LUMEN ET VIRTUS
ISSN: 2177-2789

ABORDAGENS SENSORIAIS NO ATENDIMENTO A CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA EM AMBIENTES NÃO CLÍNICOS

SENSORY APPROACHES IN THE CARE OF CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER IN NON-CLINICAL SETTINGS

ENFOQUES SENSORIALES EN LA ATENCIÓN DE NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA EN ENTORNOS NO CLÍNICOS

https://doi.org/10.56238/levv13n31-064

Data de submissão: 13/10/2023 **Data de publicação:** 13/11/2023

Rocheli de Souza Rocha

RESUMO

Esta revisão bibliográfica sistematizada analisa abordagens sensoriais aplicadas a crianças com Transtorno do Espectro Autista em ambientes não clínicos, com foco em tipologias de intervenção, parâmetros de implementação, resultados funcionais e barreiras à adoção em escolas e domicílios, partindo da premissa de que a atenção à singularidade sensorial e a articulação entre avaliação individualizada, formação de implementadores e envolvimento familiar constituem pilares para a eficácia das práticas, foram sintetizados achados sobre programas baseados na integração sensorial, intervenções mediadas por cuidadores e estratégias sensório-ambientais, identificou-se heterogeneidade metodológica que compromete comparações diretas entre estudos e, por conseguinte, recomenda-se padronização de relatos de fidelidade, utilização de desfechos centrados na participação e estudos híbridos de eficácia e implementação para favorecer tradução prática, além disso, destacam-se recomendações para desenho espacial, capacitação docente e inclusão de componentes de baixo custo que facilitem sustentabilidade e equidade no acesso às intervenções, implicando que a consolidação de práticas sensoriais eficazes depende da integração de evidência, formação e políticas educativas orientadas pela diversidade sensorial.

Palavras-chave: Transtorno do Espectro Autista. Intervenções Sensoriais. Inclusão Escolar. Autorregulação.

ABSTRACT

This systematic bibliographic review examines sensory approaches applied to children with Autism Spectrum Disorder in non-clinical settings, focusing on intervention types, implementation parameters, functional outcomes and barriers to adoption in schools and homes, based on the premise that attention to sensory individuality and the integration of individualized assessment, implementer training and family involvement are pillars for practice effectiveness, findings on Ayres-based sensory integration programs, caregiver-mediated interventions and sensory-environmental strategies were synthesized, methodological heterogeneity that limits direct study comparisons was identified and, consequently, standardization of fidelity reporting, use of participation-centered outcomes and hybrid efficacy-implementation studies are recommended to support practical translation, furthermore, recommendations for spatial design, teacher training and inclusion of low-cost components to promote sustainability and equity in access to interventions are highlighted, implying that consolidation of

effective sensory practices depends on integrating evidence, training and education policies guided by sensory diversity.

Keywords: Autism Spectrum Disorder. Sensory Interventions. School Inclusion. Self-regulation.

RESUMEN

Esta revisión sistemática de la literatura analiza los enfoques sensoriales aplicados a niños con Trastorno del Espectro Autista en entornos no clínicos, centrándose en las tipologías de intervención, los parámetros de implementación, los resultados funcionales y las barreras para su adopción en escuelas y hogares. Partiendo de la premisa de que la atención a la singularidad sensorial y la articulación entre la evaluación individualizada, la capacitación de los implementadores y la participación familiar constituyen pilares para la efectividad de las prácticas, se sintetizaron los hallazgos sobre programas basados en la integración sensorial, intervenciones mediadas por cuidadores y estrategias sensorioambientales. Se identificó heterogeneidad metodológica, lo que dificulta las comparaciones directas entre estudios. En consecuencia, se recomienda la estandarización de los informes de confiabilidad, el uso de medidas de resultado centradas en la participación y estudios híbridos de efectividad e implementación para facilitar su aplicación práctica. Además, se destacan recomendaciones para el diseño espacial, la capacitación docente y la inclusión de componentes de bajo costo que faciliten la sostenibilidad y la equidad en el acceso a las intervenciones, lo que implica que la consolidación de prácticas sensoriales efectivas depende de la integración de la evidencia, la capacitación y las políticas educativas orientadas a la diversidad sensorial.

Palabras clave: Trastorno del Espectro Autista. Intervenciones Sensoriales. Inclusión Escolar. Autorregulación.

1 INTRODUÇÃO

A presença de dificuldades relacionadas ao processamento sensorial em crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) é amplamente documentada na literatura contemporânea, sendo observada uma variedade de respostas sensoriais que variam entre hiporreatividade, hiperrreatividade e busca sensorial, elementos que influenciam padrões de comportamento, regulação do estado de alerta e participação em atividades cotidianas, com implicações diretas para o desempenho escolar e social (Case-Smith *et al*., 2014).

As alterações sensoriais repercutem nas rotinas familiares e nos contextos educacionais, comprometendo a participação em tarefas diárias e exigindo adaptações ambientais e estratégias de suporte que promovam inclusão e funcionalidade, justificando a necessidade de ampliar o olhar sobre abordagens sensoriais aplicadas fora do contexto clínico, sobretudo em ambientes escolares e domésticos (Schaaf *et al*., 2014).

Dada a diversidade conceitual que permeia as intervenções sensoriais, é essencial distinguir entre as práticas baseadas na Integração Sensorial de Ayres, caracterizadas por atividades lúdicas com desafio ajustado ao nível da criança, e as estratégias sensório-ambientais aplicadas em contextos naturais, cuja simplicidade metodológica demanda rigor na adaptação e aplicação (Case-Smith *et al*., 2014).

Revisões sistemáticas recentes apontam resultados heterogêneos nas intervenções sensoriais, fato atribuído à variação na descrição dos métodos e à ausência de padronização de protocolos, situação que limita a mensuração de resultados e evidencia a importância de estudos que descrevam rigorosamente os componentes ativos das práticas (Schoen *et al*., 2019).

Contribuições empíricas sugerem que programas manualizados de Integração Sensorial, quando aplicados com fidelidade ao modelo, apresentam efeitos positivos em desfechos funcionais, especialmente quando há envolvimento familiar e integração das metas cotidianas, fortalecendo o potencial de transferência para ambientes educacionais (Schaaf *et al*., 2014).

Pesquisas contemporâneas evidenciam o valor de intervenções mediadas por pais e cuidadores, que potencializam a autorregulação e o engajamento da criança em atividades diárias, ampliando a efetividade dos programas e favorecendo a generalização dos ganhos em espaços domésticos e escolares (Baharian *et al*., 2023).

O objetivo deste artigo é analisar as abordagens sensoriais empregadas no atendimento a crianças com Transtorno do Espectro Autista em ambientes não clínicos, examinando suas tipologias, fundamentos teóricos e evidências de eficácia, além de propor diretrizes práticas que possam orientar educadores e profissionais na criação de espaços sensoriais inclusivos, justificando-se pela necessidade de consolidar práticas que favoreçam autonomia, aprendizagem e bem-estar.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ABORDAGENS SENSORIAIS E INTEGRAÇÃO SENSORIAL NO TEA

O Transtorno do Espectro Autista apresenta profunda heterogeneidade nas respostas sensoriais, considerando-se quadros que variam entre hipersensibilidade, hipossensibilidade e busca sensorial, condições que alteram a percepção de estímulos táteis, auditivos, visuais e vestibulares, interferindo na regulação do estado de alerta e na participação funcional em atividades cotidianas, exigindo, por conseguinte, reflexões teóricas e práticas sobre como intervir de modo contextualizado e individualizado (Case-Smith *et al*., 2014).

A teoria da Integração Sensorial, desenvolvida por Ayres, propõe que a organização das entradas sensoriais pelo sistema nervoso é condição precípua para respostas adaptativas, e que a estimulação orientada e progressiva pode favorecer maior coerência sensório-motora, oferecendo um arcabouço para intervenções estruturadas que buscam melhorar autorregulação e desempenho funcional em cenários educacionais e familiares (Schaaf *et al*., 2014).

Diferentes categorias de intervenção sensorial emergem na literatura, entre elas as práticas manualizadas baseadas na integração sensorial e as estratégias sensório-ambientais de caráter pontual, distinção que tem implicações diretas para desenho de protocolos, treinamento de implementadores e expectativas sobre generalização de resultados para ambientes escolares e domiciliares (Schoen *et al*., 2018).

A revisão crítica das evidências demonstra variabilidade nos desfechos, dado que estudos divergem em desenho metodológico, critérios de inclusão, medidas de resultado e descrição de componentes ativos, circunstância que demanda maior rigor em relatórios de fidelidade e em descrições operacionais das intervenções para permitir inferências robustas sobre eficácia e eficiência (Weitlauf *et al*., 2017).

Quando aplicadas com fidelidade teórica e com metas funcionais negociadas junto à família e à escola, intervenções orientadas pela integração sensorial têm mostrado impacto favorável em objetivos de participação e autorregulação, evidência que sustenta a replicação controlada e o investimento em formação técnica para profissionais que atuam em contextos não clínicos (Schaaf *et al*., 2014).

A articulação entre práticas sensoriais e mediação familiar constitui elemento de elevada relevância, considerando-se que programas que envolvem cuidadores ampliam a continuidade das estratégias no domicílio, favorecem a generalização de habilidades e potencializam ganhos observados em intervenções realizadas em ambiente escolar, implicando o desenvolvimento de materiais de orientação e supervisão acessíveis (Baharian *et al*., 2023).

O ambiente escolar deve ser compreendido como componente interventivo, dado que organização espacial, controle da acústica, adequação da iluminação, escolha de mobiliário e

disponibilização de áreas de autorregulação exercem efeito modulador sobre a carga sensorial, condições essas que influenciam a capacidade de atenção e a interação social dos alunos com TEA, requerendo ações interdisciplinares entre arquitetura, educação e terapia ocupacional (AET, 2019).

Com isso, a capacitação de docentes e agentes escolares é condição necessária para a implementação ética e eficaz de estratégias sensoriais, pois profissionais empoderados em avaliação sensorial e em adaptação de rotinas conseguem identificar sinais de sobrecarga, desenhar rotinas previsíveis e inserir recursos sensoriais funcionais no dia a dia pedagógico, promovendo inclusão e redução de estratégias improvisadas e descontextualizadas (Vives-Vilarroig *et al*., 2022).

Já a personalização das intervenções emerge como princípio basilar, vez que a diversidade sensorial do espectro impõe avaliação detalhada de padrões sensoriais individuais e a construção de planos que combinem modalidades táteis, proprioceptivas, vestibulares e auditivas, com ajustes tempo-dependentes e monitoramento contínuo de progresso funcional, procedimentos que favorecem adesão e respeito à singularidade do desenvolvimento (Case-Smith *et al*., 2014).

A medição de resultados em intervenções sensoriais exige instrumentos sensíveis a mudanças funcionais, incluindo metas orientadas pela família, indicadores de participação escolar, escalas de regulação emocional e, quando possível, medidas fisiológicas complementares, combinação que fortalece a validade dos achados e orienta decisões clínicas e educacionais baseadas em dados observáveis (Schoen *et al*., 2018).

Questões de implementação e viabilidade devem ser consideradas no planejamento de intervenções em contextos não clínicos, pois recursos materiais, tempo de sala de aula, carga administrativa e aceitação institucional influenciam a sustentabilidade das práticas, situação que recomenda estudos de custo-benefício e projetos pilotos que documentem processos, desafios e soluções replicáveis (Silva, 2023).

A síntese teórica indica que abordagens sensoriais integradas a práticas pedagógicas representam caminho promissor para promover participação, autorregulação e aprendizagem entre crianças com TEA, enfatizando-se a necessidade de protocolos claros, formação continuada, avaliação sistemática e envolvimento familiar, elementos que orientam a construção de intervenções contextualizadas e com maior potencial de impacto social e educacional (Weitlauf *et al*., 2017).

2.2 ESTRATÉGIAS SENSORIAIS EM CONTEXTOS ESCOLARES E COMUNITÁRIOS

A implementação de estratégias sensoriais em ambientes escolares requer diagnóstico sensorial individualizado e planejamento colaborativo, dado que a diversidade de perfis sensoriais dentro do espectro impõe a criação de intervenções que considerem preferências, sensibilidades e objetivos funcionais específicos, portanto, a avaliação inicial deve articular instrumentos padronizados, observação sistemática e negociação de metas com família e equipe escolar (Case-Smith *et al*., 2014).

No desenho físico das salas e espaços comuns, medidas simples e coerentes com princípios de acessibilidade sensorial podem reduzir a sobrecarga e favorecer a participação, por exemplo, o controle da iluminação, a utilização de materiais com texturas suaves, o mapeamento de zonas de baixa estimulação para trabalhos individuais e a previsão de espaços de transição, ações que potencializam concentração e interação social (AET, 2019).

A organização de rotinas com apoio visual e cronogramas sensoriais constitui recurso de elevada eficácia para crianças que dependem de previsibilidade, assim, a incorporação de agendas pictográficas, sinais sonoros discretos e tempos de regulação ao longo do dia escolar contribui para reduzir ansiedade, aumentar engajamento e facilitar transições, recomendações que devem ser alinhadas ao planejamento pedagógico (Vives-Vilarroig *et al*., 2022).

Espaços de autorregulação, conhecidos como cantos sensoriais ou salas de descompressão, oferecem estímulos controlados que auxiliam no restabelecimento do equilíbrio, entretanto, a eficácia desses espaços depende de sua integração ao currículo e de protocolos claros de uso, com indicação de objetivos, tempo máximo de permanência e estratégias de reentrada às atividades coletivas (Silva, 2023).

A formação continuada de professores e equipes de apoio é condição imprescindível para a efetividade das estratégias sensoriais, visto que o conhecimento técnico permite interpretar sinais de sobrecarga, adaptar atividades acadêmicas com recursos sensoriais funcionais e medir progressos mediante metas observáveis, assim sendo, programas de capacitação devem combinar teoria, demonstração prática e supervisão em campo (Weitlauf *et al*., 2017).

O envolvimento familiar amplia a coerência das práticas sensoriais entre escola e casa, consequentemente, programas que ensinam cuidadores a identificar sinais de ativação, a utilizar estímulos de propriocepção e a estruturar ambientes domésticos contribuem para a manutenção de ganhos e para a generalização de competências em múltiplos contextos cotidianos (Baharian *et al*., 2023).

No âmbito das atividades, intervenções proprioceptivas e de pressão profunda, quando bem dosadas e aplicadas em consonância com avaliação individual, emergem como facilitadoras da autorregulação comportamental, além disso, atividades rítmicas, brincadeiras com alterações vestibulares suaves e tarefas de manipulação tátil podem ser incorporadas ao plano pedagógico para fomentar autorregulação e habilidades adaptativas (Schaaf *et al*., 2014).

A tecnologia tem-se mostrado complementar às estratégias sensoriais, por exemplo, sistemas de som pessoal e aplicações que modulam estímulos auditivos, fones com cancelamento seletivo e recursos digitais que organizam rotinas, contudo, a adoção tecnológica exige curadoria e monitoramento para evitar dependência de dispositivos e para assegurar que os ganhos sejam funcionais e transferíveis a interações humanas (El-Salahi; Khaki; Vohora, 2023).

A mensuração de efeitos em ambiente escolar requer instrumentos que capturem mudanças funcionais relevantes, assim, a combinação de escalas de participação, registros de metas familiares, observações padronizadas em sala e, quando possível, indicadores fisiológicos permitem avaliar progressos em autorregulação, interação social e engajamento acadêmico, requisitos essenciais para validar intervenções e ajustar estratégias (Schoen *et al*., 2018).

As barreiras à implementação incluem limitações de recursos, resistência institucional e a tendência a intervenções fragmentadas, portanto, estratégias de sustentabilidade devem considerar alocação de materiais acessíveis, formação continuada a baixo custo, envolvimento da comunidade escolar e projetos pilotos que demonstrem benefícios práticos e argumentos de custo-efetividade para gestores educacionais (Silva, 2023).

Ao elaborar protocolos de intervenção sensorial em contextos comunitários, recomenda-se um modelo escalonado, começando por avaliações de baixo custo, seguida de intervenções-piloto com monitoramento rigoroso e formação local, em seguida, ampliação das práticas que apresentem evidência de eficácia, processo que favorece adaptação contextual e documentação de práticas replicáveis (Case-Smith *et al*., 2014).

Assim, as estratégias sensoriais em escolas e espaços comunitários devem articular avaliação individualizada, desenho ambiental sensível, capacitação docente, envolvimento familiar e monitoramento de resultados, por conseguinte, recomenda-se a construção de políticas educativas que incorporem diretrizes claras, materiais de apoio e indicadores de fidelidade, medidas que potencializam inclusão, aprendizagem e qualidade de vida das crianças com TEA (Weitlauf *et al*., 2017).

2.3 AVALIAÇÃO DAS EVIDÊNCIAS, DESAFIOS METODOLÓGICOS E RECOMENDAÇÕES PARA IMPLEMENTAÇÃO

A avaliação crítica da literatura sobre intervenções sensoriais revela que, apesar de existirem estudos controlados, predomina a heterogeneidade metodológica em termos de desenho experimental, critérios de inclusão, características das amostras e medidas de desfecho, situação que dificulta a síntese quantitativa e impõe prudência à tradução direta de resultados para práticas escolares, por conseguinte recomenda-se que futuras pesquisas adotem protocolos padronizados e relatórios de fidelidade detalhados para fortalecer a confiança nas inferências (Schoen *et al*., 2018).

A definição clara dos componentes ativos das intervenções constitui requisito central para a replicabilidade, de modo que estudos devem descrever com precisão a intensidade, a frequência, a duração e os parâmetros sensoriais utilizados, assim, a falta de especificidade operacional tem contribuído para resultados contrastantes e para dificuldades em identificar quais elementos são realmente responsáveis pelas mudanças observadas (Weitlauf *et al*., 2017).

A escolha de desfechos centrados na participação e na funcionalidade representa avanço epistemológico necessário, uma vez que medidas instrumentais isoladas podem não captar mudanças significativas na vida cotidiana da criança, portanto recomenda-se combinar escalas validadas de participação, metas negociadas com família e registros observacionais em ambiente natural para sustentar evidências de impacto prático (Case-Smith *et al*., 2014).

A mensuração de fidelidade de implementação constitui pilar metodológico frequentemente negligenciado, porque sem indicadores sobre aderência ao modelo e qualidade da aplicação torna-se impossível distinguir falha de intervenção de erro de implementação, consequentemente estudos devem incorporar instrumentos de monitoramento que contemplem competências dos implementadores e ajustes contextuais realizados (Schaaf *et al*., 2014).

Questões de amostragem e de representatividade merecem atenção, visto que muitas pesquisas utilizam amostras pequenas, heterogêneas e provenientes de contextos clínicos especializados, portanto investigações em escolas públicas e em domicílios variados contribuem para a externalidade dos achados e para a compreensão das condições de eficácia em ambientes não clínicos (El-Salahi; Khaki; Vohora, 2023).

A integração entre abordagem experimental e pesquisa de implementação é estratégia recomendável, visto que ensaios controlados randomizados fornecem evidência de eficácia, enquanto estudos de implementação elucidam fatores contextuais, barreiras e facilitadores para a adoção em larga escala, assim, combinar ambas as perspectivas permite gerar conhecimento translacional útil para gestores educacionais e famílias (Weitlauf *et al*., 2017).

A capacitação e o suporte contínuo aos profissionais da escola emergem como condicionantes de sucesso, visto que a transferência de práticas requer mais do que formação pontual, portanto modelos de supervisão em campo, mentorias e materiais didáticos adaptados ao contexto escolar aumentam a probabilidade de práticas sustentáveis e de qualidade (Silva, 2023).

A participação ativa das famílias no desenho e na execução das estratégias sensoriais favorece coerência entre ambientes, consequentemente programas que oferecem formação parental e materiais práticos facilitam a generalização de habilidades e a manutenção de ganhos obtidos na escola, implicando que políticas de intervenção considerarão rotinas familiares ao planejar ações de apoio (Baharian *et al*., 2023).

Aspectos éticos e de equidade devem ser incorporados ao desenvolvimento de intervenções sensoriais, em particular no que tange ao respeito à autonomia da criança, ao consentimento informado de cuidadores e à garantia de acesso equitativo a recursos, por conseguinte recomenda-se a elaboração de orientações éticas e de modelos ajustáveis à diversidade socioeconômica das famílias (Vives-Vilarroig *et al*., 2022).

A avaliação econômica e a análise de custo-efetividade representam lacuna relevante, considerando-se que decisões de implementação em redes escolares dependem de recursos finitos, portanto estudos que estimem custos diretos e indiretos, comparados aos benefícios em participação e redução de comportamentos desadaptativos, podem subsidiar políticas públicas e priorização de investimentos (Case-Smith *et al*., 2014).

A adaptação cultural e contextual das práticas sensoriais requer investigação cuidadosa, visto que preferências sensoriais, organização do espaço e práticas pedagógicas variam entre comunidades, assim, processos participativos que envolvam educadores, famílias e crianças na co-concepção de intervenções asseguram maior aderência e relevância local (AET, 2019).

Desse modo, recomenda-se que a agenda de pesquisa priorize estudos longitudinais, avaliações multimetodais e protocolos híbridos de eficácia-implementação, de forma a construir base empírica robusta que informe diretrizes práticas, políticas escolares e programas de formação, contribuindo para que intervenções sensoriais em ambientes não clínicos alcancem impacto duradouro sobre participação, aprendizagem e bem-estar das crianças com TEA (Schoen *et al*., 2018).

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa foi conduzida como revisão bibliográfica, envolvendo a seleção, análise e síntese crítica de literatura especializada sobre abordagens sensoriais aplicadas a crianças com Transtorno do Espectro Autista em contextos não clínicos, adotando critérios claros de busca, inclusão e exclusão que priorizaram estudos com delineamentos empíricos, revisões e diretrizes de implementação, procedimento que permite mapear o estado da arte e identificar lacunas para propostas de intervenção e para estudos futuros (Lakatos, 2017; Gil, 2011).

A estratégia de busca privilegiou termos que refletissem a interseção entre sensorialidade, educação inclusiva e autismo, assim sendo, definiram-se palavras-chave combinadas e sinônimos para captar diversidade terminológica e, consequentemente, reduzir vieses de recuperação, etapa que foi orientada por princípios metodológicos que enfatizam a reprodutibilidade e a transparência na identificação das fontes consultadas (Lakatos, 2017; Gil, 2011).

Os critérios de inclusão contemplaram trabalhos que investigaram intervenções sensoriais, adaptações ambientais e programas de mediação familiar em ambientes escolares e domiciliares, excluíram-se estudos cuja ênfase fosse exclusivamente em tratamentos farmacológicos ou intervenções restritas ao ambiente clínico especializado, critério que visa manter o foco temático e a aplicabilidade dos achados à prática educativa e comunitária (Lakatos, 2017; Gil, 2011). ‘

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Intervenções estruturadas segundo preceitos de integração sensorial tendem a apresentar ganhos funcionais quando há avaliação prévia detalhada, metas negociadas com a família e aplicação com fidelidade ao modelo, observando-se melhora em autorregulação, redução de comportamentos disruptivos e incremento da participação em tarefas escolares, resultados que reforçam a importância da individualização do plano terapêutico (Case-Smith *et al*., 2014).

Em consonância, trabalhos que documentam protocolos manualizados apontam que a clareza na descrição dos parâmetros intensidade, frequência e duração das atividades sensoriais favorece a replicabilidade e a detecção de efeitos, e, portanto, recomenda-se que futuros estudos reportem esses elementos de forma padronizada para que seja possível comparar intervenções e sintetizar evidências com maior acurácia (Schaaf *et al*., 2014).

Ao considerar revisões sistemáticas, nota-se heterogeneidade metodológica relevante, visto que as diferenças em desenho experimental, nas medidas de desfecho e na composição amostral restringem generalizações, circunstância que impõe cautela nas inferências sobre eficácia e que demanda estudos controlados de qualidade superior para consolidar conclusões sobre os impactos em ambientes não clínicos (Schoen *et al*., 2019).

Os dados relativos a intervenções mediadas por cuidadores demonstram que programas de formação parental ampliam a continuidade das práticas entre escola e casa, e, consequentemente, potencializam a generalização de ganhos, sendo indicado que políticas educativas incorporem componentes de capacitação familiar como parte integrante de programas sensoriais de baixo custo e alta aplicabilidade (Weitlauf *et al*., 2017).

Resultados de estudos-piloto em contextos domésticos indicam que atividades de jogo sensorial guiadas por pais, quando acompanhadas de supervisão profissional, provocam mudanças em padrões de comportamento e autorregulação, além de promover interação afetiva, sugerindo que a mediação familiar é elemento central para a sustentabilidade das ações fora do ambiente clínico (Baharian *et al*., 2023).

As recomendações práticas advindas de guias para escolas enfatizam o efeito modulador do ambiente físico sobre a carga sensorial, logo intervenções que incluam controle de iluminação, tratamento acústico e mobiliário adaptado contribuem para reduzir estados de hiperestimulação e para criar condições propícias à aprendizagem inclusiva, premissa que reforça a aproximação entre arquitetura escolar e práticas pedagógicas sensoriais (AET, 2019).

Estudos que investigam a integração curricular de recursos sensoriais apontam que a inserção de atividades proprioceptivas e vestibulares com propósito pedagógico favorece habilidades motoras, atenção sustentada e capacidade de transição entre tarefas, implicando que a articulação entre objetivos

educacionais e estímulos sensoriais otimiza ganhos funcionais e torna as intervenções mais relevantes para professores e equipes escolares (Vives-Vilarroig *et al*., 2022).

Em termos de implementação, relatórios de experiência evidenciam que a existência de políticas e diretrizes institucionais facilita a adoção sistemática de práticas sensoriais, ao passo que a ausência de suporte administrativo e de recursos financeiros resulta em ações pontuais e fragmentadas, razão pela qual iniciativas de escala demandam protagonismo político e alocação estratégica de recursos (Silva, 2023).

A incorporação de tecnologias assistivas e de dispositivos para regulação sensorial tem apresentado resultados promissores quando usados como ferramentas de suporte e não como substitutos da mediação humana, portanto recomenda-se curadoria tecnológica que priorize objetivos funcionais e monitoramento contínuo para evitar dependência de equipamentos e garantir transferência de habilidades a contextos interativos (El-Salahi; Khaki; Vohora, 2023).

A avaliação dos desfechos revela que instrumentos centrados em participação e metas negociadas com a família capturam mudanças mais relevantes para o cotidiano do que medidas puramente clínicas, e, por conseguinte, aferições que privilegiem indicadores observacionais e relatos funcionais fortalecem a validade externa dos estudos e a utilidade prática dos resultados para educadores e cuidadores (Case-Smith *et al*., 2014).

A mensuração da fidelidade de implementação mostrou-se determinante para interpretar variabilidade de efeitos entre estudos, dado que níveis baixos de aderência frequentemente correlacionam-se com ausência de resultado, assim, incorporar protocolos de monitoramento e formação contínua constitui estratégia essencial para diferenciar insucesso por desenho da intervenção de falha na aplicação prática (Schaaf *et al*., 2014).

Discussões sobre equidade e adaptação cultural apontam que intervenções sensoriais devem ser co-construídas com comunidades locais, uma vez que preferências sensoriais, práticas domésticas e organização escolar variam entre contextos, e, nessa medida, processos participativos promovem maior aderência, legitimidade e eficácia ao adaptar materiais e rotinas às realidades socioculturais das famílias (Schoen *et al*., 2019).

As análises econômicas ainda são escassas, entretanto dados preliminares indicam que intervenções bem estruturadas podem reduzir custos indiretos relacionados a convulsões de comportamento e a ausências escolares, consequentemente estudos de custo-efetividade são necessários para orientar gestores sobre priorização e para demonstrar o retorno social do investimento em práticas sensoriais em redes educativas (Weitlauf *et al*., 2017).

A articulação entre pesquisa de eficácia e estudos de implementação emerge como caminho metodológico eficiente, pois enquanto ensaios randomizados esclarecem efeitos causais, estudos de campo elucidam barreiras, facilitadores e estratégias de escalonamento, e por conseguinte proposições

híbridas de pesquisa oferecem evidência translacional robusta para a política e para a prática educacional (Baharian *et al*., 2023).

Assim, integrando os achados, verifica-se que intervenções sensoriais aplicadas em ambientes não clínicos apresentam potencial relevante para promover autorregulação, participação e engajamento acadêmico, no entanto sua efetividade depende de avaliação individualizada, formação de implementadores, monitoramento de fidelidade, adaptação contextual e articulação entre escola e família, apontamentos que delineiam agenda prática e científica para consolidar intervenções sensoriais como ferramenta pedagógica baseada em evidência (Vives-Vilarroig *et al*., 2022).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão evidencia que abordagens sensoriais aplicadas em ambientes não clínicos detêm potencial para promover autorregulação, participação e engajamento acadêmico em crianças com Transtorno do Espectro Autista, ressaltando-se que a eficácia dessas práticas depende da avaliação individualizada, da definição de metas funcionais negociadas com família e escola, da clareza dos parâmetros de intervenção e do monitoramento contínuo para ajustes contextuais.

Torna-se evidente que a implementação bem-sucedida requer formação contínua de docentes e agentes de suporte escolar, treinamento prático com supervisão em campo e materiais operacionais que orientem rotina e uso de recursos sensoriais, condições que aumentam a qualidade da aplicação e favorecem a sustentabilidade das práticas ao longo do tempo.

A articulação entre escola e família surge como fator determinante para a generalização dos ganhos, logo programas que incluam capacitação parental, estratégias de continuidade doméstica e canais de comunicação estruturados entre professores e cuidadores ampliam a coerência das ações e o impacto funcional das intervenções nos diferentes contextos de vida da criança.

Recomenda-se que projetos implementados em redes escolares contemplem adaptação ambiental controle de iluminação, tratamento acústico, mobiliário adequado e zonas de regulação somada a um plano curricular que integre atividades sensoriais com objetivos pedagógicos claros, abordagem que favorece inclusão, participação e desenvolvimento de habilidades escolares relevantes.

Do ponto de vista metodológico, impõe-se a necessidade de estudos que combinem rigor experimental e pesquisa de implementação, em especial ensaios controlados com medidas centradas em participação, avaliações de fidelidade e análises de viabilidade econômica, esforços que fortalecerão a base de evidência e apoiarão decisões de política pública e de gestão escolar.

É fundamental priorizar a personalização das intervenções, pois a diversidade sensorial característica do espectro exige planos flexíveis, ajustamentos tempo-dependentes e instrumentos sensíveis a mudanças funcionais significativas, procedimentos que valorizam a singularidade do sujeito e promovem adesão das famílias e dos profissionais.

As dimensões éticas e de equidade não podem ser negligenciadas, porquanto o acesso às práticas sensoriais deve ser garantido de forma justa, com respeito à autonomia das crianças, ao consentimento informado das famílias e à adaptação cultural das estratégias, medidas que asseguram legitimidade e pertinência das ações em diferentes realidades socioeconômicas.

Portanto, a consolidação de abordagens sensoriais em ambientes não clínicos depende de três vetores interdependentes avaliação individualizada e metas funcionais, formação e suporte à implementação, e articulação entre ambiente físico e práticas pedagógicas elementos que, quando integrados, ampliam as possibilidades de inclusão, aprendizagem e bem-estar para crianças com TEA, oferecendo caminho pragmático para a tradução da evidência em práticas escolares eficazes.

REFERÊNCIAS

AUTISM EDUCATION TRUST. Good Autism Practice Guidance – Schools. Londres: AET, 2019.

BAHARIAN, N. *et al*. Effectiveness of a sensory play activity program with parent participation at home. Journal of Pediatric Rehabilitation Medicine, 2023.

CASE-SMITH, J.; WEAVER, L.; FRISTAD, M. A systematic review of sensory processing interventions for children with autism spectrum disorders. American Journal of Occupational Therapy, v. 68, n. 5, 2014.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

EL-SALAHI, Shama; KHAKI, Zahra; VOHORA, Reena. Experiences of inclusive school settings for children and young people on the autism spectrum in the UK: a systematic review. Review Journal of Autism and Developmental Disorders, 2023.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de metodologia científica. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

SILVA, Jammylly Fonseca. The role of sensory design as a tool for school inclusion of children with ASD. Lumen et Virtus, v. 13, n. 31, p. , jan. 2023.

SCHAAF, R. C. *et al*. An intervention for sensory difficulties in children with autism: a randomized trial. American Journal of Occupational Therapy, v. 68, n. 5, 2014.

SCHOEN, S. A. *et al*. A systematic review of Ayres Sensory Integration® intervention for children with autism. Autism Research, v. 12, n. 1, 2019.

VIVES-VILARROIG, J. *et al*. Sensory integration and its importance in learning for children with autism spectrum disorder. Cadernos de Terapia Ocupacional, UFSCar, 2022.

WEITLAUF, A. S. *et al*. Interventions targeting sensory challenges in children with autism spectrum disorder: an update. Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ), 2017.