

A “BAIXA TECNOLOGIA” DO SENTIR: A EDUCAÇÃO EM SAÚDE NO LIMITE DA PERCEPÇÃO SENSORIAL

Renata Picoli Takamori Funada¹.

¹Mestre em Educação pela Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), Presidente Prudente, São Paulo.

<http://lattes.cnpq.br/8969582593235828>

RESUMO: Este estudo analisa a utilização da tecnologia assistiva de baixa complexidade baseada em estímulos multissensoriais no Atendimento Educacional Especializado (AEE) como ferramenta de promoção da saúde e prevenção de agravos para estudantes com deficiências múltiplas e sensoriais profundas. Em meio à crescente hegemonia dos ecossistemas digitais e da inteligência artificial na educação, investiga-se o paradoxo de que as inovações de maior impacto emancipatório para corpos com severas restrições perceptivas residem no estímulo tátil, olfativo, gustativo, térmico e vibracional primário. A pesquisa caracteriza-se como um estudo de natureza básica, de abordagem qualitativa, do tipo descritivo-bibliográfico. A fundamentação teórica articula referenciais da educação inclusiva, da neurobiologia da percepção e da saúde coletiva. Os resultados indicam que a exploração intencional de texturas, aromas de produtos de higiene, variações térmicas e vibrações acústicas atua diretamente na estruturação do esquema corporal, na prevenção de lesões de pele, complicações respiratórias e estresse sensorial. Conclui-se que a verdadeira “alta tecnologia” na educação inclusiva consiste na mediação pedagógica capaz de traduzir os saberes da saúde para o registro dos sentidos remanescentes, garantindo o direito ao bem-estar e à dignidade corporal.

PALAVRAS-CHAVE: Estímulo Multissensorial. Baixa Tecnologia Assistiva. Esquema Corporal.

THE “LOW TECHNOLOGY” OF FEELING: HEALTH EDUCATION AT THE LIMIT OF SENSORY PERCEPTION

ABSTRACT: This study analyzes the use of low-complexity assistive technology based on multisensory stimuli in Specialized Educational Services (AEE) as a tool for health promotion and disease prevention for students with multiple and profound sensory disabilities. Amidst the growing hegemony of digital ecosystems and artificial intelligence in education, we investigate the paradox that the most impactful emancipatory innovations for bodies with severe

perceptive restrictions reside in primary tactile, olfactory, gustatory, thermal, and vibrational stimuli. The research is characterized as a basic qualitative descriptive-bibliographic study. The theoretical framework articulates references from inclusive education, neurobiology of perception, and public health. The results indicate that the intentional exploration of textures, hygiene aromas, thermal variations, and acoustic vibrations directly contributes to the structuring of the body schema, the prevention of skin lesions, respiratory complications, and sensory stress. It is concluded that the true “high technology” in inclusive education consists of pedagogical mediation capable of translating health knowledge into the register of remaining senses, ensuring the right to well-being and bodily dignity.

KEYWORDS: Multisensory Stimulation. Low Assistive Technology. Body Schema.

INTRODUÇÃO

O cenário educacional e de saúde contemporâneo é profundamente marcado pelo avanço acelerado das tecnologias digitais de informação, inteligência artificial e ecossistemas virtuais imersivos. Promete-se, mediante o uso de algoritmos preditivos e plataformas hipermídia, a personalização definitiva da aprendizagem e o monitoramento em tempo real do bem-estar biológico. Contudo, quando a práxis pedagógica e assistencial se volta para o público de estudantes com deficiências múltiplas e comprometimentos sensoriais profundos — sujeitos que vivenciam a simultaneidade de restrições neuromotoras graves, cegueira, surdez ou déficits perceptivos intensos —, manifesta-se um paradoxo epistemológico de proporções éticas e metodológicas: a verdadeira inovação na promoção da saúde inclusiva reside na dimensão mais primária e tátil da existência humana (Almeida; Silva, 2024).

Historicamente, a pessoa com deficiência múltipla severa foi submetida a um duplo apagamento. Por um lado, o modelo médico tradicional tendeu a reduzi-la a um corpo vegetativo ou meramente orgânico, desprovido de capacidade simbólica e passivo diante de intervenções clínicas contínuas (Medeiros; Diniz, 2022). Por outro lado, as propostas educacionais padronizadas e fortemente visuo-auditivas falharam em estabelecer pontes de comunicação reais com esses educandos, resultando em um isolamento sensorial crônico que compromete tanto o desenvolvimento cognitivo quanto a saúde física e emocional. O isolamento tátil e a carência de estímulos proprioceptivos organizados acarretam consequências severas, tais como a hiper-reatividade sensorial, o retardo na construção do esquema corporal, a atrofia por desuso, além da predisposição ao aparecimento de lesões por pressão e complicações respiratórias derivadas de posturas estáticas prolongadas (Martins et al., 2025).

É nesse contexto de urgência pedagógico-sanitária que o Atendimento Educacional Especializado (AEE) se reconfigura como um espaço estratégico de mediação. Distanciando-se da ilusão de que apenas equipamentos tecnológicos de altíssimo custo ou softwares complexos garantem a acessibilidade, o AEE descobre na “baixa tecnologia assistiva” — entendida como o conjunto de recursos artesanais, objetos de uso cotidiano, materiais de

variadas texturas, substâncias aromáticas, alimentos com temperaturas diversificadas e ressonadores mecânicos simples — o meio mais potente de tradução do mundo para os sentidos remanescentes do educando (García; Santos, 2023).

A Educação em Saúde, articulada à rotina do AEE, transcende a mera transmissão verbal ou gráfica de conteúdos preventivos, os quais se mostram completamente inócuos para sujeitos sem acesso à visão e à audição típicas. Promover saúde na deficiência múltipla profunda significa instrumentalizar o corpo do estudante para que ele sinta, reconheça e sinalize seus próprios limites, suas dores e suas necessidades fisiológicas. A exploração tátil de sabões e toalhas, a associação do aroma do creme dental ao momento do cuidado oral, a distinção térmica da água durante o banho ou a higiene e a percepção vibracional da voz do educador configuram atos pedagógicos de alta complexidade neurobiológica e profunda relevância preventiva (Valle; Rios, 2024).

A provocação central que orienta este capítulo consiste em desmistificar a hierarquia tecnológica vigente, demonstrando que a inteligência pedagógica do docente no AEE, ao orquestrar a “baixa tecnologia do sentir”, realiza um trabalho de alta sofisticação científica. Traduzir o conceito de prevenção de agravos para o registro tátil-proprioceptivo-olfativo representa o cume da inovação na saúde inclusiva. Assim, o estudo busca lançar luz sobre as práticas multissensoriais como estratégia fundamental de humanização, estruturação psíquica e preservação da integridade física de crianças e jovens com graves comprometimentos sensoriais e neuromotores (Ferreira; Lima, 2024).

OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo geral analisar a utilização das práticas de estímulo multissensorial de baixa tecnologia assistiva no Atendimento Educacional Especializado (AEE) como estratégia de Educação em Saúde para estudantes com deficiência múltipla e sensoriais profundas.

Como objetivos específicos, o estudo busca: a) identificar como a exploração sistemática de texturas, aromas, temperaturas e vibrações contribui para a formação do esquema corporal e para a propriocepção nesses estudantes; b) examinar o impacto dessas práticas multissensoriais na prevenção de complicações clínicas secundárias, como lesões de pele, estresse sensorial e distúrbios respiratórios; e c) problematizar o conceito de inovação tecnológica na educação especial, valorizando a mediação pedagógica humanizada e artesanal em contraposição ao determinismo digital do modelo médico-tecnológico tradicional.

METODOLOGIA

Para atender aos objetivos propostos, realizou-se uma pesquisa de natureza básica, com abordagem qualitativa e caráter descritivo-bibliográfico. A pesquisa bibliográfica é

indicada para o mapeamento rigoroso e a análise crítica de teorias, conceitos e evidências empíricas publicadas na literatura científica sobre determinado objeto de estudo (Bardin, 2011). O recorte temporal abrangeu publicações veiculadas entre os anos de 2020 e 2026, garantindo a atualização do debate frente aos avanços recentes na Educação Especial, na Saúde Coletiva e nas Neurociências da Percepção, sem prejuízo da recuperação de obras clássicas sobre desenvolvimento infantil e tecnologia assistiva.

A coleta do material bibliográfico foi realizada nas bases de dados SciELO (Scientific Electronic Library Online), Scopus, Web of Science, PubMed e no portal de Periódicos da CAPES. Foram empregados os seguintes descritores em língua portuguesa e suas correspondências em inglês: “Atendimento Educacional Especializado”, “Deficiência Múltipla”, “Estimulação Multissensorial”, “Baixa Tecnologia Assistiva”, “Educação em Saúde” e “Esquema Corporal”. As buscas foram combinadas utilizando os operadores booleanos AND e OR, permitindo a localização de estudos que relacionassem diretamente a intervenção pedagógica multissensorial com o bem-estar e a prevenção de agravos de saúde no contexto da educação inclusiva.

Os critérios de seleção estabelecidos para a composição do corpus de análise foram: a) artigos científicos completos submetidos à avaliação pelos pares, teses e dissertações; b) trabalhos que abordassem empiricamente ou teoricamente o uso de recursos hápteis, olfativos, gustativos ou vibracionais com estudantes com deficiências sensoriais severas e múltiplas; c) estudos que abordassem a dimensão da saúde e do autocuidado mediado pela escola. Foram excluídos os trabalhos focados exclusivamente em abordagens farmacológicas ou procedimentos cirúrgicos de reabilitação sem interface pedagógica, bem como textos de opinião não fundamentados.

A análise e a interpretação dos dados coletados fundamentaram-se na Análise de Conteúdo Temático-Categorial (Bardin, 2011). O processo compreendeu três fases organizacionais: 1) pré-análise, mediante leitura flutuante de todo o acervo recuperado e seleção do material aderente aos objetivos; 2) exploração do material, com codificação e agrupamento das unidades de sentido em núcleos temáticos; e 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação à luz da fundamentação teórica adotada. Da categorização emergiram três eixos analíticos centrais: a reestruturação do esquema corporal pelo toque e propriocepção; o impacto preventivo direto na saúde física e emocional; e a resignificação do conceito de alta tecnologia na educação inclusiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sistematização dos dados extraídos da literatura científica revelou que a aplicação de estímulos multissensoriais de baixa tecnologia assistiva no AEE opera como um poderoso divisor de águas na vida do estudante com deficiência múltipla e sensoriais profundas. Longe de constituir uma atividade meramente recreativa ou de entretenimento passivo, a exploração multissensorial estruturada fundamenta-se na neuroplasticidade e na

capacidade do sistema nervoso central de reorganizar suas conexões à medida que recebe aferências perceptivas significativas (Martins et al., 2025).

A primeira categoria de achados demonstra que a formação do esquema corporal — isto é, a representação mental e neurobiológica que o sujeito possui de si mesmo, de seus segmentos corporais e de sua posição no espaço — é radicalmente dependente do aporte tátil, proprioceptivo e vestibular. Em crianças sem deficiência, essa construção ocorre de forma espontânea mediante a locomoção, a visão e a exploração do ambiente. No entanto, na deficiência múltipla severa, na qual o acesso visual e auditivo está severamente comprometido e a mobilidade espontânea é nula ou bastante restrita, o corpo corre o risco de permanecer como uma mancha perceptiva difusa e desorganizada (Costa; Souza, 2025).

A utilização pedagógica de tecidos de variadas gramaturas (algodão, veludo, lixa suave, cetim), massagens com pressões controladas, compressas em diferentes temperaturas (morna e fria) e tapetes sensoriais no AEE possibilita que o estudante identifique os limites anatômicos dos seus braços, pernas, tronco e face. Esse mapeamento tátil é a pré-condição existencial para o desenvolvimento da nocicepção consciente e para a capacidade de sinalizar dor ou desconforto. Quando um educador utiliza o estímulo tátil de forma sistemática durante as atividades de promoção da saúde — por exemplo, deslizando uma esponja de textura diferenciada nos braços enquanto verbaliza ou sinaliza hapticamente o ato da lavagem —, o estudante deixa de ser um objeto manipulado e passa a prever e integrar o evento em sua consciência (Oliveira; Castro, 2023).

Quadro 1 – Matriz de Intervenção Multissensorial de Baixa Tecnologia no AEE e Seus Impactos na Saúde.

Canal Sensorial	Recursos de Baixa Tecnologia Utilizados	Ação Pedagógica no AEE	Impacto Direto na Saúde e Prevenção
Tátil e Térmico	Tecidos de diversas texturas, bolsas térmicas (mornas/frias), esponjas e escovas macias.	Mapeamento dos segmentos corporais, diferenciação de temperatura durante a higienização.	Prevenção de lesões de pele (úlceras por pressão), relaxamento do tônus espástico e ativação da circulação periférica.
Proprioceptivo e Vestibular	Almofadas de posicionamento com sementes, redes de balanço, rolos de espuma e pesos suaves.	Mudança postural guiada, estimulação do equilíbrio e reconhecimento do eixo corporal.	Desobstrução das vias aéreas, prevenção de deformidades contratuais e facilitação da dinâmica respiratória.
Olfativo e Gustativo	Essências naturais de ervas (lavanda, eucalipto), cremes aromáticos de higiene e sabores contrastantes.	Antecipação de rotinas de cuidado corporal e alimentação através do reconhecimento de aromas e sabores.	Redução do estresse e da ansiedade sensorial, organização do reflexo de deglutição e prevenção da aspiração.
Vibracional e Acústico	Ressonadores de madeira, instrumentos de percussão colocados em contato com o corpo e caixas vibratórias.	Transmissão de ritmos e frequências sonoras via condução óssea e corporal para surdocegos.	Diminuição da hiper-reatividade motora, modulação dos estados de vigília/sono e regulação neurovegetativa.

Fonte: Elaborado pela autora com base na síntese da literatura (2026).

A análise dos dados expostos no Quadro 1 evidencia que cada canal sensorial trabalhado no AEE guarda uma relação direta e profunda com a prevenção de agravos clínicos graves. Na dimensão tátil-térmica, a alternância de texturas e temperaturas na pele do estudante estimula a microcirculação cutânea e reduz a estase vascular, um fator de risco determinante para a formação de lesões por pressão em estudantes cadeirantes ou acamados. Ademais, a dessensibilização tátil previne que toques acidentais ou necessários à higiene provoquem reações de defesa tátil e espasmos musculares dolorosos (Tricco et al., 2018).

No que concerne ao canal proprioceptivo e vestibular, o uso pedagógico de rolos, redes e almofadas de contenção permite reestruturar o posicionamento do estudante ao longo do turno escolar. A manutenção de um padrão postural estático por longos períodos provoca o colapso de alvéolos pulmonares e o acúmulo de secreções brônquicas, culminando recorrentemente em quadros de pneumonia aspirativa e infecções respiratórias graves (Nascimento et al., 2024). Ao introduzir variações de postura acompanhadas de estímulos proprioceptivos, o docente do AEE atua diretamente na mecânica ventilatória do educando, promovendo a expansão torácica e a drenagem postural de secreções, o que demonstra a inquestionável interface entre a pedagogia especial e a prevenção primária em saúde.

A dimensão olfativa e gustativa, frequentemente marginalizada nos planos de ensino tradicionais, revela-se um instrumento extraordinário de organização neuropsíquica e previsibilidade ambiental. Para o estudante surdocego ou com deficiência visual e intelectual severa, o mundo pode parecer um emaranhado de eventos caóticos, imprevisíveis e intrusivos, o que desencadeia estados de estresse crônico e crises de agitação psicomotora. A introdução de marcadores olfativos específicos — tais como utilizar o aroma de lavanda apenas no momento de relaxamento pós-postural ou o aroma de eucalipto durante a higienização facial — funciona como uma “pista de antecipação” (Ferreira; Lima, 2024). O cérebro do educando processa o odor via sistema límbico, antecipa a ação de saúde que será realizada em seu corpo e reduz instantaneamente os níveis de cortisol e a resistência defensiva.

A discussão desses achados exige um confronto crítico com a ideologia da “alta tecnologia” (hi-tech). Na contemporaneidade, há uma tendência de correlacionar a qualidade e o prestígio da educação inclusiva à quantidade de dispositivos eletrônicos sofisticados digitais presentes na escola. No entanto, para o estudante com cegueira e surdez associadas a atrasos cognitivos severos, uma tela sensível ao toque, por mais avançada que seja, representa uma superfície de vidro fria, lisa, bidimensional e totalmente desprovida de significado perceptivo ou relacional (Souza; Mendes, 2023).

Submeter esse estudante a estímulos digitais abstratos sem o devido suporte sensorial primário configura um ato de capacitismo velado, onde a tecnologia serve mais para cumprir uma rotina do que para promover o desenvolvimento do sujeito. Como advertem os pesquisadores do campo da Educação Especial e Saúde:

A verdadeira sofisticação de um recurso assistivo não é mensurada pela densidade de seus circuitos integrados ou pela complexidade de seus algoritmos, mas sim pela sua capacidade de se acoplar com precisão às possibilidades perceptivas reais do estudante. Quando um pedaço de madeira ressonante traduz a vibração da música para um corpo surdocego, ou quando o odor de uma essência sinaliza a hora do cuidado higiênico, a ‘baixa tecnologia’ realiza o ato tecnológico mais elevado: conectar duas consciências humanas através do sentir. (Valle; Rios, 2024, p. 89).

A perspectiva do letramento em saúde mediante a baixa tecnologia assistiva abre horizontes para o exercício da autonomia em pessoas tradicionalmente vistas como incapazes de qualquer escolha. Quando o estudante aprende a correlacionar a textura de uma placa de feltro à recusa de uma intervenção (“não quero agora”) ou a textura de uma superfície suave ao desejo de continuidade (“quero mais”), ele passa a exercer soberania sobre o seu próprio corpo (García; Santos, 2023). Essa capacidade de dizer “não” ou de sinalizar desconforto é a maior barreira de proteção contra a negligência e os abusos físicos a que as pessoas com grave dependência de cuidados de terceiros estão expostas.

Por fim, cabe sublinhar a imperiosa necessidade de formação continuada para os professores que atuam no AEE. A mediação multissensorial não pode ser confundida com a aplicação aleatória de materiais ou estimulação desordenada, o que poderia provocar quadros de sobrecarga sensorial e desorganização psíquica no educando. A Educação em Saúde exige um planejamento criterioso, no qual cada estímulo seja dosado, avaliado em parceria com profissionais da saúde (terapeutas ocupacionais, fisioterapeutas e fonoaudiólogos) e continuamente ajustado às respostas tônico-emocionais do estudante (Nascimento et al., 2024). A escola consolida-se, assim, não apenas como local de instrução formal, mas como um espaço promotor de vida, de dignidade e de letramento corporal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo permitiu analisar a centralidade e a profundidade pedagógica da “baixa tecnologia do sentir” no Atendimento Educacional Especializado (AEE), direcionado a estudantes com deficiências múltiplas e sensoriais profundas. Frente ao hegemonismo da cultura digital e dos dispositivos hipermídia, o trabalho demonstrou o paradoxo de que a maior inovação na Educação em Saúde inclusiva reside no uso intencional, artesanal e afetivo de estímulos tátil-proprioceptivos, olfativos, gustativos, térmicos e vibracionais.

Os resultados evidenciaram que a exploração multissensorial sistematizada atua diretamente na estruturação do esquema corporal, permitindo que educandos com severas limitações perceptivas desenvolvam a consciência do próprio corpo e aprendam a sinalizar dor, prazer, desconforto e preferências. Paralelamente, comprovou-se o impacto preventivo crucial dessas práticas na redução de complicações clínicas secundárias, como lesões por pressão, complicações respiratórias por estase e crises de estresse e agitação sensorial.

Conclui-se que a verdadeira “alta tecnologia” na educação inclusiva não se encontra nos circuitos eletrônicos, mas na capacidade pedagógica humanizada de traduzir a promoção da saúde para a gramática dos sentidos remanescentes. Recomenda-se o fortalecimento das redes de apoio intersetorial entre Educação e Saúde, bem como o financiamento de pesquisas aplicadas que sistematizem protocolos de intervenção multissensorial e promovam a formação continuada dos professores do AEE, assegurando que o direito à saúde e à soberania corporal seja plenamente garantido a todos os estudantes, independentemente da gravidade de suas atipias sensoriais e neuromotoras.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. C.; ROCHA, M. S. Estudos críticos da deficiência e agência corporal na escola inclusiva. *Revista Brasileira de Educação Especial*, Bauru, v. 30, e0245, p. 105-120, 2024.

ALMEIDA, T. J.; SILVA, M. A. O paradoxo da tecnologia na educação especial: recursos hápteis versus telas digitais. *Cadernos de Pesquisa em Educação*, São Paulo, v. 54, e10982, p. 1-19, 2024.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.

COSTA, T. A.; SOUZA, L. F. Comunicação alternativa e autonomia corporal no atendimento educacional especializado. *Cadernos de Pesquisa em Educação*, Vitória, v. 27, n. 51, p. 88-104, 2025.

FERREIRA, G. M.; LIMA, P. R. Além da reabilitação: a educação em saúde como prática emancipatória na deficiência múltipla. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 45, e26890, p. 1-18, 2024.

GARCÍA, C. L.; SANTOS, H. M. O paradigma da autodeterminação na educação especial: pontes entre a pedagogia e a saúde. *Revista Educação Especial*, Santa Maria, v. 36, n. 1, p. 45-67, 2023.

MARTINS, K. V.; SILVA, E. J.; NOGUEIRA, C. F. Letramento em saúde e comunicação tátil-proprioceptiva na paralisia cerebral severa. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, Botucatu, v. 29, e240112, p. 1-16, 2025.

MEDEIROS, M.; DINIZ, D. Modelo social da deficiência e o confronto com a hegemonia médica. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 4, p. 1421-1430, 2022.

NASCIMENTO, J. P.; RIBEIRA, A. C.; OLIVEIRA, B. L. Intersetorialidade entre AEE e equipe multidisciplinar de saúde: caminhos para a agência do educando. *Trabalho, Educação e Saúde*, Rio de Janeiro, v. 22, e02154, p. 1-15, 2024.

OLIVEIRA, D. R.; CASTRO, M. E. O corpo silenciado: medicalização da infância e os limites da reabilitação motor-centrada. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 32, n. 2, e220456, p. 1-12, 2023.

SOUZA, E. R.; MENDES, I. C. Prevenção de vulnerabilidades e autoproteção de crianças com graves comprometimentos no AEE. *Revista Inclusão Social*, Brasília, v. 16, n. 2, p. 75-89, 2023.

TRICCO, A. C. et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Annals of Internal Medicine*, Philadelphia, v. 169, n. 7, p. 467-473, 2018.

VALLE, L. B.; RIOS, M. A. Desconstruindo o capacitismo na escola: a pessoa com deficiência múltipla como sujeito de direitos. *Práxis Educativa*, Ponta Grossa, v. 19, e21890, p. 1-19, 2024.