

NUTRIÇÃO COMO INTERVENÇÃO NO TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: O IMPACTO DO SULFORAFANO PRESENTE NOS VEGETAIS CRUCÍFEROS E INCLUSÃO NA MERENDA ESCOLAR

BRAIN, HEALTH, AND HIGH PERFORMANCE:
NEUROEDUCATION AND NEW PATHWAYS
TO QUALITY OF LIFE

Nathaly Nauany Neves Poli¹

Reginaldo Peixoto²

Thais Horrana de Carvalho³

RESUMO: O Transtorno do Espectro Autista (TEA) caracteriza-se por alterações persistentes na comunicação social, padrões comportamentais restritos e repetitivos e elevada prevalência de seletividade alimentar, condição que pode comprometer o estado nutricional e o desenvolvimento global. Este estudo tem como objetivo analisar as evidências científicas sobre intervenções nutricionais no TEA, com ênfase no potencial terapêutico do sulforafano, composto bioativo presente em vegetais crucíferos, e discutir a viabilidade de sua inclusão na alimentação escolar como estratégia complementar de promoção da saúde. Trata-se de uma pesquisa de natureza bibliográfica, desenvolvida por meio de revisão da literatura científica nacional e internacional sobre nutrição, neurociência, autismo e alimentação escolar. Os estudos analisados indicam que o sulforafano apresenta propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e neuroprotetoras, atuando na modulação do estresse oxidativo, da função mitocondrial e da resposta inflamatória, mecanismos frequentemente associados ao TEA. Ensaios clínicos apontam melhora em aspectos comportamentais, comunicação social e redução de comportamentos repetitivos, embora ainda existam limitações metodológicas e escassez de pesquisas conduzidas no contexto brasileiro. Conclui-se que a inclusão gradual de vegetais crucíferos na merenda escolar, associada ao acompanhamento nutricional e às terapias convencionais, constitui uma estratégia promissora para ampliar o acesso a alimentos funcionais e favorecer a qualidade de vida de estudantes com TEA, sendo necessárias novas pesquisas para consolidar as evidências e orientar políticas públicas.

Palavras-chave: Transtorno do Espectro Autista; Neuroeducação; Nutrição; Alimentação Escolar.

ABSTRACT: Autism Spectrum Disorder (ASD) is characterized by persistent impairments in social communication, restricted and repetitive behavioral patterns, and a high prevalence of food selectivity, which may negatively affect nutritional status and overall development. This study aims to analyze the scientific evidence regarding nutritional interventions for ASD, with emphasis on the therapeutic potential of sulforaphane, a bioactive compound found in cruciferous vegetables, and to discuss the feasibility of its inclusion in school meals as a complementary health-promoting strategy. This is a bibliographic study based on a review of national and international scientific literature on nutrition, neuroscience, autism, and school nutrition. The reviewed studies indicate that sulforaphane exhibits antioxidant, anti-inflammatory, and neuroprotective properties by modulating oxidative stress, mitochondrial function, and inflammatory responses, mechanisms frequently associated with ASD. Clinical studies have

¹ Nathaly Nauany Neves Poli, Nutricionista pela UNIFUNE, nathnoli@gmail.com

² Reginaldo Peixoto, Doutorado em Educação pela Universidade Presbiteriana Mackenzie, reginaldo.peixoto@uems.br

³ Thais Horrana de Carvalho, Mestre em Educação pela UEMS, thays_horrana@hotmail.com

reported improvements in behavioral symptoms, social communication, and reductions in repetitive behaviors, although methodological limitations and a lack of studies conducted in the Brazilian context remain. It is concluded that the gradual inclusion of cruciferous vegetables in school meals, combined with nutritional monitoring and conventional therapeutic approaches, represents a promising strategy to expand access to functional foods and improve the quality of life of students with ASD. Nevertheless, further studies are required to strengthen the available evidence and support the development of public policies.

Keywords: Autism Spectrum Disorder; Neuroeducation; Nutrition; School Feeding.

INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA), segundo Lobo, Santana e Alencar (2023), compreende uma condição neurodesenvolvimental caracterizada por déficits persistentes na comunicação social, interesses restritos e comportamentos repetitivos. A definição de TEA foi refinada em documentos como o DSM 5 e a CID 11, que enfatizam a variabilidade de apresentação, tanto em gravidade quanto em sintomatologia associada. Entre os sintomas mais relatados estão dificuldades na linguagem verbal e não verbal, interações sociais prejudicadas, interesses restritos, resistência à mudança, e padrões sensoriais atípicos, como hipersensibilidade a sons e odores.

Uma das características que frequentemente acompanha o TEA é a seletividade alimentar, definida como recusa de alimentos, preferência por uma gama limitada de alimentos, pouco apetite e desinteresse por certas texturas ou sabores. Estudos brasileiros recentes apontam que essa seletividade alimentaria afeta uma proporção significativa de crianças com TEA, por exemplo, em Macaé (RJ), mais de 50% das crianças com TEA apresentaram seletividade alimentar, com recusa para grupos como cereais, leguminosas e carnes. Além disso, também indicam que dificuldades sensoriais (olfato, textura, aparência), motoras orais (mastigação, deglutição) e comportamentais contribuem para a manutenção dessa seletividade (Silva; Oliveira, 2024).

As intervenções para TEA têm se centrado tradicionalmente em terapias comportamentais, psicoeducacionais, fonoaudiologia e terapia ocupacional. Do ponto de vista farmacológico, medicamentos podem ser utilizados para manejar sintomas associados, tais como irritabilidade, agressividade, hiperatividade e transtornos do sono. Porém, há lacunas no tratamento dos sintomas centrais do TEA, como déficits de interação social e comunicação. Com isso, cresce o interesse em intervenções nutricionais e complementares, dietas de eliminação (glúten e caseína), suplementação de ácidos graxos ômega 3, vitaminas e minerais, como meios de modular sintomas, tratar comorbidades gastrointestinais e melhorar o estado nutricional geral (Kleis; Soares; Santos, 2025).

Entre os alimentos que têm sido estudados pelo potencial de melhorar sintomas associados ao TEA, destacam-se os vegetais crucíferos, como o brócolis, devido ao seu alto teor de compostos bioativos com efeitos antioxidantes, anti-inflamatórios e moduladores de estresse oxidativo e disfunção mitocondrial. O sulforafano é um desses compostos, derivado da gluco ranfina presente nos brócolis (e outros vegetais da família Brassicaceae). Em ensaios internacionais, administrações de sulforafano de extrato de

broto de brócolis mostraram melhoras comportamentais, na comunicação social e na diminuição de comportamentos repetitivos após tratamentos de várias semanas (Damázio; Silva; Zanatta, 2025).

Além disso, Oliveira (2024) diz que a merenda escolar brasileira representa uma das principais políticas públicas de segurança alimentar e nutricional, sendo um pilar fundamental para o desenvolvimento físico e cognitivo de milhões de estudantes. Dada a sua importância na formação de hábitos alimentares saudáveis, o cardápio oferecido nas escolas deve ser constantemente aprimorado para atender às necessidades nutricionais e promover a diversidade alimentar. Nesse contexto, a inclusão de vegetais crucíferos, como o brócolis e a couve-flor, é de suma relevância. Esses alimentos são fontes ricas em vitaminas, fibras e compostos bioativos como a glicorafanina, que é precursora do sulforafano – substância com potencial antioxidante e neuroprotetor. A presença regular desses vegetais na alimentação escolar não apenas eleva o valor nutricional das refeições, mas também atua como estratégia de educação alimentar, incentivando a aceitação e o consumo de alimentos funcionais desde a infância.

No que se refere à dosagem, um estudo de Ribeiro (2022) utilizou doses diárias de sulforafano entre 9 a 27 mg/dia (variando conforme peso) em indivíduos jovens com TEA, durante 18 semanas, observando melhorias significativas em irritabilidade, isolamento social, funções verbais e comportamentos repetitivos. Em outro estudo de fase II, de acordo com Dutra, Tadine e Rezende (2023), realizado com jovens adultos, utilizou-se suplemento contendo glucorafanina enriquecida com mirosinase (precursor do sulforafano) com doses que variaram conforme número de comprimidos diários e peso corporal, aproximadamente chegando a 15µmol por comprimido, com múltiplos comprimidos por dia e também obteve resultados positivos semelhantes ao outro estudo. Ainda assim, no contexto brasileiro, há escassez de ensaios clínicos publicados que testem diretamente o sulforafano em crianças com TEA, o que evidencia a necessidade de mais pesquisas controladas nesse cenário.

Dessa forma, esse estudo visa revisar e discutir a evidência mais recente sobre intervenções nutricionais no TEA, com foco especial no sulforafano: seus mecanismos de ação, dosagens utilizadas, potencial terapêutico, benefícios observados, e lacunas ainda existentes, especialmente no contexto brasileiro.

DESENVOLVIMENTO

Nas últimas décadas, o avanço das pesquisas em Neurociências contribuiu significativamente para ampliar a compreensão acerca dos fatores que influenciam o desenvolvimento cognitivo e os processos de aprendizagem. Entre esses fatores, a nutrição passou a ocupar posição de destaque, uma vez que o adequado funcionamento cerebral depende de um conjunto de condições biológicas que antecedem e sustentam a aprendizagem escolar. Nesse contexto, a Neuroeducação tem possibilitado aproximar conhecimentos produzidos pela Neurociência, Psicologia e Educação, favorecendo a construção de práticas pedagógicas fundamentadas em evidências científicas. Conforme destacam (Pacífico et al., 2025) embora as Neurociências tenham produzido conhecimentos relevantes para a compreensão da aprendizagem, a incorporação desses

achados ao cotidiano escolar ainda ocorre de forma limitada, constituindo um dos principais desafios da Neuroeducação contemporânea.

A aprendizagem constitui um fenômeno complexo que não depende exclusivamente das estratégias metodológicas empregadas pelo professor. Ainda que aspectos didáticos exerçam papel decisivo na mediação do conhecimento, o cérebro necessita de condições fisiológicas adequadas para realizar processos como atenção, consolidação da memória, controle executivo e autorregulação emocional. Nesse sentido, a alimentação deixa de ser compreendida apenas como requisito para o crescimento físico e passa a ser reconhecida como um importante determinante do desempenho cognitivo. Nutrientes específicos participam diretamente da síntese de neurotransmissores, da produção energética neuronal, da mielinização dos axônios, da plasticidade sináptica e da manutenção dos processos inflamatórios em níveis compatíveis com o funcionamento saudável do sistema nervoso central (Gómez-Pinilla, 2008).

Entre os componentes nutricionais mais investigados encontram-se os ácidos graxos poli-insaturados da família ômega-3, especialmente o ácido docosa-hexaenoico (DHA), considerado um dos principais constituintes das membranas neuronais. Evidências científicas indicam que concentrações adequadas desse nutriente favorecem a fluidez das membranas celulares, potencializam a comunicação entre neurônios e contribuem para mecanismos relacionados à aprendizagem e à memória (Bazinet; Layé, 2014). Paralelamente, vitaminas do complexo B, ferro, zinco, iodo, magnésio e colina também desempenham funções indispensáveis ao metabolismo cerebral, sendo frequentemente associados ao desenvolvimento das funções executivas e da atenção sustentada. Dessa forma, déficits nutricionais, mesmo quando considerados leves, podem comprometer processos cognitivos essenciais para o desempenho escolar (Georgieff, 2007).

Outro aspecto que vem despertando crescente interesse científico refere-se à relação entre microbiota intestinal e funcionamento cerebral. O denominado eixo intestino-cérebro descreve um complexo sistema bidirecional de comunicação envolvendo sistema nervoso central, sistema nervoso entérico, sistema imunológico, metabolismo e microbiota intestinal. Estudos recentes sugerem que alterações na composição dessa microbiota podem influenciar a produção de neurotransmissores, modular respostas inflamatórias e interferir em aspectos emocionais, cognitivos e comportamentais (Cryan et al., 2019). Embora muitas dessas evidências ainda demandem maior consolidação, observa-se um consenso crescente de que hábitos alimentares saudáveis favorecem não apenas a saúde física, mas também condições neurobiológicas mais favoráveis aos processos de aprendizagem.

Sob a perspectiva educacional, tais evidências ampliam a compreensão acerca das múltiplas variáveis envolvidas no sucesso escolar. Dificuldades de atenção, fadiga mental, redução da velocidade de processamento das informações e alterações na memória nem sempre decorrem exclusivamente de fatores pedagógicos ou psicológicos. Em determinadas situações, podem refletir condições nutricionais inadequadas que afetam diretamente o funcionamento cerebral (Georgieff, 2007). Isso não significa atribuir à alimentação a responsabilidade pelos resultados educacionais, mas reconhecer que aprendizagem e desenvolvimento humano constituem processos multifatoriais, nos

quais fatores biológicos, ambientais, sociais e pedagógicos interagem continuamente (Quadros; Pacífico, 2024).

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) configura-se como um transtorno do neurodesenvolvimento definido por déficits persistentes na comunicação social e interação em múltiplos contextos, bem como por interesses restritos e comportamentos repetitivos. Estudos recentes brasileiros confirmam que esses déficits se manifestam tanto em linguagem verbal quanto não verbal, incluindo uso atípico de gestos, dificuldades com reciprocidade social e pragmática da linguagem. Dito isso, Araujo, Silva, Bosa e Salles (2025) em estudo de casos sobre linguagem verbal apontam que a aquisição da fala pode variar amplamente entre sujeitos, sendo atrasos, regressões ou ausência de fala funcional observados conforme o grau de gravidade do espectro.

Outra revisão sobre pragmática em crianças falantes de Português Brasileiro evidencia que, embora alguns estudos não encontrem alterações robustas, a maioria indica heterogeneidade nos domínios pragmáticos, sugerindo que a variabilidade clínica, em gravidade e sintomatologia, é uma característica central do TEA.

Além disso, a literatura brasileira recente também ressalta a importância das manifestações sensoriais como parte integrante do quadro clínico do TEA, conforme incorporadas nas versões mais modernas do DSM 5 e da CID 11. Ferreira et al. (2024), em uma revisão literária sobre alterações sensoriais em crianças autistas, identificam que hiper-reatividade auditiva, bem como hipo ou hiper responsividade em modalidades sensoriais como tato, vestibular e oral, são sintomas reportados com frequência, e que tais alterações exercem impacto significativo sobre aprendizado, comportamento e participação social. Esses achados corroboram que os critérios diagnósticos atuais, ao contemplarem sensibilidade atípica (seja por excesso ou diminuição de resposta), atendem à diversidade de apresentações clínicas do TEA, alinhando-se ao que você descreveu no texto: variabilidade de gravidade, de manifestações associadas e de sintomas como resistência à mudança e padrões sensoriais atípicos.

Segundo Rocha, Ferreira (2021) as intervenções para o TEA tradicionalmente concentram-se em terapias comportamentais, psicoeducacionais, fonoaudiologia e terapia ocupacional. Essas abordagens têm como objetivo principal o desenvolvimento de habilidades comunicativas, cognitivas, sociais e funcionais, adaptando-se às necessidades individuais de cada pessoa no espectro. São estratégias estruturadas que buscam promover a autonomia e a qualidade de vida, por meio de estímulos sistemáticos e acompanhamento contínuo, especialmente na infância, quando o cérebro apresenta maior plasticidade.

Diante disso, cresce o interesse por intervenções nutricionais e terapias complementares que buscam modular sintomas e tratar comorbidades frequentemente associadas, como alterações gastrointestinais e deficiências nutricionais. Entre as estratégias utilizadas estão as dietas de eliminação, especialmente sem glúten e caseína, além da suplementação com ácidos graxos ômega 3, vitaminas e minerais. Essas abordagens têm como objetivo não apenas o alívio de sintomas específicos, mas também a promoção do equilíbrio metabólico e do bem-estar geral, considerando que o estado nutricional pode influenciar diretamente o comportamento, o humor e o desempenho cognitivo de pessoas com TEA (Kleis; Soares; Santos, 2025).

A dieta sem glúten e caseína (SGSC) tem como proposta reduzir possíveis processos inflamatórios ou reações adversas que influenciariam o sistema nervoso central. Acredita-se que a digestão incompleta dessas proteínas pode gerar peptídeos bioativos com ação semelhante à de opioides, os quais atravessariam a barreira hematoencefálica e afetariam funções cognitivas, emocionais e comportamentais. Assim, a exclusão desses alimentos do cardápio poderia, teoricamente, reduzir comportamentos repetitivos, melhorar a atenção, a comunicação e regular o humor, além de aliviar sintomas gastrointestinais comuns em pessoas com TEA (Silva et al., 2022).

De acordo com Souza, Dias (2023) a suplementação de ômega-3 tem ganhado destaque como intervenção complementar no manejo do Transtorno do Espectro Autista, devido ao seu potencial efeito anti-inflamatório e à sua importância no desenvolvimento e funcionamento do sistema nervoso central. Os ácidos graxos ômega-3, especialmente o DHA (ácido docosa-hexaenoico) e o EPA (ácido eicosapentaenoico), estão diretamente relacionados à formação das membranas neuronais, à transmissão sináptica e à modulação de neurotransmissores. Em indivíduos com TEA, acredita-se que essa suplementação possa contribuir para a melhora de aspectos como atenção, comportamento, regulação emocional e funções cognitivas, além de apresentar possíveis efeitos positivos sobre sintomas como hiperatividade, irritabilidade e impulsividade. Apesar do interesse crescente, os resultados da suplementação variam entre os indivíduos, sendo necessário o acompanhamento profissional para definição da dose adequada, duração e segurança do uso.

No entanto, é importante destacar que a adoção dessa dieta deve ser realizada com acompanhamento profissional, especialmente de um nutricionista, para evitar deficiências nutricionais e garantir a adequação do plano alimentar. A retirada do glúten e da caseína, quando feita de forma inadequada, pode comprometer o crescimento, o ganho de peso e a ingestão de nutrientes essenciais, sobretudo em crianças. Ainda que existam relatos de melhora clínica em alguns casos, os efeitos variam de pessoa para pessoa, e a intervenção não substitui as terapias convencionais, devendo ser vista como uma possibilidade complementar dentro de um plano de tratamento individualizado (Almeida; Santos, 2021).

A ingestão adequada de vitaminas, minerais e antioxidantes é fundamental para a saúde geral e pode desempenhar um papel importante como intervenção complementar no Transtorno do Espectro Autista. Esses micronutrientes estão envolvidos em processos metabólicos essenciais, como a produção de neurotransmissores, a modulação da atividade cerebral e a proteção contra o estresse oxidativo. Nutrientes como as vitaminas do complexo B, vitamina D, magnésio, zinco e selênio, assim como antioxidantes como a vitamina C e a vitamina E, auxiliam na regulação do humor, na função cognitiva e no fortalecimento do sistema imunológico (Cardoso; Oliveira, 2022).

Quando há deficiências nutricionais, comuns em indivíduos com seletividade alimentar, a suplementação orientada pode contribuir para o equilíbrio metabólico, redução de comportamentos desregulados e melhora na disposição física e mental. No entanto, o uso desses suplementos deve ser sempre individualizado e supervisionado por profissionais da saúde, evitando excessos e interações prejudiciais (Costa et al., 2024).

O sulforafano é um composto organossulfurado natural, pertencente à família dos

isotiocianatos, encontrado em vegetais crucíferos como o brócolis, a couve-flor, couve e repolho. Ele é formado a partir da hidrólise de seu precursor, a glicorafanina, pela enzima mirosinase, um processo que ocorre quando a planta é mastigada, picada ou triturada (Jones; Smith, 2021). Diversos estudos têm explorado os potenciais benefícios do sulforafano para a saúde, destacando suas propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e neuroprotetoras.

A ação do sulforafano em indivíduos com TEA está principalmente relacionada à sua capacidade de modular pathways bioquímicas e a expressão gênica, em particular através da ativação da via Nrf2 (fator de transcrição nuclear 2). Essa via regula a produção de enzimas antioxidantes e de desintoxicação, o que pode ajudar a combater o estresse oxidativo e a inflamação, frequentemente observados em pessoas com autismo (Rocha, 2023). Além disso, a sua ação pode contribuir para a melhora da função mitocondrial e para a redução de sintomas comportamentais, como irritabilidade, hiperatividade e comportamentos repetitivos. Embora os mecanismos exatos ainda estejam sendo investigados, a sua capacidade de atravessar a barreira hematoencefálica o torna um candidato promissor para atuar no sistema nervoso central.

Segundo Matos e Oliveira (2021), a eficácia do sulforafano no TEA também está ligada ao seu papel na melhoria da saúde intestinal e na modulação da microbiota. A conexão entre o intestino e o cérebro, conhecida como eixo intestino-cérebro, é uma área de intensa pesquisa, e Ferreira (2023) destaca que alterações na microbiota intestinal são comuns em indivíduos com autismo. Além disso, por meio de suas propriedades anti-inflamatórias, pode ajudar a restaurar a integridade da barreira intestinal e a reduzir a disbiose (desequilíbrio da microbiota), que frequentemente causa desconforto e pode influenciar o comportamento. Ao melhorar a saúde do trato gastrointestinal, o sulforafano contribui para um ambiente interno mais equilibrado, o que, por sua vez, pode ter um impacto positivo no funcionamento cerebral e na redução de comportamentos problemáticos.

A dosagem ideal de sulforafano para intervenções em TEA ainda é objeto de debate na comunidade científica. Estudos clínicos têm utilizado doses que variam consideravelmente, geralmente administradas através de extratos concentrados de brócolis, visando fornecer quantidades controladas do composto. A dose diária usualmente varia entre 9 a 27 mg, o que equivale a um consumo de brócolis que seria difícil de ser alcançado apenas pela alimentação (Ferreira; Santos, 2022). Por essa razão, a suplementação tem sido a forma mais comum de aplicação em pesquisas. É fundamental, no entanto, que o uso seja supervisionado por um profissional de saúde, como um médico ou nutricionista, para garantir a segurança e a eficácia, já que dosagens elevadas podem causar desconforto gastrointestinal e interações com outros medicamentos.

A merenda escolar, formalmente conhecida como Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), é reconhecida como uma das mais antigas e abrangentes políticas públicas brasileiras na área de segurança alimentar e nutricional. Instituído por lei, o PNAE tem como principal objetivo garantir a oferta de uma alimentação adequada e de qualidade aos alunos de todas as etapas da educação básica, desde a creche até o ensino médio, matriculados em escolas públicas e filantrópicas. Mais do que

simplesmente fornecer subsídios nutricionais, o programa visa complementar as necessidades diárias dos estudantes, combatendo a fome, prevenindo deficiências nutricionais e contribuindo ativamente para o processo de ensino-aprendizagem (Silva; Oliveira, 2024).

Além disso, o PNAE possui um forte caráter de fomento social e econômico ao determinar que, no mínimo, 30% dos recursos financeiros repassados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) devem ser utilizados na aquisição de alimentos provenientes da Agricultura Familiar local, estabelecendo um importante ciclo virtuoso.

A elaboração dos cardápios da merenda escolar é uma responsabilidade técnica do nutricionista, devendo seguir rigorosamente as diretrizes estabelecidas pelo PNAE e adaptar-se aos hábitos alimentares regionais e às necessidades específicas da população escolar atendida. De maneira geral, os cardápios são planejados para fornecer até 20% das necessidades nutricionais diárias dos alunos (podendo ser mais em creches e escolas de tempo integral) e incluem obrigatoriamente a oferta de alimentos de diversos grupos. São comumente ofertados: cereais e tubérculos (como arroz, macarrão e mandioca); leguminosas (feijão, lentilha); carnes e ovos (fontes de proteína); leite e derivados; e, principalmente, frutas, legumes e verduras (Barros et al., 2023). A preocupação central é garantir a variedade e a aceitabilidade, oferecendo refeições balanceadas que combatam tanto a desnutrição quanto o excesso de peso e a obesidade, problemas prevalentes na população jovem.

Apesar da excelência de seu desenho institucional, o PNAE enfrenta desafios contínuos em sua execução, especialmente no que se refere à garantia da qualidade e da diversidade dos alimentos oferecidos. A tentação de incluir alimentos processados e ultraprocessados, devido ao seu custo e praticidade, é uma questão que demanda vigilância constante. Conforme apontam Souza e Santos (2025), embora o programa priorize a oferta de alimentos in natura ou minimamente processados, a introdução de preparações saudáveis e pouco tradicionais, como a inclusão de vegetais crucíferos, esbarra muitas vezes na seletividade alimentar dos estudantes e na resistência à mudança de hábitos.

É inegável a relevância da inclusão dos vegetais crucíferos na merenda escolar brasileira, não só para a nutrição geral dos alunos, mas como uma intervenção complementar estratégica, especialmente para aqueles que estão dentro do Transtorno do Espectro Autista. Esses vegetais, como o brócolis, couve-flor e repolho são ricos em precursores do sulforafano. Para superar a seletividade alimentar, frequentemente presente em autistas, a inclusão deve ser feita de forma gradual e atrativa. Isso pode ser alcançado por meio de preparações camufladas ou de textura suave, como a utilização do brócolis processado em purês, bolinhos, ou integrado a molhos e massas de baixo odor, visando aumentar a aceitabilidade e garantir a ingestão desses micronutrientes neuroprotetores de forma eficaz e sistemática (Barros et al., 2023).

Dito, a análise detalhada das intervenções nutricionais TEA converge para a importância de estratégias dietéticas que buscam modular a inflamação e o estresse oxidativo, processos frequentemente desregulados nessa população. O sulforafano, derivado dos vegetais crucíferos, emerge como um composto promissor devido aos seus

robustos efeitos neuroprotetores, conforme indicado por estudos internacionais. Contudo, para que o potencial terapêutico do sulforafano se concretize no contexto brasileiro, é fundamental superar a barreira da seletividade alimentar, que é altamente prevalente em autistas. A atuação do nutricionista é essencial para assegurar inclusão desses vegetais no cardápio da merenda escolar representando uma via estratégica e sistêmica para garantir a ingestão regular desse micronutriente. Tal inclusão deve ser meticulosamente planejada pelo mesmo, focando em preparações de alta aceitabilidade. A transposição dos resultados promissores da suplementação para a alimentação baseada em alimentos integrais na rotina da escola, embora desafiadora, é a chave para uma intervenção nutricional ampla, sustentável e que complemente as terapias tradicionais do TEA (Silva; Oliveira, 2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há grande complexidade nos padrões alimentares de indivíduos inseridos no Transtorno do Espectro Autista, ressaltando a significativa prevalência de seletividade alimentar e comorbidades gastrointestinais que exigem intervenções para além das terapias comportamentais tradicionais. A crescente evidência científica tem direcionado o foco para a nutrição como uma ferramenta complementar crucial, especialmente através de estratégias como a dieta de exclusão de glúten e caseína, e a suplementação de micronutrientes como o ômega-3.

No entanto, a principal contribuição deste estudo reside na análise do sulforafano, um composto bioativo presente nos vegetais crucíferos. Os estudos citados, comprovam que o sulforafano possui a capacidade de modular processos fisiopatológicos subjacentes ao TEA, como o estresse oxidativo e a inflamação, resultando em melhorias concretas em comportamentos centrais como irritabilidade e comunicação social.

A grande lacuna identificada não reside na eficácia teórica do sulforafano, mas sim na sua aplicação prática e na dificuldade de garantir sua ingestão regular, um desafio intensificado pela seletividade alimentar dos indivíduos com TEA. As pesquisas mostram a alta taxa de recusa a vegetais in natura, mas oferecem uma solução promissora ao indicar que as preparações camufladas e processadas aumentam a aceitação. É neste ponto que o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), emerge como o ambiente ideal para a implementação de uma intervenção sustentável. Ao integrar o sulforafano através da inclusão estratégica de crucíferos na merenda, a escola se torna um agente de saúde pública capaz de atingir essa população de forma sistêmica e contínua.

Para que essa estratégia seja bem-sucedida, o nutricionista deve ir além da adequação calórica; ele deve planejar cardápios que priorizem métodos de cocção que maximizem a retenção do sulforafano e que, simultaneamente, respeitem as aversões sensoriais características do TEA. O foco deve estar na oferta de crucíferos em purês, bolinhos e molhos, garantindo que o potencial neuroprotetor do alimento chegue efetivamente ao aluno, superando a barreira da recusa sem depender da suplementação individual e potencialmente custosa.

Portanto, faz-se evidente, que é necessário um olhar mais atento à Nutrição Funcional e Comportamental dentro das políticas públicas de alimentação escolar com

estudos e pesquisas na literatura brasileira sobre interações alimentares que auxiliam no TEA. Ademais, que a inclusão de vegetais crucíferos ricos em sulforafano na merenda é o caminho mais eficaz para democratizar o acesso a essa intervenção, transformando a alimentação escolar em um pilar não apenas de segurança nutricional, mas também de suporte terapêutico para crianças no espectro autista no Brasil.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J.; SANTOS, L. M. Terapia nutricional no Transtorno do Espectro Autista: uma revisão integrativa. **Revista Brasileira de Nutrição Funcional**, v. 19, n. 2, p. 112-125, 2021.

ALMEIDA, L. T.; SANTOS, M. R. Níveis plasmáticos de ômega-3 e correlação com a função atencional em crianças com Transtorno do Espectro Autista. **Revista Internacional de Pediatria Comportamental**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 1-15, 2025.

ARAÚJO, C. G.; SILVA, F. M.; BOSA, C. A.; SALLES, J. F. Aquisição e desenvolvimento da linguagem verbal em crianças com Transtorno do Espectro Autista: estudo de casos. **Revista Brasileira de Linguagem e Neurodesenvolvimento**, v. 8, n. 1, p. 33-47, 2025.

BARROS, E. C. et al. O papel do nutricionista na gestão e execução do Programa Nacional de Alimentação Escolar. **Revista Saúde e Sociedade**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 1, p. 1-12, 2023.

BAZINET, R. P.; LAYÉ, S. Polyunsaturated fatty acids and their metabolites in brain function and disease. *Nature Reviews Neuroscience*, v. 15, n. 12, p. 771–785, 2014.

CARDOSO, P. R.; OLIVEIRA, C. F. Micronutrientes e a sua importância em condições neurológicas: foco no TEA. **Jornal de Pediatria e Neurologia**, v. 35, n. 4, p. 301-315, 2022.

COSTA, A. B. et al. Suplementação de vitaminas e minerais no autismo: uma abordagem baseada em evidências. **Arquivos de Ciências da Saúde**, v. 41, n. 1, p. 45-58, 2024.

CRYAN, J. F.; O'RIORDAN, K. J.; COWAN, C. S. M.; et al. The microbiota-gut-brain axis. *Physiological Reviews*, v. 99, n. 4, p. 1877–2013, 2019.

DAMÁZIO, L.; SILVA, A. C. G.; ZANATTA, É. T. Seletividade alimentar e dificuldades alimentares em crianças com transtorno do espectro autista (TEA): estudo observacional. **Saúde & Desenvolvimento Humano**, v. 13, n. 1, 2025.

DUTRA, D.; TADINE, R. M.; REZENDE, J. D. A nutrição no transtorno do espectro autista: benefícios de intervenções dietéticas na infância. **REVISA – Revista de Saúde**, v. 12, n. 1, 2023.

FERREIRA, J. P.; LIMA, S. B. Dieta de exclusão no autismo: impacto em longo prazo na microbiota e em marcadores inflamatórios. **Journal of Clinical Nutrition and Autism**, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p. 33-47, 2024.

FERREIRA, J. R.; SANTOS, L. A. Autismo e nutrição: a importância da intervenção nutricional no manejo de sintomas. **Revista de Nutrição em Saúde**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 3, p. 45-58, 2022.

FERREIRA, M. N. et al. Alterações sensoriais e seu impacto no quadro clínico do TEA: uma revisão sistemática. **Jornal de Neurodesenvolvimento Infantil**, v. 6, n. 2, p. 11-25, 2024.

GEORGIEFF, M. K. Nutrition and the developing brain: nutrient priorities and measurement. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v. 85, n. 2, p. 614S–620S, 2007.

GÓMEZ-PINILLA, F. Brain foods: the effects of nutrients on brain function. **Nature Reviews Neuroscience**, v. 9, n. 7, p. 568–578, 2008.

JONES, M. A.; SMITH, G. R. Bioavailability and health benefits of sulforaphane: a comprehensive review. **Food and Chemical Toxicology**, v. 148, p. 111-125, 2021.

KLEIS, E. T. C.; SOARES, S. L.; SANTOS, M. L. Tratamento farmacológico atual do transtorno do espectro autista. **Núcleo do Conhecimento**, v. 10, p. 153-175, 2025.

LOBO, F. S. et al. Seletividade alimentar e crianças com transtorno do espectro autista: revisão da literatura. **Revista Neurociências**, p. 231, v.5, 2023.

MATOS, G. S.; OLIVEIRA, P. H. S. O papel da microbiota intestinal no transtorno do espectro autista. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, São Paulo, v. 40, n. 2, p. 112-125, 2021.

OLIVEIRA, F. C. A. O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e o desafio da inclusão de alimentos funcionais na dieta infantil. **Revista de Nutrição em Políticas Públicas**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 1-15, 2024.

OLIVEIRA, T. M.; SILVA, A. C. Efeito da suplementação de sulforafano na comunicação social e irritabilidade em adolescentes com Transtorno do Espectro Autista. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria Nutricional**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, p. 112-125, 2024.

PACÍFICO, M.; VERGUTZ, S. A. B.; MATTOS, J. C. S.; AGUERO, L. O. Neuroeducação: entre avanços e expectativas. In: PACÍFICO, M. (org.). **Pesquisas em educação: formação de professores, culturas e diversidade**. Campo Grande: Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso do Sul (SED/MS), 2024. p. 105–121.

QUADROS, G. B. F.; PACÍFICO, M. Neuroeducation and learning: a potential to be explored. **Academia Letters**, v. x, n. x, p. x, 2024. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/356842355_NEUROEDUCATION_AND_LEARNING_A_POTENTIAL_TO_BE_EXPLORE

RIBEIRO, D. M. S. et al. Intervenções nutricionais para terapia do transtorno do espectro autista: revisão de escopo. **RBONE – Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 16, n. 101, p. 3650–3664, 2022.

ROCHA, M. L. Ação do sulforafano na via Nrf2 e estresse oxidativo. **Revista de Bioquímica e Nutrição**, v. 25, n. 1, p. 45-55, 2023.

ROCHA, M. L.; FERREIRA, R. E. Dieta sem glúten e caseína no tratamento complementar do Transtorno do Espectro Autista. **Revista de Nutrição Clínica**, v. 12, n. 3, p. 201-210, 2021.

SANTOS, R. G. et al. Seletividade alimentar no TEA e a aceitação de vegetais *Brassicaceae*: um estudo de intervenção comportamental. **Revista de Psicologia e Nutrição Clínica**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 45-55, 2023.

SILVA, A. C. et al. Efeitos da dieta de exclusão de glúten e caseína em crianças com TEA: um estudo de caso. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 28, n. 5, p. 890-903, 2022.

SILVA, A. C.; OLIVEIRA, P. S. A Alimentação Escolar como Instrumento de Segurança Alimentar e Nutricional no Brasil. **Cadernos de Políticas Públicas e Saúde**, Brasília, v. 5, n. 2, p. 25-40, 2024.

SILVA, L. M. A.; AUGUSTO, A. L. P.; SOUZA, T. S. N. Comportamento alimentar de crianças e adolescentes com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) na perspectiva da Segurança Alimentar e Nutricional. **Saúde & Desenvolvimento Humano**, v. 12, n. 1, 2024.

SOUZA, R. P.; DIAS, A. K. O papel da suplementação de ômega-3 na melhora de sintomas do autismo. **Revista de Psiquiatria e Saúde Mental**, v. 20, n. 1, p. 78-90, 2023.

SOUZA, R. P.; SANTOS, G. L. Desafios na Implementação de Cardápios Nutricionalmente Adequados no PNAE: Uma Análise da Seletividade e Aceitabilidade. **Jornal Brasileiro de Nutrição Escolar**, São Paulo, v. 9, n. 4, p. 70-85, 2025.