

Uso abusivo de aditivos alimentares e transtornos de comportamento: há uma relação?

Abusive use of food additives and behavior disorders: is there a relationship?

¹ Paula Sá

¹ Fabíola Amâncio Ferreira

¹ Raphaella Dias Vila Nova

¹ Thaisa Veloso Mourão

² Vera Lúcia Ângelo Andrade

³ Sarah Rückl

¹ Discente do Curso de Medicina da UNIFENAS-BH

² Doutora em Patologia UFMG, coordenadora do Curso de Medicina da UNIFENAS-BH

³ Doutora em Psiquiatria, professora do Curso de Medicina da UNIFENAS-BH, pós-doutoranda em Medicina Molecular na Universidade Federal de Minas Gerais

Conflito de interesse: Nada a declarar

RESUMO

Introdução: Aditivo alimentar é todo ingrediente adicionado sem o propósito de nutrir, empregado durante qualquer etapa da produção de um alimento, com o objetivo de modificar características físicas, químicas, biológicas ou sensoriais do alimento. Os primeiros registros de seu uso são relatados por antigos papiros egípcios cerca de 1.500 anos a.C., que utilizavam especiarias para dar maior atração às refeições. O consumo desses elementos vem se intensificando consideravelmente — nos últimos 50 anos aumentou 500% — e, com isso, dúvidas quanto à sua segurança têm surgido. Há contradições entre estudos quanto a seus efeitos patológicos, mas aqueles que os demonstram, ressaltam os transtornos de comportamento como os mais relevantes. **Objetivo:** Identificar se há riscos no consumo de aditivos alimentares no que diz respeito aos transtornos de comportamento. **Metodologia:** Revisão sistemática de literatura entre os anos de 2000 e 2015, utilizando as bases de dados eletrônicas Scielo, PubMed, Lilacs, MedLine. A avaliação metodológica dos artigos foi realizada através do *Critical Appraisal Skills Programme* (CASP). Um total de 13 artigos foi incluído na revisão. **Resultados:** Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade foi o transtorno comportamental prevalente. As crianças aparecem como grupo vulnerável em razão do consumo potencial de alimentos com aditivos, principalmente os corantes, e também pela imaturidade de seus aparelhos digestório e imunológico. **Discussão:** Os estudos não apenas correlacionam os aditivos alimentares aos transtornos de comportamento, como também consideram a dieta de remoção desses como tratamento profilático e terapêutico para o comportamento hiperativo. **Conclusão:** No Brasil, a relação entre aditivos alimentares e transtornos comportamentais ainda não foi investigada. Parece existir influência negativa dos resultados de pesquisas existentes, muitas vezes falseados pelas indústrias ao mascarar a quantidade de aditivos usada. Entretanto, os efeitos sobre o consumo desses não podem mais ser ignorados e o presente estudo pode servir de base para a elaboração de estratégias de vigilância alimentar e nutricional, com a finalidade de proteção e promoção à saúde.

Palavras-chave: aditivos alimentares, distúrbios de comportamento, conservantes alimentares, corantes alimentares.

ABSTRACT

Introduction: Food additive is any ingredient added without the purpose of nurturing, employed during any stage of food production to modify physical, chemical, biological or sensory features. The earliest record of its use was in ancient Egyptian's papyri, about 1500 BC. Spices were used to turn meals more attractive. The consumption of these elements has intensified considerably - in the last 50 years it increased 500% - and, therefore, doubts about their safety have emerged. There is contradiction between studies and their pathological effects, but those who demonstrate pathological effects highlight the behavioral disorders as the most relevant. **Objective:** To identify if there is any risk in the use of food additives relative to behavior disorders. **Methods:** A systematic review of literature between 2000 and 2015, using the databases SciELO, PubMed, Lilacs, MedLine was performed. The methodological evaluation of the articles was implemented using the Critical Appraisal Skills Programme (CASP). A total of 13 articles were included in this review. **Results:** Attention deficit hyperactivity disorder was the most prevalent behavioral disorder. Children appear as a vulnerable group because of the potential consumption of food containing additives, especially dyes, and also because of the immaturity of their immune and digestive systems. **Discussion:** Many studies not only correlate food additives to behavioral disorders but also consider their removal from the diet as a prophylactic and therapeutic treatment of hyperactive behavior. **Conclusion:** In Brazil, the relationship between food additives and behavioral disorders was not yet investigated. Besides, there seem to be a negative influence of existing research results, often distorted by the industry, which masks the amount of additives used. However, the effects on the consumption of these ingredients can no longer be ignored, and this study should provide data for the design of food and nutrition strategies, to protect the population and to promote public health.

Keywords: food additives, behavior disorders, food preservatives, food dyes

INTRODUÇÃO

Aditivo alimentar é todo e qualquer ingrediente adicionado intencionalmente sem o propósito de nutrir. É empregado durante qualquer etapa da produção de um alimento — fabricação, processamento, preparação, tratamento, embalagem, acondicionamento, armazenagem, transporte ou manipulação — com o objetivo de modificar características físicas, químicas, biológicas ou sensoriais do alimento¹.

Os primeiros registros de seu uso datam de cerca de 1.500 a.C. em papiros egípcios, que evidenciaram a aplicação de especiarias a fim de dar maior sabor e atração aos alimentos. Posteriormente, os aditivos passaram a permitir que o homem pudesse conservar suas refeições quando distante das fontes de cultivo e criação, aumentando, com isso, o consumo deles².

Nos últimos anos, a mudança dos hábitos de vida da população, cada vez mais dinâmica, o seu aumento em número e conseqüentemente em demanda, e o desenvolvimento do processo de industrialização, passaram a exigir mais das fábricas químicas e farmacêuticas no que se refere à potencialização de uma manufatura alimentícia que

pudesse se adaptar aos novos hábitos³. A alimentação natural já não atendia à requisição do público e, por isso, os novos alimentos passaram a conter cores, sabores, consistências e aromas artificiais cada vez mais atraentes. Com isso, o uso desses aditivos passou a se apresentar mais frequente e intenso e, atualmente, por exemplo, mais de 5.000 compostos químicos são utilizados pela indústria alimentícia^{3,4}. Apesar dos benefícios aparentes, a ampliação do consumo desses compostos químicos passou a gerar dúvidas quanto à sua segurança. Alguns estudos, tais como o de Connors et al., comprovam que existem riscos para a saúde, explicitando um aumento significativo de comportamento hiperativo em todas as crianças que participaram do estudo³.

Dentre os estudos que demonstram riscos do consumo de aditivos foram nomeadas: alterações de comportamento, reações tóxicas e carcinogenicidade. As alterações de comportamento aparecem como uma das alterações mais expressivas e, dentre elas, o efeito deletério significativo sobre o comportamento das crianças surge como dado importante⁵. Portanto, estudos sobre o assunto são necessários a fim de investigar melhor a segurança desses suplementos alimentares. Isto poderia contribuir na elaboração de estratégias para vigilância alimentar e nutricional

da população através de informações a respeito de substâncias e índices permitidos no âmbito de uma faixa segura de utilização. Outro ponto relevante é a capacidade do assunto em desafiar a população e órgãos responsáveis a reconhecerem os perigos que a ingestão continuada de aditivos alimentares pode trazer para a saúde, desafio este imprescindível para o campo da saúde coletiva. Dessa maneira, caso seja comprovado que os aditivos realmente acarretam efeitos patológicos, uma intervenção poderá minimizar a incidência desses transtornos.

Uma vez que as informações sobre o assunto são de difícil acesso — a bibliografia específica ao tema abordado é escassa — e parece existir influência negativa dos resultados de pesquisas existentes, muitas vezes falseados pelas indústrias que mascaram a quantidade de aditivos usada nos produtos, o presente trabalho torna-se meritório se aliado à participação efetiva dos órgãos de regulamentação da vigilância alimentar, considerando que poderá prover proteção e promoção da saúde para a população.

O presente estudo tem como objetivo estabelecer a relação entre consumo de aditivos alimentares e transtornos de comportamento.

Metodologia

O presente estudo compreende uma revisão sistemática de literatura sobre a relação do consumo de alimentos contendo aditivos alimentares e transtornos de comportamento. Para a elaboração da referida revisão foram consultadas as bases de dados MEDLINE, LILACS, SciELO e PubMed no período de 2000 a 2015. Os descritores utilizados, em línguas inglesa e portuguesa, foram: *food additives*, *behavior disorders*, *food preservatives*, *food colorings*, *aditivos alimentares* e *distúrbios de comportamento*, respeitando as peculiaridades de cada plataforma.

Foram avaliados estudos descritivos, transversais, artigos de revisão, ensaios clínicos, caso-controle e estudo randomizado controlado. Os critérios de inclusão e exclusão e as bases de dados pesquisadas estão representados na figura 1. Os limites do presente trabalho se referem à escassez de estudos sobre os aditivos alimentares que não os corantes (como os conservadores e os antioxidantes) e sua relação com os transtornos de comportamento. Após a pesquisa eletrônica, as referências bibliográficas dos estudos considerados

relevantes foram revisadas, de modo a buscar artigos com assuntos que não foram encontrados na pesquisa das bases de dados. Ademais, foram incluídos como referências: o livro *Alimentação e Distúrbios de Comportamento* e as páginas virtuais da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA (<http://portal.anvisa.gov.br/wps/portal/anvisa/home>), e do órgão regulador *Food and Drugs Administration* (www.fda.gov).

A qualidade dos artigos selecionados foi avaliada pelo instrumento *Critical Appraisal Skills Programme* (CASP)⁶. O CASP é composto por 10 itens, que avaliam a qualidade dos estudos a partir da avaliação de vieses presentes neles.

Resultados

Foram selecionados 10 artigos de estudos que condiziam com o objetivo do trabalho - identificar os riscos acarretados pelo consumo de aditivos alimentares quanto aos transtornos de comportamento. A tabela 1 de extração de dados representa a distribuição dos artigos segundo: título, revista publicada, referência dos artigos, avaliação pelo CASP, descrição da amostra, objetivo e limitações.

Em um estudo duplo cego cruzado realizado em 2004, foi utilizada uma amostra de 1.873 crianças de quatro anos para rastrear a presença de hiperatividade inicial (HA), das quais 1.246 fizeram testes cutâneos para identificar atopias (AT). Após avaliação inicial, as crianças foram submetidas pelo período de uma semana a uma dieta para eliminar corantes artificiais e conservantes como o benzoato. Nas três semanas seguintes, elas receberam, em ordem aleatória, uma bebida contendo corantes artificiais (20 mg diários) e benzoato de sódio (45 mg), ou uma mistura de placebo, complementando a dieta. O comportamento foi avaliado por um teste cego e pelos pais. Notaram-se significativas reduções no comportamento hiperativo durante a primeira semana. Além disso, houve aumento do comportamento hiperativo durante o período em que receberam bebidas com corantes e benzoato de sódio quando comparado ao período em que receberam placebo, de acordo com avaliação dos pais. Entretanto, esses dados não foram confirmados pelas avaliações clínicas⁷.

Artigos de revisão escritos no Brasil⁸ e no Canadá⁹, nos anos de 2003 e 2011 respectivamente, mostram que os efeitos nocivos causados pelos

corantes artificiais vão desde simples urticárias, passando por asma e reações imunológicas, até o câncer e os transtornos de comportamento. Além disso, foi evidenciado que algumas populações são mais vulneráveis ao consumo, como gestantes, idosos, pessoas com alimentação pouco variada e crianças menores de três anos. No caso das crianças, os sistemas digestivo e urinário ainda não estão totalmente preparados para processar essas substâncias. O autor menciona que pesquisas realizadas entre 1970 e 1980, pela Fundação de Estudos Alimentares do Canadá, apoiaram os benefícios comportamentais da dieta isenta de corantes alimentares⁹. Ademais, outros estudos canadenses realizados nos últimos dez anos evidenciaram as reações adversas que os aditivos podem causar. Assim, o monitoramento dos teores destes em alimentos, tem contribuído continuamente para conscientizar a população sobre o consumo de tais produtos. Foi observado também que a quantidade de corantes sintéticos usados em alimentos aumentou 500% nos últimos 50 anos. De forma análoga, houve um aumento importante de problemas comportamentais em crianças, tais como agressividade, transtorno de déficit de atenção (TDA) e transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH).

Estudo do tipo caso-controle realizado no Brasil em 2007 revelou que não existe um bom controle no uso de corantes artificiais pelas empresas alimentícias nacionais, já que muitos dos produtos analisados apresentavam teores acima dos permitidos pela legislação brasileira, que variam de 5 a 30 mg/100 g¹⁰.

Já o trabalho do tipo transversal realizado no Brasil em 2007, determinou a prevalência de TDAH em crianças de quatro escolas públicas brasileiras e analisou os seguintes fatores etiológicos: natureza genética, biológica, psicossocial e comportamental. Dentre os fatores comportamentais, destacou-se o consumo de alimentos industrializados, que possuem em sua fórmula aditivos que conferem melhor sabor, textura, odor e conservação¹¹. Os avanços em direção à compreensão da base molecular do TDAH e o conhecimento preciso referente aos aditivos alimentares que poderia contribuir para o processo são inexistentes.

Foi realizado também no Brasil, no ano de 2013, um estudo exploratório-descritivo sobre o tema. Este observou que os corantes são importantes para a aparência e aceitação do produto, porém estão

diretamente relacionados com a hiperatividade. Os conservantes, como o ácido hipúrico e o ácido benzoilglicurônico, impedem ou retardam alterações provocadas pela ação de microrganismos, enzimas e/ou agentes físicos e levam à irritação das células que revestem a bexiga, podendo ocasionar a formação de tumores vesicais¹². Os antioxidantes inibem a degradação oxidativa e estão relacionados ao aumento de cálculos renais, ação tóxica sobre o fígado, reações alérgicas, descalcificação óssea e redução da absorção do ferro. Outras substâncias potencialmente nocivas são os edulcorantes, adoçantes com baixo valor energético e paladar doce; os acidulantes, como ácidos cítrico, fosfórico e láctico; os espessantes, substâncias que aumentam a viscosidade ou consistência do alimento; os estabilizantes, que promovem uma interação homogênea dos ingredientes, e os umectantes ou surfactantes, que são tensoativos e agem aumentando a molhabilidade e reduzindo a tensão superficial entre compostos de pouca afinidade.

Em 2015, estudo randomizado desenvolvido nos Estados Unidos, analisou dados apresentados pelo Centers for Disease Control (CDC) e 250 artigos a respeito das reações imunológicas devido aos corantes alimentares. Este concluiu que a alimentação oferece a maior carga antigênica exógena para o sistema imunológico¹³. As moléculas de corantes são capazes de produzir uma ação nociva ao interagir com um determinado ponto dentro ou na superfície de um organismo vivo, causando a toxicidade. As moléculas de corantes sintéticos são pequenas, e o sistema imunológico tem dificuldade para defender o organismo contra elas. O consumo destes corantes e sua capacidade de ligar-se às proteínas do corpo pode ativar a cascata inflamatória, resultando na indução da permeabilidade intestinal, além de conduzir a reações cruzadas, autoimunes e até mesmo transtornos neurocomportamentais. Ainda de acordo com a investigação realizada por este autor, o efeito dos aditivos alimentares foi postulado em 1922, mas apenas em 1973 a hipótese de que os alimentos com conservantes artificiais provocam hiperatividade nas crianças foi comprovada. O impacto dos aditivos alimentares em crianças com TDAH foi medida em 100 crianças com o transtorno, das quais 50 foram divididas aleatoriamente em cinco semanas de uma dieta restrita (grupo da dieta), e os outros 50 para uma dieta normal (grupo de controle). As crianças do grupo da dieta foram restritas a poucos alimentos como arroz,

carne, legumes, peras e água. Todas as substâncias consideradas gatilhos (como trigo, ovos, alérgenos, laticínios, alimentos coloridos e outros componentes alimentares) foram eliminadas. Após cinco semanas, 78% dos indivíduos no grupo da dieta responderam à restrição. A avaliação da melhoria das pontuações de hiperatividade das crianças foi feita tanto pelos pediatras quanto pelos professores. Além disso, a diferença nos sintomas de hiperatividade entre o grupo da dieta e o grupo de controle foi altamente significativa ($p < 0,0001$).

Discussão

De acordo com os artigos avaliados, o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) foi a única alteração de comportamento encontrada nos estudos. Dentre os aditivos alimentares relacionados a esses transtornos prevalecem os corantes, e destes a tartrazina foi o mais implicado. A exclusão dos corantes alimentares artificiais da dieta de indivíduos com TDAH teve efeitos estatisticamente significativos, com melhora dos sintomas deste transtorno.

Dentre as populações mais afetadas, as crianças tiveram destaque como público vulnerável em razão do consumo potencial de alimentos com aditivos alimentares e da imaturidade do sistema imune e gastrointestinal.

A dieta de remoção de aditivos alimentares tem sido considerada por alguns autores como tratamento profilático e terapêutico para o comportamento hiperativo. A suplementação com ômega-3 e ômega-6 livre, ácidos graxos e a eliminação de corantes artificiais têm sido sugerida por alguns autores como tratamento não farmacológico do TDAH.

Concluindo, no cenário brasileiro, pouca atenção tem sido dada ao efeito de aditivos alimentares no comportamento infantil. Os achados desta revisão sistemática demonstram que aditivos alimentares podem levar a transtornos do comportamento, principalmente o TDAH, e que sua retirada da dieta pode contribuir para a melhora dos sintomas. Infelizmente, ainda não existem políticas públicas voltadas para a relação da alimentação com transtornos de comportamento. A falta de estudos para embasar tais políticas é um fator contribuinte. É sabido que a indústria alimentícia mascara a quantidade de aditivos usada em alimentos, o que dificulta a abordagem. Apesar disso, os efeitos sobre consumo de aditivos alimentares não podem mais

ser ignorados e o presente estudo pode servir de base para a elaboração de estratégias de vigilância alimentar e nutricional, com a finalidade de proteção e promoção à saúde.

REFERÊNCIAS

1. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Aditivos Alimentares. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/anvisa+portal/anvisa/perguntas+frequentes/alimentos/a9fa1e00404f94f9a364ab89c90d54b4>>. Acesso em: 26 ago. 2015.
2. Martyn DM, McNulty BA, Nugent AP, Gibney MJ. Food Additives and Preschool Children. *Proc Nutr Soc.* 2013; 72: 109-16.
3. Teixeira ML, Peres F. Consumo de Aditivos Alimentares e Efeitos à Saúde: Desafios para a Saúde Brasileira. *Cad Saúde Pública* 2009; 25: 1653-66.
4. Carreiro DM. Alimentação e distúrbios de comportamento. São Paulo. 2. ed. São Paulo, SP: RPB, 2014.
5. McCann D, Barrett A, Cooper A, Crumpler D, Dalen L, Grimshaw K et al. Food additives and hyperactive behaviour in 3-year-old and 8/9-year-old children in the community: a randomised, double-blinded, placebo-controlled trial. *The Lancet* 2007; 370: 1560-67.
6. Hill A, Crowe S, Brice R, Burls A, Bradley P, Alabed S et al. Critical Appraisal Skills Programme (CASP). Oxford. Disponível em: <http://media.wix.com/ugd/dded87_a02ff2e-3445f4952992d5a96c562576.pdf>. Acesso em: 24 set 2015.
7. Bateman B, Warner JO, Hutchinson E, Dean T, Rowlandson P, Gant C et al. The effects of double blind, placebo controlled, artificial food colourings and benzoate preservative challenge on hyperactivity in a general population sample of preschool children. *Arch Dis Child* 2004; 89: 506-511.
8. Godoy HT; Prado M A. Corantes artificiais em alimentos. *Alim. Nutr* 2003; 2: 237-250.
9. Buka I, Vargas AO, Clark B. Food additives, essential nutrient and neurodevelopmental behavioral disorders in children: A brief review. *Paediatr Child Health* 2011; 16: 54-6.
10. Prado MA; Godoy HT. Teores de corantes artificiais em alimentos determinados por cromatografia líquida de alta eficiência. *Quim Nova* 2007; 30: 268-73.

11. Fontana RS, Vasconcelos MM, Werner Jr J, Góes FV, Liberal EF. Prevalência de TDAH em quatro escolas públicas brasileiras. *Arq Neuropsiquiatr* 2007;65: 134-7.
12. Honorato TC, Silva EB, Pereira TP, Nascimento KO. Aditivos Alimentares: Aplicações e Toxicologia. *Rev Verde* 2013; 8: 1-11.
13. Vojdani A, Vojdani C. Immune reactivity to food coloring. *Altern Ther Health Med* 2015; 21: 52-6.

Recebido em 06/05/2016
 Revisado em 10/06/2016
 Aceito em 20/07/2016

Autor correspondente:

Paula Sá
 Rua Henrique Cabral, 380 ap 302 - São Luiz - Pampulha
 CEP 31270-760 - Belo Horizonte/MG
 Fone: (31) 3491-4081 - Cel: (31) 99264-3666
 paula_samg@hotmail.com

Figura 1 - Flowchart da seleção de artigos

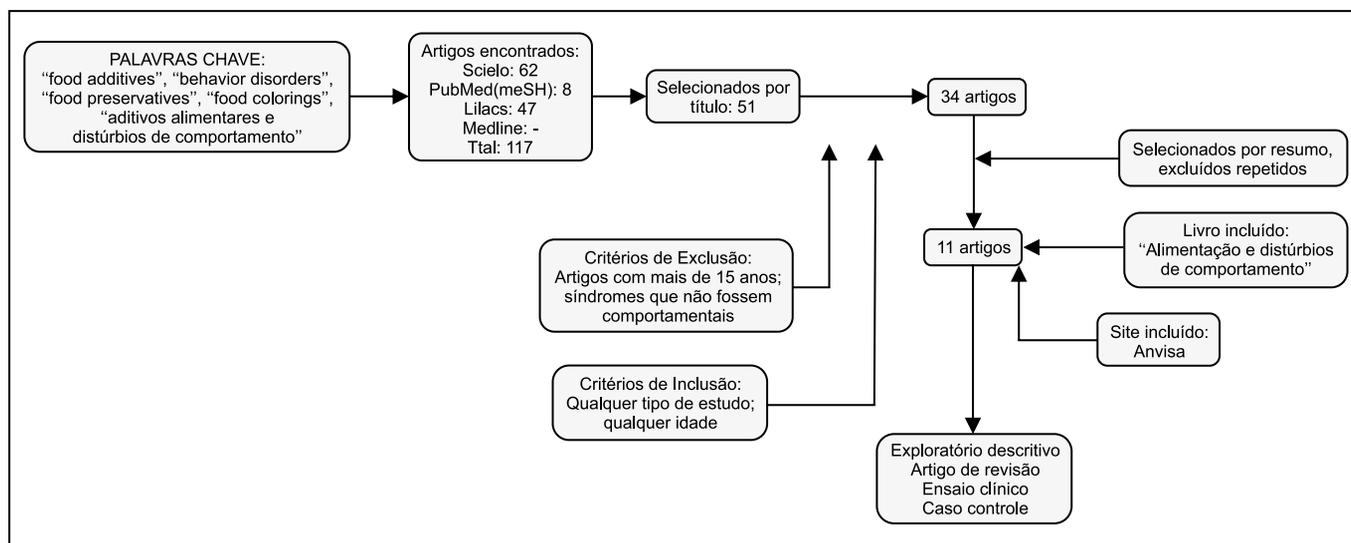


Tabela 1 - Estudos incluídos na revisão sistemática

Autores/Data/País/ Tipo de estudo	Avaliação CASP	Descrição da amostra	Objetivos	Limitações
Teixeira M, Peres F/2009/ Brasil / Artigo de revisão	8/10	Não se aplica	Avalia os riscos do consumo de aditivos alimentares	Pesquisas sobre o TDAH
Godoy HT, Prado M A/2003/ Brasil/Artigo de revisão	8/10	Não se aplica	Avalia riscos do consumo de aditivos alimentares e relação comportamental	Definição das ações prejudiciais do uso indiscriminado de corantes
Vodjane A, Vodjane C/2015 / Estados Unidos/Artigo de revisão	8/10	Não se aplica	Avalia a influência dos aditivos alimentares no Sistema imunológico	Avaliação dos transtornos neurocomportamentais
BUKA I, et al./2011/Canadá/ Artigo de revisão	7/10	Não se aplica	Avalia a influência dos corantes artificiais para a síndrome hiperativa	Conflito de interesse na indústria farmacêutica
Martyn DM et al./2013/Irlanda/ Artigo de revisão	8/10	Crianças pré-escolares	Analisa estudos desse tema e sugere mudanças de metodologia	Dependência de estudos já realizados e disponíveis
Carreiro DM/2012/Brasil/Artigo de revisão	6/10	Não se aplica	Avalia os efeitos comportamentais causados pelos corantes alimentares artificiais	Avaliação dos distúrbios na população infantil
Bateman B et al. /2004/Reino Unido/Ensaio clínico	6/10	1873 crianças aleatórias em um estudo duplo cego	Avaliar se há relação de corantes na bebida e hiperatividade	Motivação dos pacientes para a restrição alimentar
McCann D, Barrett A, Cooper A/2007/ Estados Unidos/ Ensaio Clínico	7/10	153 crianças de 3 anos e 144 crianças de 8 a 9 anos de idade	Avalia influência dos corantes artificiais e conservantes ao aumento da hiperatividade em crianças de 3 e 8 a 9 anos	Não relata limitações
Godoy HT/Prado MA/2007/ Brasil/Caso-controle	8/10	2 lotes diferentes para tipos de guloseimas	Avalia uso dos corantes permitidos no Brasil em vários tipos de alimentos	Não relata limitações
Fontana RS et al./2007/Brasil/ Estudo descritivo	7/10	461 alunos de 6 a 12 anos, da 1ª a 4ª série do ensino fundamental	Determina a prevalência de TDAH em crianças de escolas públicas brasileiras	Validação do estudo em crianças de escolas particulares