais são amplamente observadas. Muitos indivíduos com TEA apresentam hipersensibilidade ou hipossensibilidade a estímulos sensoriais, o que impacta

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

significativamente sua interação com o mundo. Essas disfunções afetam não só a percepção, mas também o comportamento e a cognição, contribuindo para dificuldades na socialização e na comunicação. Assim, a relação entre os sentidos, a propriocepção e o comportamento são particularmente evidentes no TEA, onde as perturbações sensoriais moldam de forma complexa a forma como o indivíduo percebe e responde ao mundo ao seu redor.

Apesar das contribuições relevantes desta revisão integrativa, o estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas. Uma delas é a escassez de publicações específicas sobre intervenções optométricas no contexto do TEA, o que limitou a amplitude da análise e destacou a necessidade de mais investigações nesta área. Além disso, a falta de especialização de muitos profissionais envolvidos no manejo de crianças com TEA pode restringir a aplicação prática das técnicas identificadas, impactando negativamente a sua eficácia. Outro desafio significativo é a limitada adesão dos pais ao tratamento, muitas vezes resultante do desconhecimento sobre a importância das terapias visuais e suas potenciais contribuições para o neurodesenvolvimento. Essa barreira reforça a necessidade de estratégias educativas voltadas às famílias, a fim de promover maior engajamento no processo terapêutico.

Tendo tudo isso em relevância, recomenda-se a continuidade das pesquisas na área, com ênfase em estudos longitudinais que avaliem o impacto a longo prazo dessas intervenções. A expansão do conhecimento sobre a eficácia de diferentes abordagens terapêuticas pode ajudar a desenvolver novas estratégias, promovendo melhorias sustentáveis no desenvolvimento neurovisual e sensorial das crianças com TEA.

REFERÊNCIAS

BATISTA, A. E. S.; SONODA, R. T. APLICAÇÃO DE PRISMAS GÊMEOS EM TERAPIAS OPTOMÉTRICAS. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 5, n. 3, e535007, 2024. https://doi.org/10.47820/recima21.v5i3.5007.

CHUNG, S.; SON, J. W. Visual Perception in Autism Spectrum Disorder: A Review of Neuroimaging Studies. Soa--ch'ongsonyon chongsin uihak = **Journal of child & adolescent psychiatry**, v. 31, n, 3, 105–120, 2020. https://doi.org/10.5765/jkacap.200018.

COELHO, V. C. **Avaliação da coordenação motora em crianças com distúrbios neurovisuais com comprometimento no processamento visual e estereopsia**. 2024. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2024. https://repositorio.unicamp.br/Busca/Download?codigoArquivo=570527&tipoMidia=0.

GONÇALVES COSTA, J.; SONODA, R. T. ATUAÇÃO DO OPTOMETRISTA NA PRESCRIÇÃO DE PRISMAS. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 4, n. 3, e432834, 2023. https://doi.org/10.47820/recima21.v4i3.2834.

GÓNGORA, E. del C. G. **Efecto de la terapia de integración sensorial en niños de educación especial con persistencia de reflejos**. 2023. Dissertação (mestrado) - Universidad Autónoma de Aguascalientes, 2023 http://hdl.handle.net/11317/1722.

KIM, J. H.; HONG, J.; CHOI, H.; KANG, H. G.; YOON, S.; HWANG, J. Y.; PARK, Y. R.; CHEON, K. A. Development of Deep Ensembles to Screen for Autism and Symptom Severity Using Retinal

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

Photographs. **JAMA network open**, v. 6, n. 12, e2347692, 2023. https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.47692.

MORIMOTO, Y.; IMAMURA, A.; YAMAMOTO, N. *et al.* Atypical Sensory Characteristics in Autism Spectrum Disorders. *In:* GRABRUCKER, A. M. **Autism Spectrum Disorders** [Internet]. Brisbane (AU): Exon Publications; 2021 Aug 20. Chapter 5. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK573615/ doi:10.36255/exonpublications.autismspectrumdisorders.2021.atypicalsensorycharacteristics.

SONODA, R. T. SAÚDE NEURO VISUAL E A APRENDIZAGEM. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 4, n. 1, e412620, 2023. https://doi.org/10.47820/recima21.v4i1.2620.

SONODA, R. T.; ARAÚJO, A. DISTÚRBIOS NEUROVISUAIS CAUSADOS POR LUZ AZUL. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 3, e331247, 2022. https://doi.org/10.47820/recima21.v3i3.1247.

TEIXEIRA, E. C.; SONODA, R. T. OPTOMETRIA NO DESENVOLVIMENTO INFANTIL: AUTISMO E TDAH. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 5, n. 3, p. e535027, 2024. https://doi.org/10.47820/recima21.v5i3.5027.

THOMPSON, B.; MORRONE, M. C.; BEX, P.; LOZAMA, A.; SABEL, B. A. Harnessing brain plasticity to improve binocular vision in amblyopia: An evidence-based update. **European Journal of Ophthalmology**, v. 34, n. 4, p. 901–912, 2024. https://doi.org/10.1177/11206721231187426.