

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO E ALIMENTOS
NÍVEL MESTRADO**

RICARDO CAMPOS FERREIRA

**ASSOCIAÇÃO ENTRE O CONSUMO DE ULTRAPROCESSADOS E
CARACTERÍSTICAS DE HIPERATIVIDADE EM ADOLESCENTES:
Estudo Longitudinal**

São Leopoldo

2020

RICARDO CAMPOS FERREIRA

**ASSOCIAÇÃO ENTRE O CONSUMO DE ULTRAPROCESSADOS E
CARACTERÍSTICAS DE HIPERATIVIDADE EM ADOLESCENTES:
Estudo Longitudinal**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em 2020, pelo Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Paula Dal Bo Campagnolo

São Leopoldo
2020

F363a Ferreira, Ricardo Campos.

Associação entre o consumo de ultraprocessados e características de hiperatividade em adolescentes : estudo longitudinal / Ricardo Campos Ferreira. – 2020.

48 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos, 2020.

“Orientadora: Prof^a. Dr^a. Paula Dal Bo Campagnolo.”

1. Dieta. 2. Ultraprocessados. 3. Hiperatividade.
4. Adolescentes. 5. Estudo longitudinal. I. Título.

CDU 612.39

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Bibliotecária: Amanda Schuster – CRB 10/2517)

RICARDO CAMPOS FERREIRA

**ASSOCIAÇÃO ENTRE O CONSUMO DE ULTRAPROCESSADOS E
CARACTERÍSTICAS DE HIPERATIVIDADE EM ADOLESCENTES:
Estudo Longitudinal**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em 2020, pelo Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Aprovado em 24/09/2020

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Paula Dal Bo Campagnolo - Universidade do Vale do Rio dos Sinos

Componente da Banca Examinadora – Instituição a que pertence

Prof^a. Dr^a. Denise Zaffari - Universidade do Vale do Rio dos Sinos

Componente da Banca Examinadora – Instituição a que pertence

Prof^a. M^a. Milena Figueiredo de Souza - Faculdade Morgana Potrich

RESUMO

Este estudo longitudinal tem como objetivo verificar a associação entre consumo de ultraprocessados e a presença de características de hiperatividade em adolescentes. O estudo consiste em uma análise de dados secundários de um estudo maior, o qual possui delineamento de ensaio de campo randomizado com crianças recrutadas ao nascimento. Ao nascimento, os pares mãe-filho foram randomizados em grupo intervenção e controle, sendo que o grupo intervenção foi submetido a um programa de orientações dietéticas, relativo as diretrizes elaboradas pela Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição do Ministério da Saúde denominadas: “Dez Passos da Alimentação Saudável para crianças menores de dois anos”. O estudo compreendeu quatro fases de coleta de dados, através de visitas domiciliares mediante entrevista com as mães. As análises do presente estudo consideraram os dados coletados aos 3-4, 7-8 e 12-13 anos e não levou em consideração o grupo inicial que a criança fazia parte. Foram realizados dois inquéritos recordatórios de 24 horas com cada criança, e a partir deles foi calculado o consumo de ultraprocessados em gramas, kcal e percentual de energia em relação ao valor energético total da dieta. Foi aplicado o questionário de capacidades e dificuldades SDQ versão para os adolescentes, instrumento este que rastreia problemas de saúde mental e foi respondido pelos próprios participantes (versão destinada para adolescentes de 11-16 anos). Quanto aos resultados com significância estatística, foi observado que o consumo de kcal vindas de alimentos ultraprocessados aos 4 anos e o excesso de peso aos 12 anos estão associados a presença de características de hiperatividade na adolescência ($p=0,002$ e $p=0,034$). Este estudo evidencia que o consumo de uma alimentação não saudável na infância pode impactar em aspectos comportamentais na adolescência, o que reforça a importância da atuação precoce visando o desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis.

Palavras-chave: Dieta. Ultraprocessados. Hiperatividade. Adolescentes. Estudo longitudinal.

ABSTRACT

This longitudinal study aims to verify the association between consumption of ultra-processed foods and the presence of characteristics of hyperactivity in adolescents. The study consists of an analysis of secondary data from a larger study, which has a randomized field trial design with children recruited at birth. At birth, the mother-child pairs were randomized into an intervention and control group, and the intervention group was submitted to a program of dietary guidelines, related to the guidelines developed by the General Coordination of Food and Nutrition Policy of the Ministry of Health called: "Ten Steps to Healthy Eating for Children Under Two Years". The study comprised four phases of data collection, through home visits through interviews with mothers. The analyzes of the present study considered the data collected at 3-4, 7-8 and 12-13 years and did not take into account the initial group that the child was part of. Two 24-hour recall surveys were conducted with each child, and from them the consumption of ultra-processed grams, kcal and percentage of energy in relation to the total energy value of the diet was calculated. The SDQ skills and difficulties questionnaire version for adolescents was applied, an instrument that tracks mental health problems and was answered by the participants themselves (version intended for 11-16-year old). As for the results with statistical significance, it was observed that the consumption of kcal from ultra-processed foods at 4 years of age and being overweight at 12 years of age are associated with the presence of characteristics of hyperactivity in adolescence ($p = 0.002$ and $p = 0.034$). This study shows that the consumption of an unhealthy diet in childhood can impact behavioral aspects in adolescence, which reinforces the importance of early action aimed at the development of healthy eating habits.

Keywords: Diet. Ultra-processed. Hyperactivity. Teens. Longitudinal study.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características da amostra	35
Tabela 2 - Relação entre características de hiperatividade e fatores sociodemográficos, maternos e estado nutricional.....	36
Tabela 3 - Associação entre a subescala de hiperatividade do questionário SDQ e a qualidade da dieta e consumo de ultraprocessados na infância	37
Tabela 4 - Regressão de Poisson entre características de hiperatividade na adolescência e consumo de ultraprocessados na fase pré-escolar	38

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
DSM-V	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders 5º Ed.
IC95%	Intervalo de confiança de 95%
IMC	Índice de massa corporal
MSM	The Multiple Source Method
NBR	Normas Brasileiras de Regulação
RR	Risco relativo
SDQ	Strengths and Difficulties Questionnaire
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TDAH	Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade
Zn	Zinco

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 Objetivos	9
1.1.1 Objetivo Geral	9
1.1.2 Objetivos Específicos	9
1.2 Justificativa	9
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
2.1 O Transtorno e as suas principais características	11
2.2 Relação com a alimentação	12
2.2.1 Ômega-3 e ômega-6	13
2.2.2 Zinco.....	13
2.2.3 Ferritina	14
2.2.4 Açúcares	14
3 METODOLOGIA	15
3.1 Delineamento do Estudo	15
3.2 População e Amostra	15
3.3 Dados Demográficos, Familiares e Maternos	16
3.3 Classificação de Alimentos de acordo com o Nível de Processamento aos 3-4 e 7-8 Anos de Idade	16
3.4 Questionário de Capacidades e Dificuldades Aplicado Aos 12-13 Anos de Idade	17
3.5 Aspectos Éticos	17
3.6 Análise Estatística	18
REFERÊNCIAS	19
ANEXO - ARTIGO A SER SUBMETIDO AO JORNAL BRASILEIRO DE PSQUIATRIA	22
APÊNDICE – NORMAS PARA SUBMISSÃO DE ARTIGO - JORNAL BRASILEIRO DE PSQUIATRIA	39

1 INTRODUÇÃO

A hiperatividade compõe o TDAH, que é um distúrbio do neurodesenvolvimento caracterizado por desatenção grave, hiperatividade e impulsividade. Nos países ocidentais, estima-se que a prevalência de TDAH é entre 2 e 18%. Essa condição é mais frequente no sexo masculino, com uma proporção de 2:1 em crianças e de 1,6:1 nos adultos (AMERICAN PSYCHIATRY ASSOCIATION, 2013). No Brasil foi verificada uma prevalência entre 1,5 a 18% (ROHDE et al., 2005).

A fisiopatologia do TDAH, embora não totalmente compreendida, envolve alterações na neurotransmissão dopaminérgica, principalmente no sistema mesocorticolímbico, disfunção noradrenérgica no córtex pré-frontal, estriado e cerebelo (FARAONE et al., 2001). O aspecto etiológico da doença concentra-se em fatores genéticos e ambientais, logo diversos elementos são desencadeadores, incluindo metais pesados, exposições químicas, estilo de vida, fatores psicossociais e nutricionais. Nesse último, observa-se intensos debates sobre o papel dos alimentos nos problemas comportamentais das crianças e adolescentes (AZADBAKHT; ESMAILLZADEH, 2012; MILLICHAP; YEE, 2012; WOO et al., 2014).

De fato, o TDAH manifesta-se através de sintomas persistentes de impulsividade, hiperatividade e falta de atenção. Na maioria dos casos, tais correlatos perduram da infância até a fase adulta. Entender os mecanismos que desencadeiam este distúrbio neurológico é imprescindível. Dentre os fatores etiológicos, a alimentação, considerada um eixo central em diversas pesquisas recentes, pode apresentar ações protetoras, desde que contenham nutrientes como zinco, ferro e ácidos graxos polinsaturados. No entanto, produtos industrializados, processados e com alto teor de açúcares, geram redução dopaminérgica, através da dessensibilização desses receptores, e essa modificação resulta em inibição cortical que está diretamente relacionado ao TDAH. (AMERICAN PSYCHIATRY ASSOCIATION, 2013; BARKLEY; PFIFFNER, 2002).

Estudos efetuados em animais, mostram deficiências na aprendizagem relacionada ao hipocampo e memória após uma mudança no padrão da alimentação processada em laboratório para uma dieta alta em gordura (MORRISON; CONWAY, 2010), sacarose (JURDAK; KANAREK, 2009), alto consumo de alimentos ricos em agrotóxicos (KIM; LEE; PARK, 2017), corantes artificiais, açúcar e farinhas refinadas (TRAN; WESTBROOK, 2015; YU et al., 2016), exposição a alimentos alergênicos,

deficiência de nutrientes, em especial, vitaminas do complexo B, Zinco e Magnésio (YANG; YANG; WANG, 2018).

Estudo de revisão sobre a relação entre dieta e características do transtorno de déficit de atenção sugere que a alimentação restrita em açúcar e sem aditivos/conservantes com suplementação de ácidos graxos pode reduzir os sintomas associados ao TDAH em crianças. Também foi identificada evidência de que uma dieta ocidental, rica em gorduras e açúcares refinados, está associada ao aumento do risco de TDAH, enquanto que uma dieta com fibras, folato e ácidos graxos ômega-3 foram considerados fator de proteção para o desenvolvimento de TDAH (MILLICHAP; YEE, 2012).

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Verificar associação entre o consumo de ultraprocessados na infância e características de hiperatividade na adolescência.

1.1.2 Objetivos Específicos

a) verificar associação entre o consumo em gramas e kcal, assim como o percentual da dieta proveniente de ultraprocessados nas fases pré-escolar e escolar e características comportamentais relacionadas a hiperatividade na adolescência.

1.2 Justificativa

A hiperatividade, assim como a impulsividade e falta de atenção são sintomas persistentes manifestados no TDAH. Na maioria dos casos, tais correlatos perduram da infância até a fase adulta. Entender os mecanismos que desencadeiam este distúrbio neurológico é imprescindível. Dentre os fatores etiológicos, a alimentação, considerada um eixo central em diversas pesquisas recentes, pode apresentar ações protetoras, desde que contenham nutrientes como zinco, ferro e ácidos graxos polinsaturados. No entanto, produtos industrializados, processados e com alto teor de açúcares, geram redução dopaminérgica, através da dessensibilização desses receptores, e essa modificação resulta em inibição cortical que está diretamente

relacionado ao TDAH. (AMERICAN PSYCHIATRY ASSOCIATION, 2013; BARKLEY; PFIFFNER, 2002).

Após o lançamento do mais recente Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014), que alerta para a importância de se classificar os alimentos de acordo com o nível de processamento e enfatiza que o consumo de produtos ultraprocessados deve ser fortemente restringido, pesquisadores de todos os países estão cada vez mais atentos e estudando os efeitos nocivos do consumo desse tipo de alimento em diferentes desfechos de saúde. Assim, considerando as características dos produtos ultraprocessados e os estudos citados anteriormente, que indicam associação entre determinados nutrientes/alimentos com TDAH, justifica-se o objetivo desse estudo de verificar se existe associação entre o consumo de ultraprocessados de crianças e a presença de características de hiperatividade na adolescência.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O Transtorno e as suas principais características

A hiperatividade é uma característica marcante do TDAH que é um problema de ordem neurológica com alteração na função executiva do cérebro. É uma desordem natural do cérebro (lobo frontal) sem apresentar lesão anatômica. O déficit de atenção é uma deficiência neurobiológica frequentemente caracterizada por níveis de desatenção, impulsividade, hiperatividade, desorganização e inabilidade social, inapropriado em relação ao nível do desenvolvimento, uma vez comparado a indivíduos da mesma faixa etária, culminando em prejuízos no funcionamento acadêmico, social, pessoal, laboral, e, sobretudo na qualidade de vida (AMERICAN PSYCHIATRY ASSOCIATION, 2013).

A hiperatividade é expressa na escassa inibição comportamental, na atividade motora e verbal excessiva, uma vez comparada ao contexto do que seria normal considerando o momento do desenvolvimento e a cognição da criança, manifestando-se geralmente em situações inadequadas (HORA, 2016).

No Brasil, a prevalência de TDAH na infância é de 5,8% (POLANCZYK et al., 2010).

O TDAH é um problema mundial de saúde pública e que gera preocupação frente as dificuldades e limitações encaradas para controle da doença. O TDAH é mais comum em meninos, e a proporção desse transtorno varia de 2 a 9 vezes em meninos para meninas. Os principais sintomas do TDAH com base no Manual Diagnóstico e Estatístico Os critérios de Transtornos Mentais-V incluem um padrão sustentado: (1) déficit de atenção, (2) hiperatividade e (3) impulsividade (incidência de comportamentos repentinos sem pensar) é desproporcional à idade. As crianças portadoras de TDAH também podem provar acontecimentos sociais mais negativos e portam de menor habilidade social. Esses pacientes apresentam sintomas de alterações na função motora, distúrbios nas relações familiares e pares. Falha educacional, fraqueza da autoestima, depressão, agressão, ansiedade, dificuldade de aprendizagem, comportamento antissocial e problemas ocupacionais são os sintomas desse transtorno (KITA; INOUE, 2017).

A etiologia do distúrbio é multifatorial, resultante da interação entre o sexo da criança e os aspectos genéticos. As ações combinadas de variantes polimorfos de um

grupo de genes corroboram com a suscetibilidade da população acometida que são expressas a partir de interações com fatores ambientais propícios. Diferentes condições ambientais são de risco para o TDAH, como consumo de tabaco durante a gravidez, baixo peso ao nascer, prematuridade e eventos vitais, também como na adoção e relacionada à saúde mental dos pais (LEE et al., 2014).

Os pesquisadores acreditam que fatores bioquímicos, tais como a deficiência, desequilíbrio, ou ineficiência de neurotransmissores, que inclui a dopamina, serotonina e a noradrenalina e a lentidão da atividade inibitória do cérebro desempenham um papel no desenvolvimento do TDAH. Inclui-se também como fator preponderante para o desenvolvimento, fatores dietéticos como a deficiência de micronutrientes (zinco, cobre, vitamina D, cobalamina e ômega-3) (CHERKASOVA et al., 2017; VILLAGOMEZ; RAMTEKKAR, 2014).

2.2 Relação com a alimentação

O papel da dieta na prevenção e / ou tratamento do TDAH foi investigado em primeiro lugar nas décadas de 1980 e 1990, resultando em uma série de estudos, principalmente experimentais, enfocando o efeito de aditivos e açúcares no déficit de atenção e / ou hiperatividade (WOLRAICH, 2011).

Dados do Inquérito sobre nutrição e saúde de Taiwan 2001–2002 mostraram que as crianças com padrão mais livre de alimentos ricos em açúcar e / ou frituras, mas menos alimentos ricos em nutrientes (vegetais, frutas, peixes, ovos, carnes e laticínios) tiveram pior desempenho escolar geral (FU et al., 2007). No mesmo princípio, em crianças coreanas residentes na comunidade; alto consumo de doces, frituras e sal positivamente associado com dificuldade de aprendizagem, déficits de atenção e problemas comportamentais (PARK et al., 2012).

Por conseguinte, o aumento da prevalência de TDAH, parece estar relacionada ao padrão alimentar ocidental, baseado em grandes quantidades de gorduras e açúcares, em contrapartida a dieta mediterrânea, abundante em frutas, vegetais, grãos integrais, legumes, frutos do mar e azeite de oliva ou padrões alimentares com dieta rica em ácidos graxos de fibra, folato e ω -3 foram inversamente associados ao TDAH (MARTINS et al., 2017).

Entretanto, estudo realizado para determinar o estado nutricional e problemas de alimentação de crianças com TDAH com idade entre 4-12 anos, observou que

quase 50% das crianças com TDAH tinham nutrição sub-ótima, comparado a 11% entre as crianças não portadoras de TDAH (SHA'ARI et al., 2017).

2.2.1 Ômega-3 e ômega-6

Os ácidos graxos polinsaturados de cadeia longa ômega-3 (n-3) e ômega-6 (n-6), encontrados apenas na dieta, estão entre os principais componentes das membranas celulares, e as demais funções são antagônicas. O n-6 promove estados pró-inflamatórios sistêmicos e n-3 promove estados anti-inflamatórios (SIMOPOULOS, 2003). No sistema nervoso desempenham um papel crucial na função, particularmente durante os últimos estágios da gestação e a vida pós-natal precoce e atua na arquitetura do cérebro, compreendendo a 15% -30% do peso seco deste órgão (BERNARDI et al., 2012).

Durante esses períodos, a principal fonte de n-3 e n-6 LCPUFA são através da transferência destas substâncias pela placenta e amamentação. O padrão nutricional materno poderia ser relacionado ao déficit de atenção infantil e transtorno de hiperatividade. As crianças com TDAH que manifestam sintomas têm maiores proporções n-6 e n-3 em comparação com crianças sem sintomas, o que pode ser devido a padrões alimentares, microbiota intestinal alterada, ou metabolismo anormal, logo se uma taxa dessas substâncias precede no pré-natal, sugere uma relação positiva com o surgimento do TDAH.

2.2.2 Zinco

O Zinco (Zn) é um cofator para enzimas que são importantes para a estabilização da membrana celular, e no metabolismo de neurotransmissores, melatonina e prostaglandinas. Afeta indiretamente o metabolismo da dopamina e eleva a afinidade do metilfenidato pelo transportador de dopamina (ARNOLD et al., 2005).

Evidências científicas acreditam que a dopamina é um fator muito importante no TDAH. Crianças chinesas com deficiência de zinco demonstraram comprometimento da função neuropsicológica e crescimento e que apresentam melhoras com a reposição de Zn (TOREN et al., 1996).

Os sintomas de deficiência de zinco podem incluir desatenção, nervosismo e atraso no desenvolvimento cognitivo, que mimetiza os sintomas do TDAH. As fontes de zinco são exógenas, a partir da ingestão de carne vermelha, feijão, aves e cereais, e a deficiência correlaciona com a ingestão inadequada e síndromes de má absorção, atingindo órgãos essenciais na absorção desse componente (ARNOLD et al., 2005).

2.2.3 Ferritina

A ferritina sérica, uma proteína intracelular que armazena ferro, é usualmente considerada como um produto confiável das reservas de ferro nos tecidos corporais, no entanto, se a ferritina sérica é um bom indicador das reservas de ferro no cérebro é discutível. O nível de ferritina sérica é afetado pela inflamação e ingestão de alimentos (ONER et al., 2010).

Sabe-se que o ferro tem um impacto negativo na cognição, comportamento e habilidades motoras das crianças, e em comparação com a ferritina, é notório que a ferritina sérica é um marcador mais fidedigno, sensível e pode ser detectado precocemente (THURNHAM; NORTHROP-CLEWES, 2016). Em uma meta-análise foi analisado níveis mais baixos de ferritina sérica em pacientes com TDAH do que em controles saudáveis (YANG; YANG; WANG, 2018).

2.2.4 Açúcares

O consumo de açúcar pode causar hiperatividade, uma vez que alimentos contendo elevada concentração de açúcar desencadeia secreção maciça de insulina do pâncreas, resultando em hipoglicemia. Isso estimula um aumento na epinefrina, levando à ativação de reações nervosas e comportamentos de desordem de hiperatividade. Acredita-se também que mecanismo pelo qual o consumo de açúcar é um determinante biologicamente plausível do TDAH envolva maior liberação de dopamina extracelular (um neurotransmissor monoaminérgico da família das catecolaminas) na área do estriado e esteja relacionado ao sistema de recompensa (SCHWARTZ et al., 2000).

Em longo prazo, o consumo de açúcar levaria à dessensibilização dos receptores dopaminérgicos, o que resultaria na necessidade de aumento da ingestão, como mecanismo compensatório, a fim de obter o mesmo nível de satisfação. Isto

levaria conseqüentemente a uma redução progressiva na resposta da dopamina após o consumo de açúcar. Essa disfunção de sinalização dopaminérgica promoveria a inibição dos mecanismos de controle do córtex frontal, que é uma área diretamente relacionada à neurobiologia do TDAH (JOHNSON et al., 2011; LEE et al., 2014). No entanto, existe controvérsias sobre essa associação, fundamentada em outros estudos (PEACOCK; CLINICAL; LEWIS, 2012).

3 METODOLOGIA

3.1 Delineamento do Estudo

O estudo consiste em uma análise de dados secundários de um estudo maior, o qual possui delineamento de ensaio de campo randomizado com crianças recrutadas ao nascimento no hospital Centenário, único da cidade de São Leopoldo, todas atendidas pelo Sistema Único de Saúde, entre outubro de 2001 e julho de 2002. Ao nascimento, os pares mãe-filho foram randomizados em grupo intervenção e controle, sendo que o grupo intervenção foi submetido a um programa de orientações dietéticas, relativo as diretrizes elaboradas pela Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição do Ministério da Saúde denominadas: “Dez Passos da Alimentação Saudável para crianças menores de dois anos”. O programa consistiu em visitas domiciliares mensais até os 6 meses de idade e bimensais até os 12 meses. A metodologia da primeira fase da coleta de dados encontra-se detalhada em publicação anterior (RAUBER; HOFFMAN; VITOLLO, 2014).

3.2 População e Amostra

O cálculo do tamanho da amostra do primeiro projeto baseou-se em uma frequência de aleitamento materno exclusivo até os quatro meses de 21,6% no grupo controle e estimou uma diferença de 65,0% na frequência dessa prática entre os grupos, após a intervenção. Outros parâmetros para esse cálculo foram: poder de 80% e nível de confiança de 95%, o que determinou um tamanho amostral de 177 crianças em cada grupo, totalizando 354 crianças. Considerando uma previsão de perdas de 25,0%, foram recrutados 500 pares mãe-filho para que o número amostral fosse atingido.

Para o objetivo desse estudo, o cálculo do tamanho da amostra foi realizado no programa WinPEPI versão 11.43 através de um estudo piloto com 45 adolescentes devido à escassez de dados na literatura. Considerando nível de significância de 5%, poder de 85%, prevalência de hiperatividade estimada em 25% e um tamanho de efeito mínimo de 0,6 desvios padrões entre os grupos, obteve-se um número mínimo de 155 adolescentes 31 com indicadores hiperatividade e 124 sem hiperatividade.

O estudo compreendeu quatro fases de coleta de dados, através de visitas domiciliares mediante entrevista com as mães: a primeira quando as crianças tinham 12-16 meses (n=397 crianças) e a segunda quando as mesmas apresentaram 3-4 anos (n=354) a terceira quando as crianças tinham 7-8 anos (n=315) e a quarta com 12-13 anos de idade (n=211). As análises do presente estudo vão considerar os dados coletados aos 3-4, 7-8 e 12-13 anos.

Os dados foram coletados por estudantes de graduação da Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Os entrevistadores não tiveram conhecimento do grupo no qual as crianças pertenciam (intervenção ou controle), receberam manual com orientações para preenchimento do formulário e foram previamente treinados para as entrevistas e mensurações. Foi realizada confirmação dos dados coletados em 5% da amostra por telefone.

3.3 Dados Demográficos, Familiares e Maternos

Aos 12 meses, as seguintes informações foram coletadas e serão utilizadas nesse estudo como variáveis de ajuste na análise multivariada: sexo da criança, idade, escolaridade, estado civil e ocupação da mãe, estrutura familiar (considerada nuclear quando moravam na casa pai, mãe e criança) e se a criança era filho único.

3.3 Classificação de Alimentos de Acordo com o Nível de Processamento aos 3-4 e 7-8 Anos de Idade

Os alimentos presentes em cada um dos inquéritos recordatórios de 24 horas das crianças foram classificados de acordo com o método proposto por MONTEIRO (2011) que considera a natureza, a extensão e a finalidade do processamento de alimentos. Para os fins deste estudo, apenas o consumo de ultraprocessados foi analisado, caracterizados como produtos alimentares formulados principalmente ou

inteiramente a partir de ingredientes processados, tipicamente incluindo pouco ou nenhum alimento completo (por exemplo, pão, batatas fritas, biscoitos, doces, chocolate, refrigerantes, cereais matinais e carne processada). Eles são muito duráveis, comestíveis, bebíveis e palatáveis por si mesmos, e são feitos para estar prontos para engordar ou prontos para aquecer.

São exemplos de alimentos ultraprocessados: biscoitos doces e salgados, salgadinhos tipo chips, barras de cereal, guloseimas em geral, lanches tipo *fast food*, macarrão instantâneo, vários tipos de pratos prontos ou semiprontos e refrigerantes. A quantidade em gramas de cada alimento e o valor energético total foram calculados e a média dos dois inquéritos recordatórios de 24 horas foi utilizada nas análises. A ingestão de produtos ultraprocessados será estimada pelo *The Multiple Source Method* (MSM), a fim de corrigir os dados dietéticos para a variabilidade intra e interindividual (MSM, Instituto Alemão de Nutrição Humana, Alemanha).

3.4 Questionário de Capacidades e Dificuldades Aplicado Aos 12-13 Anos de Idade

Foi aplicado o questionário de capacidades e dificuldades SDQ versão para os adolescentes (FLEITLICH; CORTÁZAR; GOODMAN, 2000), instrumento este que rastreia problemas de saúde mental e foi respondido pelos próprios participantes (versão destinada para adolescentes de 11-16 anos). Ele é constituído por 25 itens divididos em cinco subescalas: problemas no comportamento pró-social, hiperatividade, problemas emocionais, de conduta e de relacionamento, com cinco itens em cada subescala. As respostas podem ser: falso, mais ou menos verdadeiro ou verdadeiro, e cada item recebe uma pontuação específica. A soma de cada escala e a soma total permite a classificação do adolescente em três categorias: desenvolvimento normal, limítrofe ou anormal. Para este estudo, foi utilizada apenas a subescala “hiperatividade”. Nesta escala, quanto maior a pontuação, maior o número de queixas.

3.5 Aspectos Éticos

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética da Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Os diagnósticos nutricionais foram comunicados à mãe ou responsável

pela criança e as orientações dietéticas pertinentes aos problemas encontrados foram feitas após a entrevista. A entrevista iniciou após aceite da mãe ou responsável para participar do estudo e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

3.6 Análise Estatística

O banco de dados foi feito no Programa Epi Info versão 6.0 com dupla digitação e posterior validate. As análises serão realizadas no Programa SPSS versão 19.0.

As variáveis contínuas foram descritas por média e desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil e as variáveis categóricas foram descritas por frequências absolutas e relativas. Os testes de associação t de Student para as variáveis contínuas paramétricas e Mann-Whitney para variáveis contínuas não paramétricas foram utilizados para verificar diferença entre as variáveis dietéticas contínuas entre os grupos com ou sem características de hiperatividade. O nível de significância considerado foi de $p < 0,05$. Será calculado o risco relativo (RR) e respectivo intervalo de confiança de 95% (IC95%) para identificar se as crianças que permaneceram no maior quartil de consumo de ultraprocessados e no menor quartil de pontuação da qualidade da dieta durante a infância apresentam maior risco de apresentar características de hiperatividade na adolescência.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRY ASSOCIATION. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5**. 5. ed. Washington: American Psychiatry Association, 2013. Disponível em: <<https://www.psychiatry.org/psychiatrists/practice/dsm>>.

ARNOLD, L. E. et al. Serum Zinc Correlates with Parent- and Teacher- Rated Inattention in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. **Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology**, v. 15, n. 4, p. 628–636, 2005. Disponível em: <<https://doi.org/10.1089/cap.2005.15.628>>.

AZADBAKHT, L.; ESMAILLZADEH, A. Dietary patterns and attention deficit hyperactivity disorder among Iranian children. **Nutrition**, v. 28, n. 3, p. 242–249, 1 mar. 2012. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0899900711001973?via%3Dihub>>. Acesso em: 19 jun. 2019.

BARKLEY, R. A.; PFIFFNER, K. J. Rumo à escola com o pé direito: Administrando a educação de seu filho. **Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH): Guia completo para pais, professores e profissionais da saúde**, 2002.

BERNARDI, J. R. et al. Fetal and Neonatal Levels of Omega-3: Effects on Neurodevelopment, Nutrition, and Growth. **The Scientific World Journal**, v. 2012, p. 1–8, 2012.

CHERKASOVA, M. V. et al. Differential Associations between Cortical Thickness and Striatal Dopamine in Treatment-Naïve Adults with ADHD vs. Healthy Controls. **Frontiers in Human Neuroscience**, v. 11, n. August, p. 1–14, 2017. Disponível em: <<http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fnhum.2017.00421/full>>.

FARAONE, S. V et al. A psychometric measure of learning disability predicts educational failure four years later in boys with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. **Journal of Attention Disorders**, v. 4, n. 4, p. 220–230, 2001. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/108705470100400404>>.

FLEITLICH, B.; CORTÁZAR, P. G.; GOODMAN, R. 01 Questionário de capacidades e dificuldades (SDQ). **Infanto - Revista de Neuropsiquiatria da Infância e Adolescência**, v. 8, n. 1, p. 44–50, 2000. Disponível em: <<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=ADOLEC&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=275954&indexSearch=ID>>.

FU, M. L. et al. Association between Unhealthy Eating Patterns and Unfavorable Overall School Performance in Children. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 107, n. 11, p. 1935–1943, 2007.

HORA, A. F. L. T. **O TDAH No Brasil E Na Espanha**. . : Uma: comparação transcultural. 2016. Tese (Doutorado em Teoria e Pesquisa do Comportamento) – Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Universidade

Federal do Pará, Belém,. Disponível em: <[http://ppgtpc.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/teses/Ana Flávia Lima Teles da Hora 2016.pdf](http://ppgtpc.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/teses/Ana_Fl%C3%A1via_Lima_Teles_da_Hora_2016.pdf)>. Acesso em: 21 jun. 2019. , 2016

JOHNSON, R. J. et al. Attention-deficit/hyperactivity disorder: Is it time to reappraise the role of sugar consumption? **Postgraduate Medicine**, v. 123, n. 5, p. 39–49, 2011.

JURDAK, N.; KANAREK, R. B. Sucrose-induced obesity impairs novel object recognition learning in young rats. **Physiology and Behavior**, v. 96, n. 1, p. 1–5, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.physbeh.2008.07.023>>.

KIM, S.; LEE, H. S.; PARK, Y. Perinatal exposure to low-dose imidacloprid causes ADHD-like symptoms: Evidences from an invertebrate model study. **Food and Chemical Toxicology**, v. 110, n. November, p. 402–407, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.fct.2017.10.007>>.

KITA, Y.; INOUE, Y. The direct/indirect association of ADHD/ODD symptoms with self-esteem, self-perception, and depression in early adolescents. **Frontiers in Psychiatry**, v. 8, n. JUL, p. 1–9, 2017.

LEE, S. et al. Genetic relationship between five psychiatric disorders estimated from genome-wide SNPs Cross-Disorder Group of the Psychiatric Genomics Consortium. **Nature Genetics**, v. 45, n. 9, p. 984–994, 2014.

MARTINS, M. C. T. et al. A new approach to assess lifetime dietary patterns finds lower consumption of animal foods with aging in a longitudinal analysis of a health-oriented adventist population. **Nutrients**, v. 9, n. 10, 2017.

MILLICHAP, J. G.; YEE, M. M. The Diet Factor in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. **Pediatrics**, v. 129, n. 2, p. 330–337, 2012. Disponível em: <<http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2011-2199>>.

MONTEIRO, C. A. et al. Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: Evidence from Brazil. **Public Health Nutrition**, v. 14, n. 1, p. 5–13, 2011.

MORRISON, C. M.; CONWAY, M. A. First words and first memories. **Cognition**, v. 116, n. 1, p. 23–32, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.cognition.2010.03.011>>.

ONER, O. et al. Effects of zinc and ferritin levels on parent and teacher reported symptom scores in Attention Deficit Hyperactivity Disorder. **Child Psychiatry and Human Development**, v. 41, n. 4, p. 441–447, 2010.

PARK, S. et al. Association between dietary behaviors and attention-deficit/hyperactivity disorder and learning disabilities in school-aged children. **Psychiatry Research**, v. 198, n. 3, p. 468–476, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.psychres.2012.02.012>>.

PEACOCK, P. J.; CLINICAL, A.; LEWIS, G. Europe PMC Funders Group Childhood diet and behavioural problems : results from the ALSPAC cohort. v. 65, n.

6, p. 720–726, 2012.

POLANCZYK, G. et al. ADHD in a representative sample of the Brazilian population: estimated prevalence and comparative adequacy of criteria between adolescents and adults according to the item response theory. **International Journal of Methods in Psychiatric Research**, v. 19, n. 3, p. 177–184, set. 2010. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1002/mpr.319>>.

ROHDE, L. A. et al. Attention-deficit/hyperactivity disorder in a diverse culture: Do research and clinical findings support the notion of a cultural construct for the disorder? **Biological Psychiatry**, v. 57, n. 11, p. 1436–1441, 2005.

SCHWARTZ, M. W. et al. Central nervous system control of food intake. **Nature**, v. 404, n. 6778, p. 661–671, abr. 2000. Disponível em: <<http://www.nature.com/articles/35007534>>.

SHA'ARI, N. et al. Nutritional status and feeding problems in pediatric attention deficit–hyperactivity disorder. **Pediatrics International**, v. 59, n. 4, p. 408–415, 2017.

SIMOPOULOS, A. P. Importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty acids: evolutionary aspects. **World review of nutrition and dietetics**, v. 92, p. 1–22, 2003. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14579680>>.

THURNHAM, D. I.; NORTHROP-CLEWES, C. A. Inflammation and biomarkers of micronutrient status. **Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care**, v. 19, n. 6, p. 458–463, 2016.

TOREN, P. et al. Zinc deficiency in attention-deficit hyperactivity disorder. **Biological Psychiatry**, v. 40, n. 12, p. 1308–1310, 1996.

TRAN, D. M. D.; WESTBROOK, R. F. Rats Fed a Diet Rich in Fats and Sugars Are Impaired in the Use of Spatial Geometry. **Psychological Science**, v. 26, n. 12, p. 1947–1957, 2015.

VILLAGOMEZ, A.; RAMTEKKAR, U. Iron, Magnesium, Vitamin D, and Zinc Deficiencies in Children Presenting with Symptoms of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. **Children**, v. 1, n. 3, p. 261–279, 2014.

WOLRAICH, M. L. The Effect of Sugar on Behavior or Cognition in Children. **Jama**, v. 274, n. 20, p. 1617, 2011.

WOO, H. D. et al. Dietary patterns in children with attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD). **Nutrients**, Correlaciona com lanches, v. 6, n. 4, p. 1539–1553, 2014.

YANG, C. F.; YANG, C. C.; WANG, I. J. Association between allergic diseases, allergic sensitization and attention-deficit/hyperactivity disorder in children: A large-scale, population-based study. **Journal of the Chinese Medical Association**, v. 81, n. 3, p. 277–283, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jcma.2017.07.016>>.

YU, C. J. et al. Sugar-sweetened beverage consumption is adversely associated with childhood attention deficit/hyperactivity disorder. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 13, n. 7, p. 1–18, 2016.

**ANEXO - ARTIGO A SER SUBMETIDO AO JORNAL BRASILEIRO DE
PSIQUIATRIA**

ARTIGO A SER SUBMETIDO AO JORNAL BRASILEIRO DE PSIQUIATRIA

**ASSOCIAÇÃO ENTRE CONSUMO DE ULTRAPROCESSADOS E
CARACTERÍSTICAS DE HIPERATIVIDADE EM ADOLESCENTES: ESTUDO
LONGITUDINAL**

**ASSOCIATION BETWEEN ULTRAPROCESSED FOOD CONSUMPTION AND
HYPERACTIVITY CHARACTERISTICS IN ADOLESCENTS: LONGITUDINAL
STUDY**

ULTRAPROCESSADOS E HIPERATIVIDADE EM ADOLESCENTES

ULTRAPROCESSED AND HYPERACTIVITY IN ADOLESCENTS

CONTAGEM DE PALAVRAS: 2.684

**RICARDO CAMPOS FERREIRA - MÉDICO MEMBRO EFETIVO DA ACADEMIA
BRASILEIRA DE NEUROLOGIA. UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS
(UNISINOS), PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO E ALIMENTOS,
SÃO LEOPOLDO, RS, BRASIL.**

**PAULA DAL BO CAMPAGNOLO - UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS
SINOS (UNISINOS), PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO E
ALIMENTOS, SÃO LEOPOLDO, RS, BRASIL.**

RESUMO

Objetivo: verificar a associação entre o consumo de ultraprocessados na infância e a presença de características de hiperatividade em adolescentes. **Método:** o estudo consiste em uma análise longitudinal que compreendeu quatro fases de coleta de dados. As análises do presente estudo consideraram os dados coletados quando os participantes tinham 3-4, 7-8 e 12-13 anos. Foram realizados dois inquéritos recordatórios de 24 horas com cada criança aos 3-4 e 7-8 anos, e a partir deles foi calculado o consumo de ultraprocessados em gramas, kcal e percentual de energia em relação ao valor energético total da dieta. Foi aplicado o questionário de capacidades e dificuldades SDQ quando eles tinham 12-13 anos, instrumento este que rastreia problemas de saúde mental e foi respondido pelos próprios participantes (versão destinada para adolescentes de 11-16 anos). **Resultados:** Quanto aos resultados com significância estatística, foi observado que o consumo de kcal vindas de alimentos ultraprocessados aos 4 anos e o excesso de peso aos 12 anos estão associados a presença de características de hiperatividade na adolescência ($p=0,002$ e $p=0,034$, respectivamente). **Conclusão:** Este estudo evidencia que o consumo de uma alimentação não saudável na infância pode impactar em aspectos comportamentais na adolescência, o que reforça a importância da atuação precoce visando o desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis.

Palavras-chave: Ultraprocessados. Hiperatividade. Adolescentes. Estudo longitudinal.

ABSTRACT

Objective: to verify the association between the consumption of ultra-processed products in childhood and the presence of hyperactivity characteristics in adolescents.

Method: the study consists of a longitudinal analysis that comprised four phases of data collection. The analyzes of the present study considered the data collected when the participants were 3-4, 7-8 and 12-13 years old. Two 24-hour recall surveys were carried out with each child at 3-4 and 7-8 years old, and from them the consumption of ultra-processed grams, kcal and percentage of energy in relation to the total energy value of the diet was calculated. The SDQ skills and difficulties questionnaire was applied when they were 12-13 years old, an instrument that tracks mental health problems and was answered by the participants themselves (version intended for 11-16-year-old). **Results:** Regarding the results with statistical significance, it was observed that the consumption of kcal from ultra-processed foods at 4 years of age and being overweight at 12 years of age are associated with the presence of characteristics of hyperactivity in adolescence ($p = 0.002$ and $p = 0.034$, respectively). **Conclusion:** This study shows that the consumption of an unhealthy diet in childhood can impact behavioral aspects in adolescence, which reinforces the importance of early action aimed at the development of healthy eating habits.

Keywords: Ultra-processed. Hyperactivity. Teens. Longitudinal study.

INTRODUÇÃO

O TDAH é um distúrbio do neurodesenvolvimento caracterizado por desatenção grave, hiperatividade e impulsividade. Nos países ocidentais, estima-se que a prevalência de TDAH é entre 2 e 18%. Essa condição é mais frequente no sexo masculino, com uma proporção de 2:1 em crianças e de 1,6:1 nos adultos¹. Revisão sistemática de Polanczyk² que teve como objetivo verificar a prevalência de desordens mentais em crianças e adolescentes, identificou prevalência mundial de 6,5% de transtorno de ansiedade, 2,6% de transtorno depressivo e 3,5% de transtorno de déficit de atenção e hiperatividade. De fato, o TDAH manifesta-se através de sintomas persistentes de impulsividade, hiperatividade e falta de atenção. Na maioria dos casos, tais correlatos perduram da infância até a fase adulta. Entender os mecanismos que desencadeiam este distúrbio neurológico é imprescindível. Dentre os fatores etiológicos, a alimentação, considerada um eixo central em diversas pesquisas recentes, pode apresentar ações protetoras, desde que contenham nutrientes como zinco, ferro e ácidos graxos polinsaturados. No entanto, produtos industrializados, processados e com alto teor de açúcares, geram redução dopaminérgica, através da dessensibilização desses receptores, e essa modificação resulta em inibição cortical que está diretamente relacionado ao TDAH^{1,3}. Estudos efetuados em animais, mostram deficiências na aprendizagem relacionada ao hipocampo e memória após uma mudança no padrão da alimentação processada em laboratório para uma dieta alta em gordura⁴, sacarose⁵, alto consumo de alimentos ricos em agrotóxicos⁶, corantes artificiais, açúcar e farinhas refinadas^{7,8}, exposição a alimentos alergênicos, deficiência de nutrientes, em especial, vitaminas do complexo B, Zinco e Magnésio⁹.

Estudo de revisão sobre a relação entre dieta e características do transtorno de déficit de atenção sugere que a alimentação restrita em açúcar e sem aditivos/conservantes com suplementação de ácidos graxos pode reduzir os sintomas associados ao TDAH em crianças. Também foi identificada evidência de que uma dieta ocidental, rica em gorduras e açúcares refinados, está associada ao aumento do risco de TDAH, enquanto que uma dieta com fibras, folato e ácidos graxos ômega-3 foram considerados fator de proteção para o desenvolvimento de TDAH¹⁰.

Após o lançamento do mais recente Guia Alimentar para a População Brasileira¹¹, que alerta para a importância de se classificar os alimentos de acordo com o nível de processamento e enfatiza que o consumo de produtos ultraprocessados deve ser fortemente restringido, pesquisadores de todos os países

estão cada vez mais atentos e estudando os efeitos nocivos do consumo desse tipo de alimento. São alimentos com alta quantidade de gordura, açúcar e outras substâncias como corantes, aromatizantes e realçadores de sabor e o consumo em crianças e adolescentes brasileiros varia entre 40 e 50% do valor energético total da dieta^{12,14}. Estudo recente de revisão evidenciou que o consumo de ultraprocessados tem relação com desfechos como obesidade, risco cardiovascular, perfil lipídico e depressão em adultos¹⁵.

Assim, considerando as características dos produtos ultraprocessados e os estudos citados anteriormente, que indicam associação entre determinados nutrientes/alimentos com TDAH, esse estudo tem por objetivo verificar se existe associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados na idade pré-escolar e a presença de características de hiperatividade na adolescência.

MÉTODOS

Delineamento do Estudo

O estudo consiste em uma análise de dados secundários de um estudo maior, o qual possui delineamento de ensaio de campo randomizado com crianças recrutadas ao nascimento no hospital Centenário, único da cidade de São Leopoldo, todas atendidas pelo Sistema Único de Saúde, entre outubro de 2001 e julho de 2002. Ao nascimento, os pares mãe-filho foram randomizados em grupo intervenção e controle, sendo que o grupo intervenção foi submetido a um programa de orientações dietéticas, relativo as diretrizes elaboradas pela Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição do Ministério da Saúde denominadas: “Dez Passos da Alimentação Saudável para crianças menores de dois anos”. O programa consistiu em visitas domiciliares mensais até os 6 meses de idade e bimensais até os 12 meses. A metodologia da primeira fase da coleta de dados encontra-se detalhada em publicação anterior¹⁶.

O estudo compreendeu quatro fases de coleta de dados, através de visitas domiciliares mediante entrevista com as mães/crianças: a primeira quando as crianças tinham 12-16 meses (n=397 crianças) e a segunda quando as mesmas apresentaram 3-4 anos (n=354) a terceira quando as crianças tinham 7-8 anos (n=315) e a quarta com 12-13 anos de idade (n=211). As análises do presente estudo têm caráter longitudinal e consideraram os dados coletados aos 3-4, 7-8 e 12-13 anos.

População e Amostra

O cálculo do tamanho da amostra do primeiro projeto baseou-se em uma frequência de aleitamento materno exclusivo até os quatro meses de 21,6% no grupo controle e estimou uma diferença de 65,0% na frequência dessa prática entre os grupos, após a intervenção. Outros parâmetros para esse cálculo foram: poder de 80% e nível de confiança de 95%, o que determinou um tamanho amostral de 177 crianças em cada grupo, totalizando 354 crianças. Considerando uma previsão de perdas de 25,0%, foram recrutados 500 pares mãe-filho para que o número amostral fosse atingido.

Para o objetivo desse estudo, o cálculo do tamanho da amostra foi realizado no programa WinPEPI versão 11.43 através de um estudo piloto com 45 adolescentes devido à escassez de dados na literatura. Considerando nível de significância de 5%, poder de 85%, prevalência de hiperatividade estimada em 25% e um tamanho de efeito mínimo de 0,6 desvios padrões entre os grupos, obteve-se um número mínimo de 155 adolescentes 31 com características de hiperatividade e 124 sem características de hiperatividade.

Dados Demográficos, Familiares e Maternos

Aos 12 meses, as seguintes informações foram coletadas e serão utilizadas nesse estudo como variáveis de ajuste na análise multivariada: sexo da criança, idade, escolaridade, estado civil e ocupação da mãe, estrutura familiar (considerada nuclear quando moravam na casa pai, mãe e criança) e se a criança era filho único.

Classificação de Alimentos de Acordo com o Nível de Processamento aos 3-4 e 7-8 Anos de Idade

Os alimentos presentes em cada um dos inquéritos recordatórios de 24 horas das crianças foram classificados de acordo com o método proposto por Monteiro¹⁷ que considera a natureza, a extensão e a finalidade do processamento de alimentos. Para os fins deste estudo, apenas o consumo de ultraprocessados foi analisado, caracterizados como produtos alimentares formulados principalmente ou inteiramente a partir de ingredientes processados, tipicamente incluindo pouco ou nenhum alimento completo (por exemplo, pão, batatas fritas, biscoitos, doces, chocolate, refrigerantes, cereais matinais e carne processada). Eles são muito duráveis, comestíveis, bebíveis e palatáveis por si mesmos, e são feitos para estar prontos para engordar ou prontos para aquecer.

São exemplos de alimentos ultraprocessados: biscoitos doces e salgados, salgadinhos tipo chips, barras de cereal, guloseimas em geral, lanches tipo *fast food*, macarrão instantâneo, vários tipos de pratos prontos ou semiprontos e refrigerantes. A quantidade em gramas de cada alimento e o valor energético total foram calculados e a média dos dois inquéritos recordatórios de 24 horas foi utilizada nas análises. A ingestão de produtos ultraprocessados será estimada pelo *The Multiple Source Method*¹⁸ (MSM) <https://msm.dife.de/> a fim de corrigir os dados dietéticos para a variabilidade intra e interindividual (MSM, Instituto Alemão de Nutrição Humana, Alemanha).

Questionário de Capacidades e Dificuldades Aplicado Aos 12-13 Anos de Idade

Foi aplicado o questionário de capacidades e dificuldades SDQ versão para os adolescentes¹⁹, instrumento este que rastreia problemas de saúde mental e foi respondido pelos próprios participantes (versão destinada para adolescentes de 11-16 anos). Ele é constituído por 25 itens divididos em cinco subescalas: problemas no comportamento pró-social, hiperatividade, problemas emocionais, de conduta e de relacionamento, com cinco itens em cada subescala. As respostas podem ser: falso, mais ou menos verdadeiro ou verdadeiro, e cada item recebe uma pontuação específica. A soma de cada escala e a soma total permite a classificação do adolescente em três categorias: desenvolvimento normal, limítrofe ou anormal. Para este estudo, foi utilizada apenas a subescala “hiperatividade”. Nesta escala, quanto maior a pontuação, maior o número de queixas. Foi considerado adolescente com características de hiperatividade aquela classificada como limítrofe ou anormal.

Aspectos Éticos

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética da Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Os diagnósticos nutricionais foram comunicados à mãe ou responsável pela criança e as orientações dietéticas pertinentes aos problemas encontrados foram feitas após a entrevista. A entrevista iniciou após aceite da mãe ou responsável para participar do estudo e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

Análise Estatística

O banco de dados foi feito no Programa Epi Info versão 6.0 com dupla digitação e posterior *validate*. As análises serão realizadas no Programa SPSS versão 19.0. As variáveis contínuas foram descritas por média e desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil e as variáveis categóricas foram descritas por frequências

absolutas e relativas. Os testes de associação t de Student para as variáveis contínuas paramétricas e Mann-Whitney para variáveis contínuas não paramétricas foram utilizados para verificar diferença entre as variáveis dietéticas contínuas entre os grupos com ou sem características de hiperatividade. O nível de significância considerado foi de $p < 0,05$. Foi calculado o risco relativo (RR) e respectivo intervalo de confiança de 95% (IC95%) para identificar se as crianças que permaneceram no maior quartil de consumo de ultraprocessados e no menor quartil de pontuação da qualidade da dieta durante a infância apresentam maior risco de apresentar características de hiperatividade na adolescência.

RESULTADOS

Entre as 500 crianças recrutadas ao nascimento, 397 foram avaliadas aos 12 meses, 345 aos 4 anos, 315 aos 8 anos e 214 aos 12 anos de idade. Não foram encontradas diferenças entre os indivíduos que saíram e os que seguiram no estudo em relação à renda familiar ($p=0.648$). Entre as crianças avaliadas aos 12 anos, 173 adolescentes que preencheram o questionário SDQ e foi essa a amostra analisada no presente estudo. A Prevalência de características de hiperatividade foi de 22,5% ($n=39$) e as características sociodemográficas dos adolescentes avaliados nesse estudo está descrita na tabela 1.

Na análise bruta, foi observada tendência de associação significativa entre maior prevalência de características de hiperatividade com excesso de peso aos 12 anos ($p=0,055$) e com maior escolaridade materna ($p=0,065$). Essas duas variáveis entraram, posteriormente, como possíveis fatores de confusão na análise de regressão. Sexo do adolescente, ser filho único, ocupação, estado civil e IMC maternos não foram associados a presença de característica de hiperatividade (Tabela 2).

Quando avaliada a relação com a alimentação, foi observado associação significativa entre o maior de consumo de kcal vindas de alimentos ultraprocessados aos 4 anos e características de hiperatividade na adolescência. Não foi observado resultado semelhante quando avaliado a ingestão de ultraprocessados aos 8 anos e aos 12 anos (Tabela 3). A associação entre o consumo de kcal de alimentos ultraprocessados aos 4 anos e características de hiperatividade na adolescência foi confirmada após análise de regressão de Poisson utilizando como possíveis variáveis de confusão o IMC do adolescente e a escolaridade materna obtida no início do

estudo. Foi observado que o consumo de kcal vindas de alimentos ultraprocessados aos 4 anos e o excesso de peso aos 12 anos estão associados à presença de características de hiperatividade ($p=0,002$ e $p=0,034$, respectivamente) (Tabela 4).

DISCUSSÃO

Neste estudo foi identificada associação significativa entre o maior consumo de Kcal vindas de alimentos ultraprocessados aos 4 anos de idade e a presença de características de TDAH na adolescência. Em nosso conhecimento, trata-se do primeiro estudo que confirma objetivamente através de uma análise longitudinal a correlação entre o consumo de alimentos ultraprocessados na infância e a maior prevalência de características de hiperatividade na adolescência. É por demais importante este achado diante do fato de que a sociedade, principalmente ocidental, tem lançado mão cada vez mais de facilidades, principalmente por falta de tempo, não somente consigo mesmo enquanto indivíduo, mas também na criação de seus filhos, optando, frequentemente, por alimentos de rápida preparação ou já pré-preparados. Não obstante, estes alimentos costumam ser ultraprocessados, pois permitem, quimicamente, serem transformados em alimentos altamente palatáveis, mesmo que pouquíssimos nutritivos.

Este achado reforça a premissa de que o TDAH é fruto de uma série de alterações genéticas e ambientais associadas aumentando sua susceptibilidade²⁰. Açúcares, corantes artificiais e conservantes estão associados a um risco aumentado de TDAH²¹. Neste contexto, ficou comprovado que a qualidade da dieta praticada pelos pré-escolares com maior ingestão de ultraprocessados teve papel importante no aumento da prevalência de características de TDAH na adolescência.

Também foi observada nesta análise associação significativa entre maior prevalência de características de TDAH com excesso de peso aos 12 anos de idade. Este achado também se mostra inexoravelmente importante do ponto de vista nutricional, pois escancara a falência da abordagem alimentar da família que opta por oferecer alimentos com alto teor energético, geralmente advindas de substâncias ultraprocessadas. Impacta-se sobremaneira psicologicamente analisando a autoestima do adolescente, gerando inclusive, reiteradas situações de "bullying" escolar, que por si só desencadeiam uma série de alterações psicossomáticas, também como o agravamento orgânico com evidente piora das características do

TDAH, comprovadas na análise dos dados de estudo secundário com delineamento de ensaio de campo randomizado.

Algumas limitações específicas deste estudo que merecem discussão. O primeiro é o número de participantes perdidos no acompanhamento desde os 4 anos de idade até os 12 anos de idade. Essas perdas ocorreram principalmente devido à mudança de famílias para um endereço desconhecido. Neste estudo foram incluídas uma amostra de crianças de baixo nível socioeconômico podendo, desta forma, limitar a capacidade de generalizar os resultados para outros estratos. Em contraponto, já estabelecido que o consumo de produtos ultraprocessados no Brasil aumenta quanto maior é a renda familiar^{17,22}. Diante disto, a extrapolação desta relação significativa pode ser ainda mais relevante para os grupos socioeconômicos médios e altos. Também devemos levar em conta que os dados alimentares das crianças foram relatados pelas mães e crianças (aos 4 anos) e estão sujeitos a relatar erros. Apesar disto, a pesquisa foi desenvolvida por pesquisadores de campo treinados, utilizando-se o método de passagens múltiplas para reduzir o viés de memória. Também é importante ressaltar que o uso de dois recordatórios de 24 horas não é ideal cientificamente, porém foi o mais próximo do ideal praticável considerando a população e o contexto do estudo¹³. Ademais, o presente estudo avaliou somente as características de hiperatividade, e não todos os critérios oficiais necessários para se diagnosticar o TDAH propriamente dito. Porém, diante da inexistência de estudos semelhantes na literatura, entende-se que os resultados apresentados chamam a atenção para aspectos nocivos do consumo de ultraprocessados que vão além daqueles já evidenciados na literatura e têm o papel de gerar hipóteses, servindo como alicerce de pesquisas futuras com portadores de TDAH comprovadamente diagnosticados.

Apesar dessas limitações, este estudo possui pontos fortes que reforçam nossos resultados. Ressalta-se a importância e relevância deste estudo, por termos obtido relações de causa e efeito entre as variáveis, por tratar-se de um estudo com desenho longitudinal.

CONCLUSÕES

Nossos resultados contribuem com novos dados quanto a relação entre o consumo precoce de alimentos ultraprocessados com alto teor energético e a prevalência de características de hiperatividade na adolescência. Permite-nos, dessa

maneira, aferir a necessidade de debatermos com mais afinco acerca dos fatores de riscos ambientais e estilo de vida, no tocante aos hábitos alimentares, os quais propiciam não só o aumento de peso para acima do recomendado para o biotipo da criança e adolescente, também como no impacto negativo no desenvolvimento funcional advindo da piora da hiperatividade nestes indivíduos.

Sabendo do importante impacto causado pela maior expressão da hiperatividade no desenvolvimento biopsicossocial de uma pessoa, principalmente na infância e adolescência, mudanças precoces no estilo de vida são sobremaneira importantes para minimizar ou até mesmo anular as características dessa patologia.

Essas confirmações, reproduzidas em outras populações, devem ser altamente importantes para a compreensão da etiologia multifatorial do Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade, também como, para a elaboração e implantação em escala de estratégias de saúde pública destinadas a diminuir o impacto dessa moléstia através da redução de consumo de produtos ultraprocessados no início da vida.

CONTRIBUIÇÕES INDIVIDUAIS

Ricardo Campos Ferreira: autor principal. Realizou análise e interpretação dos dados e contribuiu substancialmente na elaboração do artigo

Paula Dal Bo Campagnolo: Contribuiu significativamente na concepção e desenho do estudo, na revisão crítica do conteúdo intelectual e aprovou a versão final a ser publicada.

CONFLITOS DE INTERESSE

Nenhum dos autores possuem conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

1. American Psychiatry Association. Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5 [Internet]. 5º ed. Washington: American Psychiatry Association; 2013. Available at: <https://www.psychiatry.org/psychiatrists/practice/dsm>
2. Polanczyk G V., Salum GA, Sugaya LS, Caye A, Rohde LA. Annual research review: A meta-analysis of the worldwide prevalence of mental disorders in children and adolescents. *J Child Psychol Psychiatry Allied Discip.* 2015;56(3):345–65.
3. Barkley RA, Pfiffner KJ. Rumo à escola com o pé direito: Administrando a educação de seu filho. *Transtorno Déficit Atenção/Hiperatividade Guia Complet para pais, Profr e profissionais da saúde.* 2002;
4. Morrison CM, Conway MA. First words and first memories. *Cognition* [Internet]. 2010;116(1):23–32. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cognition.2010.03.011>
5. Jurdak N, Kanarek RB. Sucrose-induced obesity impairs novel object recognition learning in young rats. *Physiol Behav* [Internet]. 2009;96(1):1–5. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.physbeh.2008.07.023>
6. Kim S, Lee HS, Park Y. Perinatal exposure to low-dose imidacloprid causes ADHD-like symptoms: Evidences from an invertebrate model study. *Food Chem Toxicol* [Internet]. 2017;110(November):402–7. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.fct.2017.10.007>
7. Tran DMD, Westbrook RF. Rats Fed a Diet Rich in Fats and Sugars Are Impaired in the Use of Spatial Geometry. *Psychol Sci.* 2015;26(12):1947–57.
8. Yu CJ, Du JC, Chiou HC, Feng CC, Chung MY, Yang W, et al. Sugar-sweetened beverage consumption is adversely associated with childhood attention deficit/hyperactivity disorder. *Int J Environ Res Public Health.* 2016;13(7):1–18.
9. Yang CF, Yang CC, Wang IJ. Association between allergic diseases, allergic sensitization and attention-deficit/hyperactivity disorder in children: A large-scale, population-based study. *J Chinese Med Assoc* [Internet]. 2018;81(3):277–83. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jcma.2017.07.016>
10. Millichap JG, Yee MM. The Diet Factor in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Pediatrics* [Internet]. 2012;129(2):330–7. Available at: <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2011-2199>
11. Brasil. Guia alimentar para a população brasileira [Internet]. 2º ed. Vol. 33, Guia alimentar para a população. Ministério da Saúde; 2014. Available at: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf
12. Enes CC, de Camargo CM, Justino MIC. Ultra-processed food consumption and

- obesity in adolescents. *Rev Nutr.* 2019;32:1–11.
13. Rauber F, Campagnolo PDB, Hoffman DJ, Vitolo MR. Consumption of ultra-processed food products and its effects on children's lipid profiles: A longitudinal study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis [Internet]*. 2015;25(1):116–22. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.numecd.2014.08.001>
 14. Leffa PS, Hoffman DJ, Rauber F, Sangalli CN, Valmórbida JL, Vitolo MR. Longitudinal associations between ultra-processed foods and blood lipids in childhood. *Br J Nutr.* 2020;
 15. Elizabeth L, Machado P, Zinöcker M, Baker P, Lawrence M. Ultra-processed foods and health outcomes: A narrative review. *Nutrients.* 2020;12(7):1–36.
 16. Rauber F, Hoffman DJ, Vitolo MR. Diet quality from pre-school to school age in Brazilian children: A 4-year follow-up in a randomised control study. *Br J Nutr.* 2014;111(3):499–505.
 17. Monteiro CA, Levy RB, Claro RM, De Castro IRR, Cannon G. Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: Evidence from Brazil. *Public Health Nutr.* 2011;14(1):5–13.
 18. Harttig U, Haubrock J, Knüppel S, Boeing H. The MSM program: Web-based statistics package for estimating usual dietary intake using the multiple source method. *Eur J Clin Nutr.* 2011;65:S87–91.
 19. Fleitlich B, Cortázar PG, Goodman R. 01 Questionário de capacidades e dificuldades (SDQ). *Infanto - Rev Neuropsiquiatr da Infância e Adolescência [Internet]*. 2000;8(1):44–50. Available at: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=ADOLEC&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=275954&indexSearch=ID>
 20. Faraone S V, Asherson P, Banaschewski T, Biederman J, Ramos-quiroya JA, Rohde LA, et al. ADHD is a heterogeneous disorder with multiple causes that probably differ between individuals. 2015;1:2015.
 21. Woo HD, Kim DW, Hong YS, Kim YM, Seo JH, Choe BM, et al. Dietary patterns in children with attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Nutrients.* 2014;6(4):1539–53.
 22. Martins APB, Levy RB, Claro RM, Moubarac JC, Monteiro CA. Increased contribution of ultra-processed food products in the Brazilian diet (1987-2009). *Rev Saude Publica.* 2013;47(4):656–65.

Tabela 1 - Características da amostra

	n (%)
Sexo, feminino	69 (39,9)
Filho único	62 (36,3)
Estrutura familiar nuclear	117 (68,8)
Escolaridade materna, < 8 anos	89 (51,4)
Mãe vive com companheiro	138 (81,2)
Mãe trabalha fora	107 (63,7)
Mãe com excesso de peso	86 (54,1)

Tabela 2 - Relação entre características de hiperatividade e fatores sociodemográficos, maternos e estado nutricional

	Limítrofe+anormal n (%)	p
Sexo		
meninos	21 (20,2)	0,364
meninas	18 (26,1)	
Filho único		
sim	14 (22,6)	0,958
não	25 (22,9)	
Família nuclear		
sim	27 (23,1)	0,950
não	12 (22,6)	
Estado civil materno		
Com companheiro	31 (22,5)	0,759
Sem companheiro	8 (25,0)	
Escolaridade materna		
≥ 8 anos	24 (28,6)	0,065
< 8 anos	15 (16,9)	
Ocupação materna		
Trabalha fora	21 (19,6)	0,219
Não trabalha fora	17 (27,9)	
IMC materno		
Com excesso de peso	22 (25,6)	0,454
Sem excesso de peso	15 (20,5)	
IMC adolescente		
Com excesso de peso	20 (30,3)	0,055
Sem excesso de peso	19 (17,8)	

Tabela 3 - Associação entre a subescala de hiperatividade do questionário SDQ e a qualidade da dieta e consumo de ultraprocessados na infância

	Limítrofe+anormal Mediana (II)	Normal Mediana (II)	p*
PRÉ-ESCOLAR			
<i>Consumo de alimentos ultraprocessados</i>			
Gramas	341,8 (211,6)	296,3 (251,5)	0,306
Kcal	786,6 (438,3)	552,6 (467,8)	0,006
% do VET	46,3 (18,6)	40,9 (21,3)	0,084
ESCOLAR			
<i>Consumo de alimentos ultraprocessados</i>			
Gramas	306,3 (272,2)	356,0 (301,1)	0,218
Kcal	718,3 (362,9)	773,1 (534,3)	0,325
% do VET	44,7 (18,6)	49,9 (20,2)	0,071
ADOLESCÊNCIA			
<i>Consumo de alimentos ultraprocessados</i>			
Gramas	528,8 (520,4)	504,5 (453,4)	0,763
Kcal	926,2 (741,3)	982,7 (499,7)	0,491
% do VET	58,7 (24,2)	57,1 (19,5)	0,885

Legenda: II: Intervalo Interquartil; VET: Valor energético total; *Mann-Whitney test.

Tabela 4 - Regressão de Poisson entre características de hiperatividade na adolescência e consumo de ultraprocessados na fase pré-escolar

	RP (IC95%)	p
IMC 12 anos*	0,10 (0,04-0,23)	0,034
Escolaridade materna*	0,56 (0,32-0,96)	0,075
Ultraprocessados 4 anos (100kcal)	1,12 (1,04-1,21)	0,002

*Possíveis variáveis de confusão que apresentaram associação na análise bruta

APÊNDICE – NORMAS PARA SUBMISSÃO DE ARTIGO - JORNAL BRASILEIRO DE PSIQUIATRIA

Foco e políticas gerais

O Jornal Brasileiro de Psiquiatria (JBP) é o periódico oficial do Instituto de Psiquiatria da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IPUB/UFRJ). Ele é o jornal psiquiátrico com maior tradição no Brasil, sendo regularmente publicado há mais de 70 anos.

O Jornal Brasileiro de Psiquiatria esforça-se para publicar estudos de alta qualidade que tenham como objetivo o avanço do conhecimento sobre os transtornos mentais e a melhoria da assistência e cuidado dos pacientes que sofrem destas condições. O Jornal visa educar e atualizar clínicos, acadêmicos e pesquisadores em psiquiatria, psicologia, sociologia e em outros campos científicos relacionados à saúde mental.

Jornal Brasileiro de Psiquiatria publica artigos originais, relatos breves, revisões, cartas ao editor e editoriais que sirvam aos objetivos acima mencionados, como também aqueles com características heurísticas, que possam auxiliar os pesquisadores a vislumbrar novas linhas de estudo e investigação. Todos os manuscritos são revisados por pareceristas anônimos o mais rápido possível.

Preparação dos manuscritos

Tipos de artigos aceitos:

O Jornal Brasileiro de Psiquiatria publica os seguintes tipos de manuscritos:

Artigos originais – Relatos de estudos originais baseados na excelência científica em psiquiatria, e que proporcionem um avanço na pesquisa clínica e experimental. Artigos originais devem conter novos dados, oriundos de um número

representativo de pacientes, utilizando métodos adequados e confiáveis. Os artigos não devem ultrapassar 4.000 palavras.

Relatos breves – Pequenos relatos de estudos originais, avaliações ou estudos-piloto, contendo no máximo 2.000 palavras e 15 referências.

Revisões – Revisões sistemáticas objetivas e concisas desenhadas para reunir informações relevantes e atualizadas sobre um tópico específico de particular interesse e importância em psiquiatria e saúde mental. Os autores devem analisar e discutir criticamente a literatura disponível. Revisões devem conter no máximo 6.000 palavras.

Cartas ao editor – São comunicações discutindo artigos recentemente publicados neste jornal, descrevendo pesquisas originais, relato de casos ou descobertas científicas relevantes. As cartas não devem ter mais de 500 palavras e cinco referências.

Editoriais – Comentários críticos e baseados em evidências feitos por pesquisadores com grande experiência em uma área específica do conhecimento, a pedido dos editores deste jornal. Devem conter no máximo 900 palavras e cinco referências.

Originalidade e autoria

O Jornal Brasileiro de Psiquiatria somente considera para publicação manuscritos compostos de material original, que não estão submetidos para avaliação em nenhum outro periódico, ou que não tenham sido publicados em outros meios. As únicas exceções são resumos com menos de 400 palavras. Os autores devem identificar tabelas, figura e/ou qualquer outro material que tenham sido publicados em outros locais, e obter a autorização dos proprietários dos direitos autorais antes de reproduzir ou modificar esses materiais. Ao submeter um manuscrito, os editores entendem que os autores estão de acordo e seguem estas exigências, que todos os autores participaram substancialmente do trabalho, e que cada um deles reviu e aprovou a versão submetida. Assim, cada autor precisa declarar sua contribuição individual ao artigo na carta de apresentação (veja abaixo)

Declaração de conflitos de interesse e suporte financeiro

O Jornal Brasileiro de Psiquiatria exige que todos os autores declarem individualmente qualquer potencial conflito de interesse e/ou qualquer tipo de suporte financeiro para o estudo obtido nos últimos três anos ou em um futuro previsível. Esta declaração inclui, mas não está limitada à compra e venda de ações, bolsas, fomentos, empregos, afiliações, royalties, invenções, relações com organizações financiadoras (governamentais, comerciais, não-profissionais, etc.), aulas, palestras para indústrias farmacêuticas, patentes (solicitadas, registradas, em análise ou fase de preparação) ou viagens; independente do valor envolvido. Se um ou mais autores não possuem conflitos de interesse a serem declarados, isto precisa ser explicitamente informado (p.ex. Drs. Leme Lopes e Nobre de Mello não possuem conflitos de interesse a serem declarados). Os autores interessados em obter mais informações sobre este tópico podem ler um editorial publicado no British Medical Journal, intitulado "Beyond conflict of interest", que está disponível em: <http://www.bmj.com/cgi/content/full/317/7154/281>.

Os conflitos de interesse e declarações de suporte financeiro devem ser escritos em uma sessão separada, intitulada "Conflitos de Interesse", após a seção "Contribuições Individuais".

Questões éticas

O Jornal Brasileiro de Psiquiatria considera a integridade ética a pedra fundamental da pesquisa científica e da assistência a seres humanos. Assim, na seção intitulada "Métodos", os autores devem identificar a aprovação e o comitê de ética da instituição que revisou o estudo. Ainda, em caso de estudos envolvendo seres humanos, os autores devem declarar explicitamente que todos os participantes concordaram em participar da pesquisa e que assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Além disso, os autores devem descrever os métodos empregados para avaliar a capacidade dos voluntários em entender e dar seu consentimento informado para participar do estudo, além de descrever também as estratégias utilizadas no estudo para garantir a proteção dos participantes. Finalmente, em caso de estudos envolvendo animais, os autores devem declarar que as normas institucionais e nacionais para o cuidado e emprego de animais de laboratório foram estritamente seguidas.

Registro de experimentos clínicos

Antes de submeter um manuscrito para avaliação pelo Jornal Brasileiro de Psiquiatria, os ensaios clínicos precisam ser registrados em uma base pública de registros de experimentos clínicos. Um ensaio clínico é aqui definido como qualquer pesquisa que recruta prospectivamente seres ou grupos de humanos para receber uma ou mais intervenções (farmacológica ou não), a fim de se avaliar seu impacto na saúde. Estes ensaios podem ser registrados antes ou durante o recrutamento dos voluntários. Para ser considerada válida, uma base de registros de ensaios clínicos precisa ser acessível gratuitamente ao público, deve possuir mecanismos que possibilitem ser pesquisáveis eletronicamente, deve ser aberta para o registro de todos os ensaios prospectivos e gerenciada por uma agência sem fins lucrativos. Alguns exemplos são a National Institutes of Health Clinical Trials (<http://www.clinicaltrials.gov>), a Netherlands Trial Register (<http://www.trialregister.nl>), a UMIN Clinical Trials Registry (<http://www.umin.ac.jp/ctr>) e o Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (<http://www.ensaiosclinicos.gov.br>), entre outras. O nome do estudo e sua URL, o nome da base de registro de ensaios clínicos e sua URL, assim bem como o número de registro do estudo devem ser descritos imediatamente após a seção "Conflito de Interesses".

Estrutura geral do manuscrito

Abreviações devem ser evitadas. Porém, abreviações oficiais podem ser usadas, desde que a primeira menção do termo no texto seja feita de forma completa e por extenso, seguida de sua abreviação entre parênteses. Os autores devem usar o nome genérico dos medicamentos, ao invés de seus nomes comerciais.

Todas as páginas devem ser numeradas, com a contagem total de palavras indicada na primeira página (não devem ser contadas as palavras do resumo em português e inglês, das referências e das figuras e ilustrações).

A primeira página deve conter o título, o título curto (ambos em português e em inglês), a contagem total de palavras do manuscrito, o nome dos autores e suas

afiliações. O título do artigo não deve conter siglas ou acrônimos. O título curto deve conter até 50 caracteres (incluindo espaços) e um máximo de cinco palavras. Diferente do título, o título curto deve aparecer no topo de cada página do manuscrito (no mesmo idioma que o manuscrito foi escrito).

A segunda página deve conter o resumo em português e o número de registro do experimento (quando aplicável, ver acima). O resumo deve ser informativo, claro e sucinto, descrevendo o conteúdo do manuscrito em até 250 palavras. Para artigos originais, relatos breves e revisões, o resumo deve ser estruturado em 4 tópicos: objetivo(s), métodos, resultados e conclusões. Após o resumo, devem ser incluídas até cinco palavras-chave. Estas palavras, se possível, devem ser retiradas da lista de termos MeSH do Index Medicus e ser escolhidas considerando sua utilidade para a localização do artigo. Para artigos escritos em português, estes termos podem ser encontrados nos Descritores de Ciências da Saúde, publicados pela BIREME.

A terceira página deve conter o resumo e as palavras-chave em inglês. Ambos devem ser equivalentes às suas versões em português.

A quarta página deve conter o início ou toda a Introdução. Em artigos originais, relatos breves e revisões, a Introdução deve ser seguida pelas seções Métodos, Resultados, Discussão, Conclusões, Contribuições Individuais, Conflitos de Interesses, Agradecimentos e referências; nesta ordem. Apesar do Jornal Brasileiro de Psiquiatria não estipular um número máximo de páginas, os autores devem sempre respeitar o número máximo de palavras e referências permitidas para cada tipo de artigo. Tabelas e figuras devem vir após as referências, devem ser citadas no texto, e o local desejado para sua inserção deve ser indicado no manuscrito.

Introdução - Deve incluir uma revisão sucinta de toda a literatura diretamente relacionada ao assunto em questão, além disso, deve descrever os objetivos do estudo.

Métodos - Deve relatar o desenho do estudo e descrever detalhadamente os métodos empregados, de forma a permitir que outros autores sejam capazes de replicá-lo.

Resultados - Devem ser descritos de forma lógica, sequencial e sucinta, usando-se, ocasionalmente, o auxílio de tabelas e figuras.

Discussão - A discussão deve limitar-se a destacar as conclusões do estudo, considerando as similaridades e diferenças dos seus resultados e daqueles de outros autores, as implicações dos seus resultados, as limitações do seu estudo e as perspectivas futuras.

Conclusões - Os autores devem especificar, de preferência em parágrafo único e curto, somente as conclusões que podem ser respaldadas pelos dados do estudo, assim como sua importância clínica (sem generalizações excessivas).

Contribuições individuais - Nesta seção, o manuscrito deve descrever as contribuições específicas feitas por cada um dos autores. Para ser considerado um autor, cada colaborador deve preencher, no mínimo, todas as seguintes condições: (1) ter contribuído significativamente na concepção e desenho dos estudos, ou na análise e interpretação dos dados; (2) ter contribuído substancialmente na elaboração do artigo, ou revisado criticamente o seu conteúdo intelectual e (3) ter aprovado sua versão final a ser publicada.

Conflitos de interesse - Cada autor deve revelar qualquer potencial conflito de interesse (financeiro ou não) que possa ter potencial de ter enviesado o estudo. Caso um ou mais dos autores não possuam conflitos de interesse a serem declarados, isto deve ser afirmado explicitamente (ver seção Declaração de Conflitos de Interesse e Suporte Financeiro)

Agradecimentos - Nesta seção, os autores devem reconhecer as assistências pessoais e técnicas recebidas, assim como fornecer informação detalhada a respeito de todas as fontes de financiamento ou outras formas de auxílio econômico.

Referências - Devem seguir o estilo Vancouver ("Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Medical

Publication" [http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html]), ordenadas de acordo com a sua citação no texto. Exemplos:

Artigos:

Versiani M. A review of 19 double-blind placebo-controlled studies in social anxiety disorder (social phobia). *World J Biol Psychiatry*. 2000;1(1):27-33.

Appolinario JC, McElroy SL. Pharmacological approaches in the treatment of binge eating disorder. *Curr Drug Targets*. 2004;5(3):301-7.

Dekker J, Wijdenes W, Koning Y A, Gardien R, Hermandes-Willenborg L, Nusselder H, et al. Assertive community treatment in Amsterdam. *Community Ment Health J*. 2002;38:425-34.

Livros:

Goodwin FFK, Jamison KR. *Manic-Depressive Illness*. New York: Oxford University Press; 1990.

Capítulos de livros:

Heimberg RG, Juster HR. Cognitive-behavioral treatments: literature review. In: Heimberg RG, Liebowitz MR, Hope DA, Schneier FR, editors. *Social Phobia – Diagnosis Assessment and Treatment*. New York: The Guilford Press, 1995.

Referências a páginas da internet:

Associação Brasileira de Psiquiatria – Diretrizes para a Indústria da moda. Recomendações da Comissão Técnica Brasileira de Grupos Especializados no Estudo e Tratamento de Transtornos Alimentares. http://www.abpbrasil.org.br/newsletter/comissao_ta/diretrizes_moda.pdf. Acessado em 12 de Abril de 2007.

Tabelas e figuras:

Todas as tabelas e figuras devem seguir a formatação do estilo da APA (Publication Manual of the American Psychological Association, Sixth Edition). Além disso, todas devem ser numeradas com algarismos arábicos e ter suas respectivas

legendas. Devem ainda estar em formato digital próprio para a sua reprodução. Cada tabela deve ser autoexplicativa, e não deve repetir informações apresentadas no texto. Os lugares para a inserção das tabelas devem ser claramente assinalados no texto.

Ilustrações e fotografias devem ser enviadas em arquivos de alta resolução, nos formatos .tif ou .jpg.

Submissão dos manuscritos

Visando reduzir o tempo entre a submissão do manuscrito, a decisão final dos editores, e sua eventual publicação, o Jornal Brasileiro de Psiquiatria implementou o sistema de submissão e acompanhamento online através do ScholarOne (<https://mc04.manuscriptcentral.com/jbpsi-scielo>). Desta forma, o Jornal Brasileiro de Psiquiatria não aceita mais manuscritos enviados por e-mail. Todos os manuscritos, sem exceções, devem ser submetidos através do sistema do ScholarOne. Durante o processo de submissão, os autores precisarão fornecer um título e um título curto (máximo de cinco palavras), indicar o autor de correspondência com respectivo ORCID (<https://orcid.org/signin>), incluir um resumo conciso, uma carta de apresentação e uma carta de permissão, sugerir cinco pareceristas em potencial, além de seguir os demais passos exigidos pelo ScholarOne. Atenção: os pareceristas sugeridos não podem trabalhar na mesma instituição/departamento, ter relações próximas ou ter publicado como coautor de qualquer um dos autores. O não cumprimento desta exigência poderá levar a recusa do manuscrito.

Não há taxa para submissão e avaliação de artigos.

Carta de apresentação

Na carta de apresentação os autores devem fornecer o nome completo e as afiliações de todos os autores e o endereço de contato do autor para correspondência (endereço, endereço de e-mail, telefones, fax, etc.). Além disso, os autores devem explicar por que eles acreditam que o manuscrito submetido é adequado para publicação no Jornal Brasileiro de Psiquiatria, destacando sua relevância e seus aspectos inovadores. Os autores são ainda solicitados a declarar claramente que o

manuscrito submetido representa um material original, que não foi publicado anteriormente e que não está sendo avaliado para publicação em nenhum outro lugar.

Se os autores receberam ajuda de escritores técnicos ou revisores de idiomas quando prepararam o manuscrito, isto deve ser explicitado na carta de apresentação, junto com a declaração de que os autores são totalmente responsáveis pelo conteúdo científico do manuscrito. Para ser considerado um autor, cada colaborador deve, no mínimo, preencher todas as seguintes condições: (1) ter contribuído significativamente na concepção e desenho do estudo, ou na análise e interpretação dos dados; (2) ter contribuído substancialmente na elaboração do artigo, ou revisado criticamente o seu conteúdo intelectual e (3) ter aprovado sua versão final a ser publicada. A supervisão/coordenação geral do grupo de pesquisa por si só não justifica a autoria. Participação somente na aquisição de verbas provenientes de fontes financiadoras ou na coleta de dados também não são suficientes para justificar autoria. A fim de garantir que todas essas condições sejam satisfeitas, os autores são solicitados a incluir uma declaração a respeito da autoria, descrevendo separadamente o papel de cada um dos autores no estudo e na preparação do manuscrito. Caso esta declaração sobre autoria não tenha sido incluída na carta de apresentação, o manuscrito não será revisto.

Após a submissão

Revisão por pares

Após receber o manuscrito através do ScholarOne, os editores julgarão se ele será revisto pelos pareceristas anônimos. Sua decisão será baseada no foco de publicação do jornal e na estrutura, originalidade e relevância do manuscrito para o campo. Em seguida, caso os revisores decidam assim, o manuscrito será enviado a pelo menos dois revisores anônimos e independentes (que não são necessariamente aqueles sugeridos pelos autores). Os editores do Jornal Brasileiro de Psiquiatria esforçam-se para manter rápido o processo de publicação. Geralmente o período entre a submissão e o aceite do manuscrito é de cerca de três meses. Os autores receberão um e-mail dos editores com sua decisão final e uma cópia dos comentários dos revisores. No caso de ter sido indicada a revisão do manuscrito, os autores devem

enviar um texto final com as alterações necessárias (respondendo cada item levantado pelos revisores), seguindo as instruções dadas pelos editores. Os autores devem reproduzir o item levantado pelo revisor imediatamente antes de cada uma das suas respostas. Enviar apenas as respostas separadas dos itens levantados pelos revisores poderá lentificar o processo de avaliação do manuscrito. Todo este processo pode ser acompanhado pelos autores através do ScholarOne.

Carta de autorização

Os autores devem submeter a seguinte carta de autorização juntamente ao manuscrito:

"Os autores abaixo-assinados aprovam, através desta, a submissão deste trabalho e da subsequente transferência de todos os seus direitos autorais para o Jornal Brasileiro de Psiquiatria, a fim de permitir a sua publicação. Os autores atestam ainda que o seu trabalho representa um material original, que não infringe nenhum direito autoral de terceiros, e que nenhuma parte deste trabalho foi publicada ou será submetida para publicação em outro lugar, até que tenha sido rejeitado pelo Jornal Brasileiro de Psiquiatria. Finalmente, os autores concordam em indenizar os editores por qualquer dano ou prejuízo secundário a quebra deste acordo. No caso de o manuscrito não ser publicado, seu direito autoral retorna a seus autores."

Todos os autores devem assinar a carta de permissão e incluir seus nomes completos, endereços, telefones e e-mails. Esta carta deve ser escaneada e submetida aos editores através do ScholarOne.