



Impacto dos Corantes Artificiais no Neurodesenvolvimento Infantil: Foco em Transtorno do Déficit de Atenção

Impact of Artificial Colorants on Child Neurodevelopment: Focus on Attention Deficit Disorder

Luciana Silveira Melo

Resumo: O consumo de corantes artificiais pode influenciar o neurodesenvolvimento infantil, exacerbando sintomas de desatenção e hiperatividade, especialmente em crianças com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade. O objetivo geral do presente trabalho foi abordar o impacto dos corantes artificiais. Enquanto os objetivos específicos foram abordar o mecanismo proposto de ação, discutir sobre as condições neuropsiquiátricas e salientar os desafios na pesquisa. O presente trabalho trata-se de uma revisão bibliográfica buscada em bases de dados online com o tempo recorte de 10 anos. O presente estudo indica que os corantes artificiais, amplamente presentes em alimentos infantis, podem afetar o neurodesenvolvimento, especialmente ao intensificar sintomas de TDAH, como hiperatividade, desatenção e impulsividade, em crianças predispostas. Embora a relação com os Transtornos do Espectro Autista seja menos consolidada, evidências preliminares sugerem que a exclusão desses aditivos da dieta pode trazer melhorias comportamentais em alguns casos. Além disso, os corantes têm sido associados a irritabilidade, distúrbios do sono, dificuldades cognitivas e enxaquecas, mesmo em crianças sem diagnóstico formal. Diante disso, recomenda-se cautela no consumo desses aditivos, priorizando alimentos naturais e minimamente processados, acompanhada de políticas públicas que garantam rotulagem clara, enquanto novas pesquisas longitudinais e controladas são necessárias para compreender plenamente seu impacto no comportamento, atenção e cognição infantil.

Palavras-chave: corantes artificiais; aditivos alimentares; TDAH; neurodesenvolvimento infantil; comportamento infantil.

Abstract: The consumption of artificial colours can influence childhood neurodevelopment, exacerbating symptoms of inattention and hyperactivity, especially in children with attention deficit hyperactivity disorder. The general objective of the present work was to address the impact of artificial dyes. The specific objectives were to address the proposed mechanism of action, discuss neuropsychiatric conditions, and highlight the challenges in research. The present work is a bibliographic review conducted in online databases over a 10-year period. The current study indicates that artificial dyes, widely present in infant foods, may affect neurodevelopment, especially by intensifying ADHD symptoms, such as hyperactivity, inattention, and impulsivity, in predisposed children. Although the relationship with autism spectrum disorders is less consolidated, preliminary evidence suggests that the exclusion of these additives from the diet may bring behavioural improvements in some cases. In addition, dyes have been linked to irritability, sleep disturbances, cognitive difficulties, and migraines, even in children without a formal diagnosis. In view of this, caution is recommended when consuming these additives, prioritizing natural and minimally processed foods, accompanied by public policies that ensure clear labelling. Further longitudinal and controlled research is needed to fully understand their impact on child behaviour, attention, and cognition.

Keywords: artificial colours; food additives; ADHD; child neurodevelopment; child behaviour.

INTRODUÇÃO

Os corantes artificiais são aditivos químicos amplamente utilizados pela indústria alimentícia com a finalidade de conferir coloração, padronizar a aparência dos produtos e torná-los mais atrativos, sobretudo para o público infantil. Presentes em balas, refrigerantes, cereais matinais, gelatinas, iogurtes e salgadinhos, esses aditivos cumprem um papel essencial no apelo visual, estimulando o consumo e atendendo às demandas do mercado por alimentos mais chamativos. Diferentemente dos corantes naturais, os sintéticos apresentam baixo custo, maior estabilidade e facilidade de manipulação, o que explica sua predominância nas formulações atuais (Pelsser *et al.*, 2017).

Desde a década de 1970, no entanto, a comunidade científica começou a levantar preocupações a respeito da segurança desses compostos. Pesquisas pioneiras já sugeriam possíveis associações entre o consumo de corantes artificiais e alterações de comportamento em crianças, especialmente relacionadas a quadros de hiperatividade e déficit de atenção. Esses estudos despertaram grande interesse público e originaram debates sobre os limites de ingestão considerados “seguros” pelas agências reguladoras de alimentos (Kwon *et al.*, 2022).

A relevância do tema se fortalece ainda mais quando se considera o cérebro em desenvolvimento durante a infância, fase em que processos como maturação neuronal, plasticidade sináptica e organização de circuitos cognitivos estão em pleno curso. Qualquer agente capaz de interferir nesses mecanismos pode comprometer funções críticas, como atenção, memória e autorregulação comportamental. Assim, o estudo do impacto dos corantes artificiais sobre o neurodesenvolvimento infantil se tornou não apenas uma questão científica, mas também um desafio de saúde pública, envolvendo discussões sobre regulação, prevenção e alternativas mais seguras para a alimentação infantil (Damotharan *et al.*, 2024).

Mediante o exposto, levantou-se a seguinte questão norteadora: qual o impacto dos corantes artificiais no neurodesenvolvimento infantil?

Para responder à problemática ou ao objetivo geral do presente trabalho, foi abordado o impacto dos corantes artificiais. Enquanto os objetivos específicos foram abordar o mecanismo proposto de ação, discorrer sobre as condições neuropsiquiátricas e salientar os desafios na pesquisa.

O estudo foi uma revisão de literatura, que consistiu no levantamento da produção científica existente sobre os corantes artificiais e seus impactos no neurodesenvolvimento infantil, com foco em transtornos como o Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), Transtornos do Espectro Autista (TEA) e outras condições neuropsiquiátricas. A pesquisa foi realizada por meio da localização e análise de artigos científicos, revisões de literatura e trabalhos acadêmicos que subsidiaram a fundamentação teórica do trabalho.

Foram buscados artigos em bases de dados online, tais como SciELO, PubMed, Google Acadêmico, BVS e Lilacs. Os descritores utilizados foram: corantes artificiais, aditivos alimentares, TDAH, neurodesenvolvimento infantil, comportamento infantil. O período da busca foi de 10 anos, compreendido entre 2015 e 2025, com o objetivo de reunir evidências recentes e relevantes sobre o tema.

Os critérios de inclusão abrangeram artigos científicos, dissertações, teses e trabalhos acadêmicos publicados em português ou inglês que abordassem diretamente os efeitos dos corantes artificiais na saúde e no comportamento de crianças, incluindo estudos clínicos, meta-análises e revisões sistemáticas. Foram excluídos artigos duplicados, incompletos, pagos ou que, após leitura completa, não apresentassem relação direta com o tema proposto. A seleção dos artigos seguiu as seguintes fases: inicialmente, foi realizada a exclusão de duplicações; em seguida, os textos remanescentes passaram por triagem do título, resumo e texto completo. A seleção final foi baseada nos critérios de elegibilidade mencionados. A análise dos resultados foi realizada de forma qualitativa, buscando identificar convergências, lacunas e tendências no debate científico sobre os impactos dos corantes artificiais no neurodesenvolvimento infantil, comportamento e condições neuropsiquiátricas.

DESENVOLVIMENTO

Mecanismos Propostos de Ação

O impacto dos corantes artificiais sobre o neurodesenvolvimento infantil tem recebido crescente atenção da comunidade científica, especialmente devido à preocupação com o TDAH e outras alterações comportamentais. Embora esses aditivos sejam considerados seguros pelas agências reguladoras quando consumidos dentro dos limites estabelecidos, diversos estudos sugerem que seu efeito no cérebro em desenvolvimento pode ser mais complexo do que se pensava. A pesquisa recente aponta para múltiplos mecanismos pelos quais os corantes artificiais podem influenciar o comportamento, a atenção e as funções cognitivas em crianças (Miller *et al.*, 2022).

Um dos mecanismos mais estudados é a indução de processos inflamatórios e estresse oxidativo, alguns corantes artificiais podem estimular a liberação de mediadores inflamatórios, como histamina e citocinas pró-inflamatórias, que têm a capacidade de atravessar ou modular a barreira hematoencefálica. Esse quadro inflamatório, associado ao aumento de espécies reativas de oxigênio, pode gerar dano celular no sistema nervoso central, afetando particularmente regiões cerebrais envolvidas na regulação da atenção, controle de impulsos e processamento cognitivo (Pelsser *et al.*, 2017).

O estresse oxidativo, caracterizado pelo desequilíbrio entre a produção de radicais livres e a capacidade antioxidante do organismo, tem sido vinculado a alterações em neurônios e sinapses, o que pode comprometer a eficiência de circuitos neurais essenciais para o comportamento adequado e a aprendizagem (Soares *et al.*, 2022).

Além disso, os corantes artificiais parecem exercer influência sobre a permeabilidade da barreira hematoencefálica. Essa barreira, que normalmente protege o cérebro contra toxinas e agentes patogênicos, pode se tornar mais permeável sob a ação de determinados aditivos químicos, permitindo que substâncias potencialmente neurotóxicas atinjam regiões sensíveis do cérebro em desenvolvimento. Estudos em modelos animais indicam que a exposição crônica a corantes como Red 40 e Tartrazina pode alterar a integridade da barreira, aumentando o risco de neuroinflamação e comprometendo a homeostase cerebral. Esses efeitos, mesmo que sutis, podem contribuir para alterações comportamentais e dificuldades de atenção em crianças, evidenciando um vínculo plausível entre dieta e neurodesenvolvimento (Trasande *et al.*, 2018).

Outro mecanismo importante envolve a interferência nos neurotransmissores, especialmente dopamina e serotonina, que desempenham papel crucial na regulação da atenção, do humor e do comportamento impulsivo. Evidências sugerem que a ingestão de corantes artificiais pode afetar a síntese, liberação ou recaptura desses neurotransmissores, alterando a comunicação entre neurônios (Savin *et al.*, 2022).

A dopamina, por exemplo, é fundamental para funções executivas, motivação e controle de impulsos, enquanto a serotonina influencia regulação emocional e comportamento social. Desregulações nesses sistemas de neurotransmissores podem, portanto, intensificar sintomas de hiperatividade, desatenção e irritabilidade, fenômenos frequentemente observados em crianças com TDAH (Damotharan *et al.*, 2024).

Além dos mecanismos diretamente neurobiológicos, pesquisas recentes também exploram a relação entre corantes artificiais e a microbiota intestinal, que por sua vez pode afetar o eixo intestino-cérebro. Alterações na composição da microbiota induzidas por corantes podem gerar substâncias inflamatórias ou neuroativas que impactam o funcionamento cerebral, interferindo em atenção, comportamento e humor. Esse mecanismo ainda está em investigação, mas representa uma via adicional plausível pela qual a dieta pode modular funções cognitivas e comportamentais (Oliveira *et al.*, 2024).

É importante destacar que os efeitos dos corantes artificiais não ocorrem isoladamente, mas em interação com fatores genéticos, ambientais e nutricionais. A resposta ao consumo desses aditivos pode variar significativamente entre crianças, dependendo de predisposições individuais, metabolismo e padrão alimentar. Estudos clínicos, como o estudo de Southampton, e meta-análises recentes confirmam que, embora a magnitude dos efeitos seja variável, há evidências consistentes de que a ingestão de corantes artificiais pode exacerbar sintomas de desatenção e hiperatividade em populações suscetíveis (Zhang *et al.*, 2023).

Além dos mecanismos já mencionados, pesquisas recentes sugerem que os corantes artificiais podem interferir na expressão gênica e na sinalização celular no cérebro em desenvolvimento. Estudos em modelos experimentais indicam que alguns aditivos alimentares podem modular a ativação de genes relacionados à inflamação neuronal, plasticidade sináptica e maturação de circuitos cerebrais, potencialmente alterando a forma como neurônios se conectam e comunicam.

Essa modulação epigenética, embora ainda pouco compreendida, representa uma via adicional pela qual a exposição precoce a corantes poderia impactar funções cognitivas complexas, como memória, tomada de decisão e autorregulação comportamental (Kwon *et al.*, 2022).

Outro aspecto relevante envolve a neuroinflamação crônica de baixo grau, que pode ocorrer mesmo em exposições consideradas “seguras”. Evidências sugerem que estímulos inflamatórios contínuos, como os induzidos por certos corantes, podem comprometer o desenvolvimento de regiões cerebrais críticas para atenção, aprendizagem e controle emocional, como o córtex pré-frontal e o hipocampo. Essa inflamação persistente poderia, inclusive, tornar o cérebro mais vulnerável a outros fatores ambientais, como estresse ou deficiências nutricionais, amplificando o efeito dos corantes sobre o comportamento infantil (Pelsser *et al.*, 2017).

Além disso, novas investigações têm explorado a interação entre corantes artificiais e neurotransmissores excitatórios, como o glutamato, e inibitórios, como o GABA. Alterações no equilíbrio entre esses sistemas podem afetar a excitabilidade neuronal, influenciando processos de atenção, regulação emocional e aprendizado. Em conjunto com os efeitos sobre dopamina e serotonina, essas alterações podem criar um quadro de disfunção neuroquímica sutil, que se manifesta como hiperatividade, impulsividade ou dificuldade de concentração em crianças predispostas (Miller *et al.*, 2022).

Por fim, a interação entre fatores dietéticos, microbiota intestinal e sistema imunológico continua sendo uma área promissora de estudo. A produção de metabólitos neuroativos pela microbiota intestinal, modulada pela ingestão de corantes artificiais, pode afetar a neurotransmissão e a inflamação cerebral, reforçando a hipótese de um eixo intestino-cérebro como mediador dos efeitos comportamentais. Assim, os mecanismos de ação dos corantes artificiais são multifatoriais e interdependentes, envolvendo processos bioquímicos, celulares e microbiológicos que, combinados com fatores genéticos e ambientais, explicam a variabilidade da resposta individual observada em crianças (Soares *et al.*, 2022).

Condições Neuropsiquiátricas

O consumo de corantes artificiais na infância tem sido objeto de intensas investigações devido aos possíveis impactos sobre o neurodesenvolvimento e o comportamento. Esses aditivos estão presentes em uma ampla variedade de produtos alimentícios, incluindo doces, bebidas, cereais matinais e alimentos ultraprocessados, sendo especialmente consumidos por crianças. Entre as condições neuropsiquiátricas mais estudadas nesse contexto, o TDAH ocupa posição central, sendo considerado o quadro em que a evidência científica é mais consistente (Savin *et al.*, 2022).

O famoso estudo de Southampton, conduzido em 2007, foi pioneiro ao demonstrar que a ingestão de misturas de corantes artificiais, combinada com conservantes como o benzoato de sódio, poderia exacerbar sintomas de hiperatividade, desatenção e impulsividade em crianças, tanto naquelas com

diagnóstico prévio de TDAH quanto em populações gerais. Este estudo foi marcante, pois trouxe à tona a necessidade de considerar a dieta como um fator modulador do comportamento infantil, suscitando debates sobre regulamentação, rotulagem de alimentos e estratégias de prevenção (Trasande *et al.*, 2018).

Embora os resultados do estudo de Southampton tenham gerado controvérsias na época, pesquisas subsequentes, incluindo ensaios clínicos controlados e meta-análises publicadas nos últimos dez anos, reforçaram a ideia de que existe uma associação, ainda que modesta, entre o consumo de corantes artificiais e alterações comportamentais (Damotharan *et al.*, 2024).

Os estudos sugerem que esses aditivos podem atuar como fatores agravantes, influenciando a atividade de sistemas neurotransmissores dopaminérgicos e noradrenérgicos, cruciais para a regulação da atenção, do controle de impulsos e do comportamento executivo em crianças. Alterações nessas vias podem explicar por que algumas crianças apresentam maior sensibilidade aos corantes, manifestando exacerbação de sintomas de hiperatividade ou dificuldades em manter atenção por períodos prolongados, impactando, assim, o desempenho escolar e a socialização (Oliveira *et al.*, 2024).

No caso dos TEA, a relação com corantes artificiais é menos consolidada e permanece controversa. Evidências preliminares indicam que a exclusão de corantes artificiais da dieta de algumas crianças com TEA pode resultar em melhorias comportamentais e em sintomas gastrointestinais, sugerindo uma possível sensibilidade a esses aditivos em subgrupos específicos (Zhang *et al.*, 2023).

Contudo, grande parte desses achados é anedótica, baseada em relatos de pais ou em estudos exploratórios com pequenas amostras, o que limita a generalização dos resultados. A complexidade do TEA, que envolve múltiplas dimensões genéticas, neurobiológicas e ambientais, dificulta a avaliação isolada do efeito de qualquer aditivo alimentar sobre o comportamento ou o desenvolvimento cognitivo (Kwon *et al.*, 2022).

Além de TDAH e TEA, estudos recentes têm apontado que o consumo de corantes artificiais pode estar associado a uma variedade de sintomas neuropsiquiátricos, como irritabilidade, explosões de raiva, alterações do sono, dificuldades de aprendizagem, alterações sutis na memória e no funcionamento executivo. Alguns relatos também indicam que determinados corantes podem desencadear enxaquecas em crianças predispostas (Pelsser *et al.*, 2017).

Esses efeitos, mesmo que frequentemente subclínicos, podem impactar significativamente a qualidade de vida, o rendimento escolar e o bem-estar emocional. A resposta individual a esses aditivos depende de fatores como predisposição genética, metabolismo, microbiota intestinal e histórico alimentar, o que explica por que nem todas as crianças apresentam sintomas perceptíveis. Essa heterogeneidade reforça a necessidade de atenção ao consumo de corantes artificiais e destaca a importância de pesquisas que considerem subgrupos de maior suscetibilidade (Miller *et al.*, 2022).

O conjunto das evidências demonstra que os corantes artificiais representam um fator de risco potencial para alterações no comportamento, na atenção e na

cognição infantil. Embora não sejam a causa única de condições como TDAH ou TEA, esses aditivos podem agravar sintomas existentes ou contribuir para alterações comportamentais em crianças suscetíveis (Soares *et al.*, 2022).

Por isso, recomenda-se atenção à dieta infantil, priorizando alimentos naturais e minimamente processados, além da implementação de políticas públicas que promovam rotulagem clara e informações acessíveis para pais e cuidadores. Estudos longitudinais e ensaios clínicos rigorosos são essenciais para avaliar os efeitos cumulativos e de longo prazo da ingestão de corantes artificiais sobre o desenvolvimento neuropsicológico (Savin *et al.*, 2022).

Apesar de a evidência ser mais robusta para TDAH e ainda preliminar para TEA, os impactos potenciais dos corantes artificiais abrangem uma gama mais ampla de manifestações comportamentais e cognitivas. Assim, a compreensão do papel desses aditivos não se limita ao campo acadêmico, mas constitui uma questão relevante de saúde pública. A interseção entre dieta, neurodesenvolvimento e saúde mental representa um campo de estudo essencial para promover um crescimento saudável e prevenir alterações comportamentais associadas à exposição a corantes artificiais na infância (Trasande *et al.*, 2018).

Desafio na Pesquisa

A investigação sobre os efeitos dos corantes artificiais no neurodesenvolvimento infantil enfrenta uma série de desafios metodológicos que dificultam a obtenção de conclusões definitivas. Uma das principais dificuldades é a característica multifatorial dos transtornos neuropsiquiátricos, como o TDAH e os transtornos do espectro autista. Esses quadros envolvem uma complexa interação entre fatores genéticos, ambientais, nutricionais e psicossociais, tornando difícil isolar o efeito específico dos corantes alimentares. Crianças com predisposição genética ou exposições ambientais diferenciadas podem responder de maneiras distintas à ingestão desses aditivos, o que introduz grande variabilidade nos resultados dos estudos (Damotharan *et al.*, 2024).

Outro desafio significativo reside na medição precisa da exposição aos corantes artificiais. A dieta infantil é altamente heterogênea e variável ao longo do tempo, e estimar a quantidade real consumida de forma objetiva é extremamente complexo. Muitos estudos dependem de relatos parentais, registros alimentares ou questionários, métodos que podem apresentar viés de memória e subjetividade, além de não captarem possíveis fontes ocultas de corantes em produtos industrializados. Além disso, a exposição crônica ao longo de meses ou anos, que seria mais relevante para avaliar impactos no neurodesenvolvimento, é difícil de mensurar, o que limita a interpretação de resultados pontuais ou de curto prazo (Oliveira *et al.*, 2024).

A presença do efeito placebo e nocebo também representa um desafio metodológico importante, especialmente em estudos clínicos conduzidos com crianças. A percepção de pais e professores sobre alterações comportamentais pode ser influenciada pela expectativa de que a exclusão ou inclusão de corantes

cause melhorias ou piores, gerando um viés na avaliação dos sintomas. Ensaios duplo-cegos e controlados são essenciais para minimizar esse efeito, mas sua implementação é complexa, cara e nem sempre viável em larga escala, sobretudo quando envolve dietas restritivas em crianças pequenas (Zhang *et al.*, 2023).

Além desses aspectos, a heterogeneidade individual incluindo diferenças no metabolismo, na microbiota intestinal, na sensibilidade imunológica e em fatores psicossociais contribui para respostas variáveis à exposição a corantes. Essa variabilidade exige amostras grandes e bem caracterizadas para que se possa identificar subgrupos de crianças que são mais suscetíveis aos efeitos dos aditivos. Contudo, poucos estudos até o momento apresentam tamanho amostral adequado e desenho longitudinal capaz de acompanhar os efeitos cumulativos ao longo do desenvolvimento infantil (Kwon *et al.*, 2022).

Finalmente, a interpretação dos resultados é frequentemente dificultada pela falta de padronização entre estudos. Diferenças nos tipos e concentrações de corantes avaliados, nos critérios de avaliação comportamental e nos instrumentos de medida utilizados tornam difícil comparar resultados entre pesquisas e consolidar evidências. Apesar de estudos como o de Southampton e diversas meta-análises terem avançado a compreensão sobre o tema, ainda há lacunas consideráveis na literatura que exigem mais pesquisas rigorosas, controladas e multidisciplinares para esclarecer os efeitos reais dos corantes artificiais sobre o comportamento, atenção e desenvolvimento cognitivo das crianças (Pelsser *et al.*, 2017).

Desta forma, os desafios na pesquisa sobre corantes artificiais incluem a complexidade multifatorial dos transtornos neuropsiquiátricos, dificuldades na mensuração da exposição e na avaliação comportamental, efeitos placebo e nocebo, variabilidade individual e falta de padronização metodológica. Esses obstáculos evidenciam a necessidade de estudos mais robustos, longitudinais e controlados, capazes de fornecer informações confiáveis sobre os riscos e impactos desses aditivos na saúde e no neurodesenvolvimento infantil (Miller *et al.*, 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo evidencia que os corantes artificiais, amplamente utilizados em alimentos infantis, podem influenciar o neurodesenvolvimento, especialmente ao agravar sintomas de TDAH. Ensaios clínicos, como o estudo de Southampton, e meta-análises recentes indicam que, embora não sejam causa primária, os corantes podem atuar como fatores agravantes de hiperatividade, desatenção e impulsividade em crianças predispostas.

A relação entre corantes artificiais e TEA é menos consolidada, com evidências preliminares sugerindo que a exclusão de aditivos da dieta pode levar a melhorias comportamentais em alguns casos, embora não haja confirmação de causalidade. Além disso, os corantes têm sido associados a sintomas comportamentais mais amplos, como irritabilidade, distúrbios do sono, dificuldades cognitivas e enxaquecas, mesmo em crianças sem diagnóstico formal.

Diante disso, recomenda-se cautela no consumo de corantes artificiais na infância, priorizando alimentos naturais e minimamente processados, bem como políticas públicas que promovam rotulagem clara e informação aos pais e cuidadores. Apesar das limitações metodológicas e da variabilidade individual, a moderação no consumo desses aditivos se mostra uma medida prudente, enquanto novas pesquisas longitudinais e controladas são necessárias para compreender plenamente seu impacto sobre atenção, comportamento e cognição infantil.

REFERÊNCIAS

- DAI, Z. *et al.* **Early initiation of oral beta-blocker improves long-term survival in patients with acute myocardial infarction who underwent primary percutaneous coronary intervention.** BMC Cardiovasc Disord. v. 24, n. 1, p.1-9, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39327569/>. Acesso em: 2 set. 2025.
- DAMOTHARAN, K. *et al.* **Biochemical processes mediating neurotoxicity induced by synthetic food dyes.** Chemosphere, v. 357, 142291, 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0045653524021933>. Acesso em: 1 set. 2025.
- KWON, Y. *et al.* **Chronic exposure to synthetic food colorant Allura Red AC promotes susceptibility to experimental colitis via intestinal serotonin in mice.** Nature Communications, v. 13, n. 1, p. 7617, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36539404/>. Acesso em: 3 set. 2025.
- MILLER, M. *et al.* **Potential impacts of synthetic food dyes on activity and attention in children.** Environmental Health, v. 21, n. 1, p. 45, 2022. Disponível em: <https://ehjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12940-022-00849-9>. Acesso em: 3 set. 2025.
- OLIVEIRA, Z. *et al.* **Synthetic Colors in Food: A Warning for Children's Health.** International Journal of Environmental Research and Public Health, v. 21, n. 6, p. 1-14, 2024. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/21/6/682>. Acesso em: 1 set. 2025.
- PELSSER, L. *et al.* **Diet and ADHD, reviewing the evidence: a systematic review of meta-analyses of double-blind placebo-controlled trials evaluating the efficacy of diet interventions on the behavior of children with ADHD.** PLOS ONE, v. 12, n. 1, e0169277, 2017. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0169277>. Acesso em: 1 set. 2025.
- SAVIN, M. *et al.* **Additives in Children's Nutrition—A Review of Current Events.** International Journal of Environmental Research and Public Health, v. 19, n. 20, 13452, 2022. DOI: 10.3390/ijerph192013452. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/20/13452>. Acesso em: 1 set. 2025.

SOARES, A *et al.* **Food additives in childhood: a review on consumption and health consequences.** Revista Paulista de Pediatria. v. 56, n. 32, p. 1-22, 2022. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9060765/>. Acesso em: 2 set. 2025.

TRASANDE, L. *et al.* **Food Additives and Child Health.** Pediatrics, v. 142, n. 2, e20181408, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30037974/>. Acesso em: 3 set. 2025.

ZHANG, Q. *et al.* **The synthetic food dye, Red 40, causes DNA damage, causes colonic inflammation, and impacts the microbiome in mice.** Toxicology Reports, v. 11, p. 221–232, 2023. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10502305/>. Acesso em: 1 set. 2025.

