

pósNUT

Pós-Graduação
em Nutrição



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

GABRIELA CARVALHO JUREMA SANTOS

**VÍCIO ALIMENTAR E SEUS SINTOMAS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES:
associação com o consumo alimentar e estado nutricional**

Recife

2024

GABRIELA CARVALHO JUREMA SANTOS

**VÍCIO ALIMENTAR E SEUS SINTOMAS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES:
associação com o consumo alimentar e estado nutricional**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de doutora em Nutrição. Área de concentração: Nutrição em Saúde Pública.

Orientadora: Profa. Dr. Raquel Canuto

Coorientadora: Profa. Dr. Carol Virgínia Góis Leandro

Recife

2024

Catálogo na fonte:
Bibliotecária: Kyria Macedo, CRB4:1693

S237v	<p>Santos, Gabriela Carvalho Jurema Vício alimentar e seus sintomas em crianças e adolescentes: associação com o consumo alimentar e estado nutricional / Gabriela Carvalho Jurema Santos. – 2024. 120 f. : il., tab.</p> <p>Orientadora: Raquel Canuto. Coorientadora: Carol Góis Leandro. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Nutrição. Recife, 2024.</p> <p>Inclui referências, apêndice e anexos.</p> <p>1. Dependência de Alimentos. 2. Obesidade Infantil. 3. Alimento Processado. 4. Ingestão de Alimentos. 5. Estado Nutricional. I. Canuto, Raquel (orientadora). II. Leandro, Carol Góis (coorientadora). III. Título.</p> <p>612.3 CDD (23.ed.) UFPE (CCS 2024 - 118)</p>
-------	---

GABRIELA CARVALHO JUREMA SANTOS

**VÍCIO ALIMENTAR E SEUS SINTOMAS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES:
ASSOCIAÇÃO COM O CONSUMO ALIMENTAR E ESTADO NUTRICIONAL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciência da Saúde, como requisito para a obtenção do título de Doutora em Nutrição. Área de concentração: Nutrição em Saúde Pública.

Aprovado em: 22/04/2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Juliana Souza Oliveira
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Prof^ª. Dr^ª. Elizabeth do Nascimento
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Prof. Dr. Zilda Elizabeth de Albuquerque Santos
Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

Prof. Dr. Nassib Bezerra Bueno
Universidade Federal de Alagoas - UFAL

Prof. Dr^ª. Isabele Góes Nobre
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Dedico esta tese a minha família, em especial a minha tia, Laide (*in memoriam*), que
faleceu durante a pandemia.

Dedico a todas as crianças que participaram da execução deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Gratidão! À Deus pela oportunidade de realizar um curso de doutorado e poder concluir minha tese em meio a uma pandemia. Agradeço por não me deixar desistir e recuar. Agradeço por me proteger em todos os meus caminhos. São tantas coisas para agradecer, que aqui não consigo descrever.

À minha família! Á meus pais, Gírlene e Jairo (*in memoriam*) pela educação, e por não medirem esforços para que eu chegasse até aqui. Ao meu esposo, Matheus, por ser o maior incentivador da minha carreira acadêmica. Aos meus irmãos, avós e avôs (*in memoriam*), tios, tias e primos. Juntos, contribuíram para minha formação humana e acadêmica.

Às minhas orientadoras! À professora Dr. Raquel Canuto, pela paciência, pela perseverança, pelas palavras de motivação, pelos ensinamentos. Seria impossível desenhar esta tese sem sua contribuição. Á professora Dr. Carol Leandro, por sua contribuição na minha formação, por ter me moldado ao longo dos anos, por ter me ensinado tanto, por ter me recebido no grupo desde o meu segundo período de graduação. Por servir de inspiração! Espero continuar honrando-as como forma de agradecimento por todas as contribuições na minha formação.

Ao projeto de Crescer com Saúde e toda sua equipe. Eu não conseguiria realizar este projeto sem a ajuda de vocês! Em especial, agradeço a Isabele, Tafnes, Isabella, Ravi, Jonathan, Rayssa, Patrícia e Bruna. Vocês são incríveis, eu aprendi demais com vocês! Obrigada pela convivência e cooperação. A todos os diretores, professores e estudantes que contribuíram para realização deste projeto.

À Universidade Federal de Pernambuco, pelos anos de história, por ter acolhido uma garota de 16 anos e ter formado uma pesquisadora. Ao Programa de Pós-graduação em Nutrição, ao departamento de nutrição (UFPE-Recife), ao Centro Acadêmico de Vitória (UFPE-CAV), aos órgãos de fomento, aos professores da graduação e pós-graduação, minha gratidão.

Aos professores da banca pela contribuição!

A todos que contribuíram direta e indiretamente para alcançar o tão sonhando título de doutora!

Muito obrigada.

RESUMO

O vício alimentar (VA) é caracterizado pela presença de comportamentos de dependência associados ao desejo incontrolável e supra fisiológico de ingerir alimentos palatáveis. Estes alimentos possuem em sua composição nutricional uma quantidade excessiva de calorias, açúcar, sal e gorduras, geralmente adicionadas por processos industriais. Esta composição é característica dos alimentos ultraprocessados (AUP), que contribuem em grande proporção da densidade calórica da dieta de crianças e adolescentes e contribuem com o aumento da prevalência de obesidade. As hipóteses desta tese são: (1) O VA está associado a ingestão elevada de AUP em crianças e adolescentes; (2) o VA está associado a frequência de sobrepeso e obesidade; (3) Os sintomas de VA estão associados a redução no consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados e aumento no consumo de AUP; (4) o consumo alimentar é um fator mediador entre o VA e alterações no IMC-para-idade. Assim, o objetivo desta tese foi estudar a associação do VA e os seus sintomas, com o consumo alimentar e o estado nutricional de crianças e adolescentes. Para isso, primeiramente, foi realizada uma revisão sistemática para investigar o consumo alimentar de crianças e adolescentes com VA. Foram utilizados três bases de dados, *PubMed (Medline)*, *PsycINFO* e *Science Direct*, e foram selecionados artigos publicados até julho/2023. Também foi realizado um estudo primário transversal em três escolas municipais de Vitória de Santo Antão com 259 escolares dos 7 aos 10 anos, durante março de 2022 a julho de 2023. Para avaliação do VA foi utilizado a Escala de VA para crianças (YFAS-C) e para avaliação do consumo alimentar foi utilizado um questionário de frequência alimentar. Também foram avaliados o estado nutricional e dados sociodemográficos. A análise de equações estruturais foi empregada para analisar os dados. Como resultados da revisão sistemática, foram selecionados 6 artigos publicados entre os anos de 2015 e 2021. Um maior consumo de calorias, macronutrientes e AUP foi observado nas crianças e adolescentes com VA. Nos resultados do estudo primário, a análise psicométrica da YFAS-C demonstrou boa confiabilidade do instrumento e uma frequência de 9,2% de VA. Não foram observadas diferenças entre VA e estado nutricional. No entanto, foi encontrada uma maior ingestão de carboidratos, calorias e frequência diária de AUP no grupo com VA. Em relação aos sintomas, um menor consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados e maior consumo AUP foi observado na presença de alguns sintomas. Bons índices de ajuste foram encontrados quando utilizada a estrutura de um fator das YFAS-C. Na análise de equações estruturais, os sintomas de VA apresentaram efeito inversamente direto sobre o consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados e efeito direto positivo dos sintomas de VA no consumo de AUP. No entanto, o consumo alimentar não mediou a associação entre os sintomas de VA e o indicador IMC-para-idade. Com isso, conclui-se que o VA possui relação com consumo alimentar, apresentando efeito negativo sobre o consumo de alimentos *in natura* e minimamente processado e positivo sobre os AUP. Em relação ao estado nutricional não foram observadas diferenças.

Palavras-chaves: adição alimentar; obesidade; alimentos ultraprocessados; comportamento alimentar

ABSTRACT

Food addiction (FA) is characterized by the presence of dependency behaviors associated with uncontrollable and supra-physiological desire to ingest palatable foods. These foods contain an excessive number of calories, sugar, salt, and fats, usually added through industrial processes. This composition is characteristic of ultra-processed foods (UPF), which contribute significantly to the caloric density of the diet of children and adolescents and contribute to the increase in the prevalence of obesity. The hypotheses of this thesis are: (1) FA is associated with high consumption of UPF in children and adolescents; (2) FA is associated with the frequency of overweight and obesity; (3) FA symptoms are associated with a reduction in the consumption of fresh and minimally processed foods and an increase in the consumption of UPF; (4) dietary intake is a mediating factor between FA and changes in BMI-for-age. Thus, the objective of this thesis was to study the association of FA and its symptoms with dietary intake and the nutritional status of children and adolescents. For this purpose, a systematic review was first conducted to investigate the dietary intake of children and adolescents with FA. Three databases, PubMed (Medline), PsycINFO, and Science Direct, were used, and articles published up to July/2023 were selected. A primary cross-sectional study was also conducted in three municipal schools in Vitória de Santo Antão with 259 students aged 7 to 10 years, from March 2022 to July 2023. The Yale Food Addiction Scale for Children (YFAS-C) was used to evaluate FA, and a food frequency questionnaire was used to assess dietary intake. Nutritional status and sociodemographic data were also evaluated. Structural equation analysis was employed to analyze the data. As results of the systematic review, 6 articles published between 2015 and 2021 were selected. Increased consumption of calories, macronutrients, and UPF was observed in children and adolescents with FA. In the primary study results, psychometric analysis of the YFAS-C demonstrated good reliability of the instrument and a frequency of 9.2% for FA. No differences were observed between FA and nutritional status. However, a higher intake of carbohydrates, calories, and daily frequency of UPF was found in the FA group. Regarding symptoms, a lower consumption of fresh and minimally processed foods and a higher consumption of UPF were observed in the presence of some symptoms. Good fit indices were found when using the one-factor structure of the YFAS-C. In the structural equation analysis, FA symptoms showed a directly inverse effect on the consumption of fresh and minimally processed foods and a positive direct effect of FA symptoms on the consumption of UPF. However, dietary intake did not mediate the association between FA symptoms and the BMI-for-age indicator. Therefore, it is concluded that FA is related to dietary intake, showing a negative effect on the consumption of fresh and minimally processed foods and a positive effect on UPF. No differences were observed regarding nutritional status.

Keywords: food dependence; obesity; ultra-processed foods; eating behavior.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	REVISÃO DA LITERATURA	12
2.1	Vício alimentar: Conceitos e mecanismos	12
2.2	Mensuração do Vício Alimentar: Utilização da Escala de Avaliação do Vício Alimentar	17
2.3	Grau de processamento dos alimentos e VA na população infantil	24
2.4	Estado nutricional e VA na população infantil	28
3	JUSTIFICATIVA	32
4	HIPÓTESES	34
5	OBJETIVOS	35
5.1	Objetivo Geral	35
5.2	Objetivo Específico	35
6	MÉTODOS	36
6.1	Estudo de revisão sistemática	36
6.1.1	Bases de dados e estratégia de busca	36
6.1.2	Seleção e coleta dos dados	36
6.1.3	Crerios de elegibilidade	37
6.1.4	Extração dos dados	37
6.1.5	Avaliação da qualidade metodológica	37
6.2	Estudo primário	38
6.2.1	Desenho de estudo e população	38
6.2.2	Cálculo amostral e amostragem	38
6.2.3	Crerios de inclusão e exclusão	39
6.2.4	Aspectos éticos	39
6.2.5	Variáveis	39
6.2.5.1	Exposição de interesse: Avaliação do vício alimentar	39
6.2.5.2	Variáveis dependentes	41
6.2.5.2.1	Avaliação do consumo alimentar	41
6.2.5.2.2	Avaliação do estado nutricional e composição corporal	44
6.2.5.3	Covariáveis	45
6.2.5.3.1	Demográficas	45
6.2.5.3.2	Socioeconômicas	46
6.2.6	Análise estatística	46
7	RESULTADOS	48
7.1	Estudo de revisão	48
7.2	Estudo primário	53
7.2.1	Avaliação das propriedades psicométricas da escala de YFAS-C	53
7.2.2	Avaliação da prevalência de vício alimentar	55
7.2.3	Descrição das variáveis sociodemográficas, antropométricas e de composição corporal.	56
7.2.4	Descrição do consumo alimentar de acordo com o grau de processamento dos alimentos	60

7.2.5	Análises de associação entre sintomas de VA, consumo alimentar e IMC-para-idade	62
8	DISCUSSÃO	66
8.1	Estudo de revisão	66
8.2	Estudo primário	67
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS	77
	REFERÊNCIAS	78
	APÊNDICE A – ARTIGO DE REVISÃO SISTEMÁTICA	97
	ANEXO A – COMPROVANTE DE APROVAÇÃO PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	105
	ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	106
	ANEXO C – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	109
	ANEXO D – ESCALA DE AVALIAÇÃO DO VÍCIO ALIMENTAR PARA CRIANÇAS (YFAS-C)	112
	ANEXO E – QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR QUANTITATIVO	114
	ANEXO F – ÁLBUM FOTOGRÁFICO DE QUANTIFICAÇÃO ALIMENTAR PARA CRIANÇAS	119
	ANEXO G – QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO	120

1 INTRODUÇÃO

A partir das observações sobre a presença de comportamentos de dependência associado ao consumo de alimentos hiper palatáveis, iniciou-se o debate sobre vício alimentar (VA) (HAUCK; COOK; ELLROTT, 2020). O VA apresenta como características um comportamento incontrolável ou desejo supra fisiológico de comer (GEARHARDT, A. N.; HEBEBRAND, J., 2021). Este ocorre quando há diminuição significativa do controle inibitório, promovendo sintomas de abstinência, tolerância, desejo e angústia, culminando em consequências para a saúde (AGUIRRE; MEIER; KOEHLER; BOWMAN, 2022).

O VA atinge cerca de 20% da população mundial adulta e é caracterizado pela preferência e compulsividade por alimentos, ricos em calorias, açúcar, sal e gorduras (BURROWS; KAY-LAMBKIN; PURSEY; SKINNER *et al.*, 2018; PURSEY; STANWELL; GEARHARDT; COLLINS *et al.*, 2014). Seu diagnóstico é realizado por meio da Escala de Avaliação do Vício Alimentar (YFAS - Yale Food Addiction Scale) proposta por (GEARHARDT, ASHLEY N; CORBIN, WILLIAM R; BROWNELL, KELLY D, 2009). Para crianças, versões adaptadas também foram elaboradas, como a Escala de Avaliação do Vício Alimentar pra crianças (YFAS-C) e a dimensional Escala de Avaliação do Vício Alimentar 2.0 (dYFAS-C 2.0) (GEARHARDT; ROBERTO; SEAMANS; CORBIN *et al.*, 2013; SCHIESTL; GEARHARDT, 2018).

Em crianças e adolescentes, uma revisão sistemática identificou uma prevalência de 15% de VA, apresentando variações de acordo com o estado nutricional (Eutrofia: 8-17% / Obesidade: 15 – 26%) (YEKANINEJAD, M. S.; BADROOJ, N.; VOSOUGHI, F.; LIN, C. Y. *et al.*, 2021b). No Brasil, os estudos sobre VA na população infantil ainda são escassos e concentrados na região Sudeste. O único estudo que avaliou a prevalência de VA em crianças e adolescentes no Brasil, observou-que 24% dos escolares com sobrepeso e obesidade do estado de São Paulo apresentavam VA (FILGUEIRAS; PIRES DE ALMEIDA; KOCH NOGUEIRA; ALVARES DOMENE *et al.*, 2019).

O consumo alimentar de crianças com VA tem sido caracterizado pela ingestão excessiva de alimentos hiperpalatáveis, como os alimentos ultraprocessados (AUP) (FILGUEIRAS; DE ALMEIDA; NOGUEIRA; DOMENE *et al.*, 2019a). Os AUP são definidos como preparações industriais que possuem em sua composição excesso de calorias, açúcar e gordura (MONTEIRO; CANNON; LEVY; MOUBARAC *et al.*, 2019).

Crianças e adolescentes são populações de risco para alta exposição ao consumo de AUP (MARINO; PUPPO; DEL BO; VINELLI *et al.*, 2021). Um estudo longitudinal multicêntrico, identificou que o consumo de AUP alcançou 68% da contribuição energética da dieta de crianças e adolescentes do Reino Unido. Também foi possível observar que quanto maior o consumo de AUP, maior a densidade da dieta e quantidade de açúcar ingerida (NERI; STEELE; KHANDPUR; CEDIEL *et al.*, 2022).

No Brasil, um estudo realizado com escolares dos 8 - 12 anos de idade do Sudeste identificou que 25,8% da energia dietética foi proveniente de AUP (LACERDA *et al.*, 2023). Além disso, a ingestão de AUP foi associada a redução na ingestão de proteínas, fibras e micronutrientes. Em Vitória de Santo Antão, município localizado na Zona da Mata Sul do estado de Pernambuco, Oliveira e colaboradores (2020) demonstraram que mais de 40% da densidade energética de crianças (7-10 anos) era proveniente de AUP. Dentre os alimentos mais consumidos estavam biscoitos e salgadinhos industrializados (OLIVEIRA, T.; RIBEIRO, I.; JUREMA-SANTOS, G.; NOBRE, I. *et al.*, 2020; RIBEIRO, I. D. C.; SANTOS DE ALMEIDA OLIVEIRA, T. L. P.; SANTOS, G. C. J.; NOBRE, I. G. *et al.*, 2022).

Além da relação com o VA, o consumo de AUP apresenta-se como fator de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (LUKOMSKYJ; ALLMAN-FARINELLI; SHI; RANGAN, 2021; SULTANA; RAHMAN; SIGEL; HASHIZUME, 2021). Em paralelo, o aumento dos casos de sobrepeso e obesidade infantil são problemas que ocorrem quando há a presença do VA (YEKANINEJAD, M. S.; BADROOJ, N.; VOSOUGHI, F.; LIN, C. Y. *et al.*, 2021a).

No município de Vitória de Santo Antão, a obesidade infantil e o alto consumo de AUP representam um grave problema que tem atingido grande parte da população infantil local (DOS SANTOS; MOURA DOS SANTOS; ALMEIDA; NOBRE; NOBRE; FERREIRA; GOMES; ANTONIO RIBEIRO MAIA *et al.*, 2018; OLIVEIRA, T.; RIBEIRO, I.; JUREMA-SANTOS, G.; NOBRE, I. *et al.*, 2020; RIBEIRO, I. D. C.; SANTOS DE ALMEIDA OLIVEIRA, T. L. P.; SANTOS, G. C. J.; NOBRE, I. G. *et al.*, 2022). Desta forma, se faz necessário uma análise das possíveis associações entre o VA, consumo alimentar e estado nutricional. Portanto, o objetivo da presente tese foi estudar a associação entre vício alimentar, consumo alimentar e estado nutricional em escolares de 7 a 10 anos de idade de Vitória de Santo Antão - PE.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Vício Alimentar: Conceitos e mecanismos

Cerca de 35 milhões de pessoas no mundo apresentam diagnóstico de vício por substâncias (ORGANIZATION, 2023). Por ano, estima-se que cerca de 3 milhões de mortes ocorrem pelo uso abusivo de álcool e 8 milhões por uso crônico de tabaco (OPAS/OMS, 2024). O vício pode ser definido como um comportamento repetido que resulta em angústia pessoal, associado a tentativas sem sucesso de parar, ingestão de altas doses e sintomas de abstinência (FLUYAU; CHARLTON, 2023).

O vício pode ser causado pelo consumo crônico de substâncias como álcool, nicotina e drogas opióides (HORSEMAN; MEYER, 2019). No caso de substâncias que passam pelo trato gastrointestinal, após o processo de absorção, essas substâncias seguem para a corrente sanguínea, sofrem a metabolização no fígado e posteriormente podem alcançar órgãos-alvo, como o coração e cérebro (FELTENSTEIN; SEE; FUCHS, 2021). No sistema nervoso, essas substâncias podem causar mudanças anatômicas e químicas através do processo de neuroplasticidade (CALDER; HASLER, 2023).

A neuroplasticidade pode ser conceitualizada como a capacidade do sistema nervoso de se modificar estruturalmente e funcionalmente em resposta a estímulos ambientais (VOLKOW; MICHAELIDES; BALER, 2019). Por tanto, ao chegar no sistema nervoso, substâncias aditivas podem causar estímulos encefálicos que permitem a ativação de neurônios dopaminérgicos, em áreas como o núcleo *accumbens*, córtex pré-frontal, corpo estriado dorsal e prosencéfalo basal (WISE; JORDAN, 2021).

A dopamina é um neurotransmissor catecolaminérgico responsável pelas respostas relacionadas ao controle motor, memória, cognição e recompensa. Sua síntese ocorre a partir do aminoácido tirosina, que posteriormente segue para ser armazenado em vesículas sinápticas (LIU; KAESER, 2019). Após a liberação na fenda sináptica, a dopamina é captada pelo neurônio pós-sináptico através dos receptores dopaminérgicos, que podem se apresentar em cinco tipos, sendo os tipos D1 e D2 mais abundantes (LERNER; HOLLOWAY; SEILER, 2021).

A ativação de vias dopaminérgicas envolve as vias de recompensa, motivação, controle inibitório e função executiva (WISE; ROBBLE, 2020). Essas vias são

conhecidas por serem ativadas durante o uso de drogas, causando comportamentos de dependência (SOLINAS; BELUJON; FERNAGUT; JABER *et al.*, 2019). Mais recentemente, tem sido observado que a ativação destas vias também ocorre em resposta ao poder aditivo de algumas substâncias contidas em alimentos, como altas concentrações de açúcar (ONAOLAPO; ONAOLAPO, 2018; SINHA, 2018).

Nesse sentido, um estudo experimental, observou-se que a ingestão de uma solução de alta concentração de sacarose por uma hora em 12 dias consecutivos causou mudanças sobre o sistema de recompensa (WINTERDAHL; NOER; ORLOWSKI; SCHACHT *et al.*, 2019). Nestes animais, foi possível observar uma redução na densidade de receptores D2/D3 no estriado, núcleo *accumbens*, tálamo, amígdala, córtex cingulado e córtex pré-frontal (WINTERDAHL; NOER; ORLOWSKI; SCHACHT *et al.*, 2019). A menor disponibilidade de receptores opioides e dopaminérgicos pode explicar o potencial aditivo associado à ingestão de sacarose, aumentando assim a sua tolerância para atingir o prazer ou saciedade (WINTERDAHL; NOER; ORLOWSKI; SCHACHT *et al.*, 2019).

Um outro estudo experimental realizado com ratos machos jovens da linhagem Sprague-Dawley, buscou investigar o efeito da exposição a uma dieta hiperlipídica (60% lipídios) durante 62 dias sobre a modulação dopaminérgica no núcleo *accumbens* (PLAZA-BRICEÑO; VELÁSQUEZ; SILVA-OLIVARES; CEBALLO *et al.*, 2023). Foi observado que a exposição crônica a altas concentrações de lipídios também é capaz de promover uma redução na liberação de dopamina no núcleo *accumbens*, além de aumento no peso corporal e aumento da gordura retroperitoneal (PLAZA-BRICEÑO; VELÁSQUEZ; SILVA-OLIVARES; CEBALLO *et al.*, 2023).

Substâncias viciantes, como álcool, geralmente são retiradas de produtos naturais, como pelo processo de fermentação de frutas e grãos para elaboração de bebidas alcoólicas (GEARHARDT, A. N.; HEBEBRAND, J., 2021). Em alguns casos, o consumo destes produtos pode ser capaz de promover uso descontrolado e inconsciente. Por outro lado, os alimentos são produtos essenciais para a manutenção da vida, ao contrário de substâncias como o álcool e tabaco (SERAFINE; O'DELL; ZORRILLA, 2021). No entanto, os AUPs possuem em sua composição altas concentrações de açúcares simples e gorduras que podem atuar como recompensadores, iniciando assim, a discussão sobre o poder aditivo dos alimentos (DIFELICEANTONIO; COPPIN; RIGOUX; EDWIN THANARAJAH *et al.*, 2018; MONTEIRO; CANNON, 2023).

Após as observações das semelhanças biológicas e comportamentais entre as consequências do uso de drogas lícitas e ilícitas e excesso no consumo de AUP, surgiu o conceito de VA. O VA é caracterizado pelo desejo incontrolável e insaciável de continuar comendo além das necessidades fisiológicas (HAUCK; COOK; ELLROTT, 2020). O VA foi citado inicialmente em 1956 por Theoron Randolph (RANDOLPH, 1956). No entanto, somente em 2008 surgiram os primeiros estudos para avaliação do VA em animais e humanos (AVENA, 2007; GEARHARDT, A. N.; CORBIN, W. R.; BROWNELL, K. D., 2009; JOHNSON; KENNY, 2010). Por se tratar de um tema novo e em construção, diversos autores trazem conceitos sobre VA (Quadro 1).

Quadro 1. Conceitos de vício alimentar encontrados na literatura atual.

Autor, ano	Definição
Hauck, 2019	Comportamentos específicos relacionados com a alimentação, caracterizados pelo consumo excessivo e desregulado de alimentos com alto teor energético.
Kalon, 2016	Comportamento alimentar hedônico envolvendo o consumo de alimentos altamente palatáveis em quantidades além das necessidades energéticas homeostáticas.
Imperatori, 2016	Condição crônica e recorrente causada pela interação de variáveis complexas que aumentam o desejo por determinados alimentos específicos, a fim de atingir um estado de alto prazer, energia ou excitação, ou para aliviar estados emocionais ou físicos negativos.
Gearhardt, 2013	Diminuição do controle sobre o consumo de alimentos hiper palatáveis e densos em energia, que persiste apesar das crescentes consequências negativas para a saúde.

Fonte: autoria própria

Nesta perspectiva, observa-se que o VA apresenta como características principais uma desregulação sobre os sinais de fome e saciedade, levando a uma ingestão supra fisiológica (KALON; HONG; TOBIN; SCHULTE, 2016; PICCINNI; BUCCHI; FINI; VANELLI *et al.*, 2020). Outra característica marcante é presença de sinais de dependência, que o diferencia dos transtornos alimentares e o aproxima dos conceitos de dependência por substâncias e comportamento obsessivo compulsivo (VASILIU, 2021).

Para favorecer a consolidação da definição de VA, pesquisas têm investigado a relação entre o funcionamento de vias do sistema de recompensa e o estabelecimento do fenótipo do VA (HIDALGO VIRA; OYARCE; VALLADARES VEGA; GOLDFIELD *et al.*, 2023; PENG-LI; SØRENSEN; LI; HE, 2020). Alterações sobre o funcionamento das vias de recompensa são observadas em indivíduos com VA (PENG-LI; SØRENSEN; LI; HE, 2020). Essas alterações são observadas através de estudos com

neuroimagem que permitem quantificar proteínas específicas e receptores de neurotransmissores. Dentre as técnicas mais utilizadas estão a tomografia por emissão de pósitrons, ressonância magnética funcional e ressonância magnética estrutural (ZAWERTAILO; ATTWELLS; DERUITER; LE *et al.*, 2020).

O sistema de recompensa é composto por circuitos neurais responsáveis pelas sensações de prazer, euforia e busca por substâncias que possam trazer essa experiência. Uma recompensa pode ser um objetivo, estímulo ou atividade com valor positivo (VOLKOW; MICHAELIDES; BALER, 2019). Com o estímulo do fator recompensador, diversas vias neurais são ativadas produzindo respostas recompensadoras. A estimulação de neurônios dopaminérgicos na área tegmentar central, que projeta neurônios para o *nucleus accumbens* e córtex pré-frontal, promovem a sensação de recompensa e reforçam a busca (VOLKOW; MICHAELIDES; BALER, 2019).

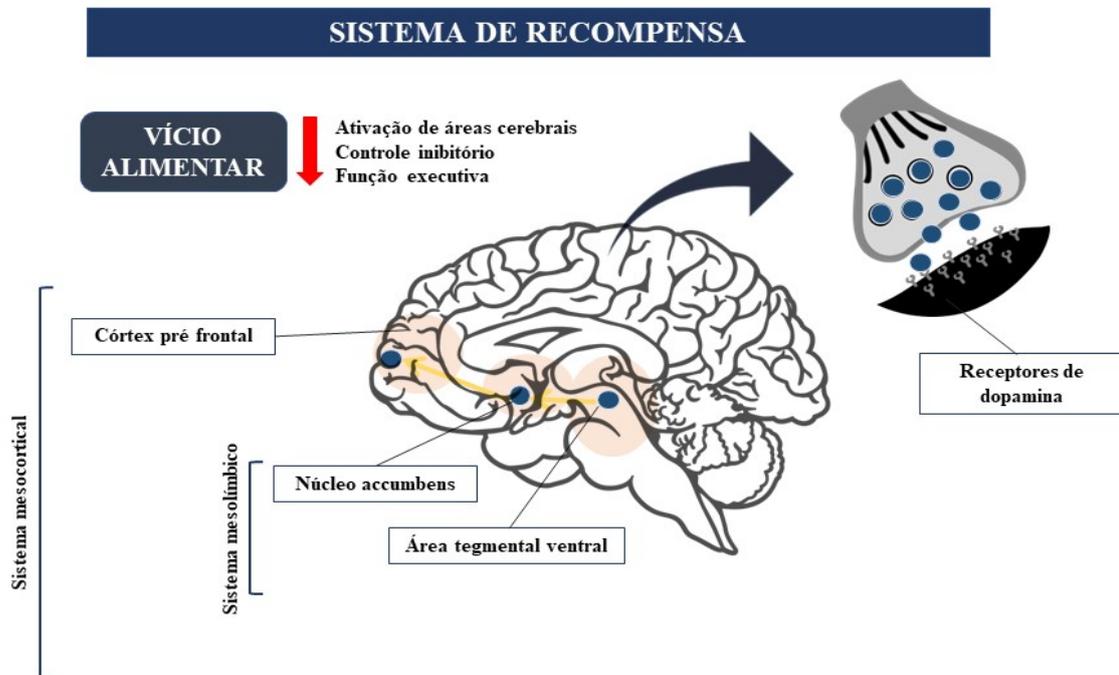
No estudo de Peng-Li *et al.*, (2020), foi observado que pacientes com maior média de sintomas de VA apresentaram menor conectividade estrutural no sistema de recompensa, envolvendo o córtex pré-frontal ventromedial, a ínsula e o putâmen. Também foi observado menor conectividade entre a ínsula e o córtex cingulado anterior, e a ínsula e o caudado, resultando em mais sintomas de dependência e comportamentos impulsivos (PENG-LI; SØRENSEN; LI; HE, 2020). Assim como, quando mulheres com VA foram expostas a imagens de alimentos, dentre eles os AUP, foi observado por meio de ressonância magnética, que ao ver os AUP, as participantes apresentaram aumento da ativação de regiões cerebrais envolvidas no sistema de recompensa (SCHULTE; YOKUM; JAHN; GEARHARDT, 2019). Além disso, os AUP estavam associados a sensações subjetivas semelhantes em usuários de drogas, como tolerância (SCHULTE; SONNEVILLE; GEARHARDT, 2019).

Também foi observado a disponibilidade dos receptores de dopamina (D2R e D3R) após uma refeição rica em alimentos palatáveis em pacientes com obesidade (EISENSTEIN; BLACK; SAMARA; KOLLER *et al.*, 2020). Após a refeição, não foram observadas alterações na liberação de dopamina e sua ligação com D2R e D3R no estriado dorsal e no núcleo accumbens em condições de jejum e em estado alimentado. Estes achados demonstraram que pacientes com VA não aumentam a liberação de dopamina após comer uma refeição até a saciedade, e não inibem a liberação de dopamina em resposta à saciedade (EISENSTEIN; BLACK; SAMARA; KOLLER *et al.*, 2020).

Como consequência das alterações sobre o sistema de recompensa, indivíduos com VA possuem menor controle inibitório e menor resposta sobre função executiva (ICETA; RODRIGUE; LEGENDRE; DAOUST *et al.*, 2021). Um estudo realizado com crianças e adolescentes americanos (8-17 anos) observou que pacientes com VA possuíam menor ativação neural durante o controle inibitório, incluindo regiões como o giro temporal, occipital médio esquerdo, giro pré cuneiforme e giro frontal inferior esquerdo (HARDEE; PHANEUF; COPE; ZUCKER *et al.*, 2020). Além disso, adolescentes com VA tinham redução na função executiva, associado a problemas psicológicos como compulsão alimentar, depressão, ansiedade e impulsividade (RODRIGUE; GEARHARDT; BÉGIN, 2019; VIDMAR; WEE; SALVY, 2021).

Diante disso, observa-se que o VA se apresenta como uma alteração a nível comportamental, fisiológico e nutricional que acompanha consequências sobre o sistema de recompensa (**Figura 1**) (GULEKEN; UZBAY, 2022). Dentre as áreas envolvidas, destaca-se o comprometimento da sinalização de dopamina sobre o córtex pré-frontal, núcleo *accumbens* e área tegmental ventral devido à redução no número de receptores de dopamina (RAVICHANDRAN; BHATT; PANDIT; OSADCHIY *et al.*, 2021). Além disso, alterações nestas vias promovem comprometimento sobre o controle inibitório e função executiva, que são responsáveis pelo ato de inibir respostas e controle de emoções e ações (HARDEE; PHANEUF; COPE; ZUCKER *et al.*, 2020; VIDMAR; WEE; SALVY, 2021). No entanto, os estudos ainda são recentes e necessitam de maior aporte teórico para consolidação das hipóteses.

Figura 1 - Esquema da ativação do sistema de recompensa em pacientes com Vício Alimentar



O sistema de recompensa é composto pelas áreas do sistema mesocortical e mesolímbico. No vício alimentar, observa-se uma redução das atividades dessas áreas cerebrais relacionada às funções do controle inibitório e função executiva. Esta redução ocorre em resposta à redução da sinalização de dopamina no sistema de recompensa, pela menor disponibilidade de receptores dopaminérgicos.

Fonte: Autoria própria

2.2 Mensuração do Vício Alimentar: Utilização da Escala de Avaliação do Vício Alimentar

A avaliação do VA pode ser realizada por meio da YFAS formulada inicialmente por Gearhardt e colaboradores (2009). Esta escala foi elaborada a partir dos critérios diagnósticos da 4ª edição do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM), escalas de avaliação de vícios comportamentais, dependência de exercício e sexual (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 1980; CARNES, 1989; HAUSENBLAS; DOWNS; HEALTH, 2002; LESIEUR; BLUME, 1987). O DSM trata-se de um documento utilizado para realizar diagnósticos de doenças e transtornos psicológicos. A última versão do DSM (quinta versão) foi publicada em 2013,

apresentando a inclusão de novas patologias, como transtorno de compulsão alimentar periódica (ASSOCIATION, 2014).

As questões do YFAS foram adaptadas para avaliar os critérios de dependência por substâncias relacionados ao consumo de alimentos ricos em gordura e açúcar. Sua validação foi realizada com 1440 participantes universitários (idade média 20,11 \pm 1,38 anos; 64,2% mulheres) através de instrumentos de avaliação de problemas alimentares e uso de substâncias, tais como a escala de compulsão alimentar, teste de atitudes alimentares e índice *rutgers* de problemas com álcool (GEARHARDT, ASHLEY N; CORBIN, WILLIAM R; BROWNELL, KELLY D, 2009).

A escala adaptou sete critérios para transtornos por uso de substâncias para o VA, gerando 25 itens sobre: (1) Ingestão de substâncias em maior quantidade e período mais longo que o pretendido; (2) desejo persistente ou tentativa malsucedida de parar; (3) muito tempo para se recuperar; (4) redução ou abandono das atividades sociais, ocupacionais e recreativas; (5) uso contínuo; (6) tolerância; (7) sintomas de abstinência (GEARHARDT, A. N.; CORBIN, W. R.; BROWNELL, K. D., 2009). A YFAS foi traduzida e validada para diversos países, como França, China, Itália, Portugal e Brasil (BUYUKTUNCER; AKYOL; AYAZ; NERGIZ-UNAL *et al.*, 2019; FAWZI; FAWZI, 2018; GONÇALVES; MOREIRA; MACHADO; BASTOS *et al.*, 2022; PIPOVÁ; KAŠČÁKOVÁ; FÜRSTOVÁ; TAVEL, 2020; SCHULTE; JACQUES-TIURA, 2018).

Uma revisão sistemática que avaliou a prevalência de VA através da YFAS identificou uma frequência de 20% em adultos no mundo. Esta prevalência foi maior em indivíduos com diagnóstico de compulsão alimentar (PRAXEDES; SILVA-JÚNIOR; MACENA; OLIVEIRA *et al.*, 2022). Na América Latina, a prevalência foi de 38% em amostras clínicas e 15% em amostras não clínicas em adultos (DE MELO BARROS; DA SILVA JÚNIOR; PRAXEDES; MONTEIRO *et al.*, 2023). Posteriormente, a YFAS foi atualizada conforme os critérios do DSM V, disponibilizando a YFAS 2.0 e sua versão abreviada (mYFAS 2.0) (GEARHARDT; CORBIN; BROWNELL, 2016; SCHULTE; GEARHARDT, 2017).

Para a população infantil, a escala foi adaptada a partir da versão para adultos (GEARHARDT; ROBERTO; SEAMANS; CORBIN *et al.*, 2013). Gearhardt e colaboradores (2013) desenvolveram e validaram a YFAS para crianças (YFAS-C), com o objetivo de identificar marcadores de dependência de substâncias com o consumo de alimentos com alto teor de gordura e açúcar. Assim como a versão para adultos, a YFAS-C apresenta 25 itens que investigam a presença de sete critérios

diagnósticos para dependência relacionado ao comportamento alimentar, como tolerância, abstinência, uso contínuo e prejuízos clínicos (GEARHARDT; ROBERTO; SEAMANS; CORBIN *et al.*, 2013). Seus resultados são expressos por meio de respostas de frequência e dicotômicas. O VA é diagnosticado quando há presença de pelo menos três ou mais sintomas, associado a comprometimento e sofrimento (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION; ASSOCIATION, 2013).

A YFAS-C foi utilizada em um estudo para avaliar a presença de VA em crianças e adolescentes iranianos dos 4 aos 16 anos de idade (NAGHASHPOUR; ROUHANDEH; KARBALAIPOUR; MIRYAN, 2018). Através desta escala, foi observado a presença de sintomas de incapacidade de reduzir e se afastar do consumo de alimentos aditivos, além de tolerância (NAGHASHPOUR; ROUHANDEH; KARBALAIPOUR; MIRYAN, 2018). Além disso, o VA foi mais presente no sexo feminino e menores de 8 anos de idade (NAGHASHPOUR; ROUHANDEH; KARBALAIPOUR; MIRYAN, 2018).

A YFAS-C vem sendo adaptada e traduzida para outras nacionalidades, permitindo seu uso em diferentes contextos (KIM; SONG; KIM; JANG *et al.*, 2019b; LIN; IMANI; GRIFFITHS; PAKPOUR, 2021; MAGYAR É; TÉNYI; GEARHARDT; JEGES *et al.*, 2018; SCHULTE; JACQUES-TIURA; GEARHARDT; NAAR, 2018). No Brasil, a YFAS-C foi traduzida e adaptada transculturalmente para população infantil (idade média 9,57 anos), possibilitando o seu uso na população infantil brasileira (FILGUEIRAS; SESSO; ALMEIDA; NOGUEIRA *et al.*, 2019). A validade de construto da YFAS-C versão brasileira foi testada por meio da escala de atitudes alimentares, assim como foi avaliada sua confiabilidade interna. Ambos os testes demonstraram uma boa confiabilidade e adequação do instrumento (FILGUEIRAS; SESSO; ALMEIDA; NOGUEIRA *et al.*, 2019).

Alguns estudos também têm realizado análises psicométricas com o objetivo de avaliar a sua capacidade de medir os construtos propostos (KIM; SONG; KIM; JANG *et al.*, 2019b). Lin e colaboradores., (2021) realizaram uma avaliação psicométrica na YFAS-C numa população Persa. Para isso, foram utilizados os testes de análise fatorial confirmatória (CFA), consistência interna usando Kuder-Richardson Fórmula 20 (KR20) e confiabilidade teste-reteste usando coeficiente de correlação intraclass (ICC). Os testes permitiram identificar que a YFAS-C permite explicar a variação entre itens propostos de acordo com o DSM-IV. Além disso, o questionário apresentou boa consistência interna e confiabilidade (LIN; IMANI; GRIFFITHS; PAKPOUR, 2021).

Resultados semelhantes puderam também ser observados em outras versões da YFAS-C, como a versão Coreana e Húngara (KIM; SONG; KIM; JANG *et al.*, 2019a; MAGYAR É; TÉNYI; GEARHARDT; JEGES *et al.*, 2018).

Posteriormente, de acordo com a atualização do DSM-V, uma nova escala para avaliação do VA na população infantil foi desenvolvida. A dimensional YFAS-C (dYFAS-C 2.0) foi elaborada com uma linguagem mais complexa que a YFAS-C, e com uma pontuação dimensional (SCHIESTL; GEARHARDT, 2018). Sua validação ocorreu com 127 adolescentes americanos, dos 13 aos 16 anos de idade, utilizando questionários comportamento alimentar e medidas antropométricas, tais como peso corporal e IMC. Estas análises demonstraram boa precisão na avaliação de VA em amostras infantis (SCHIESTL; GEARHARDT, 2018). No entanto, sua validação em amostras de adolescentes e linguagem mais complexa que a YFAS-C ainda são fatores limitantes.

Com auxílio da YFAS-C, o levantamento da ocorrência da VA no público infantil tem sido realizado em diversas populações (**Quadro 2**). Em uma revisão sistemática, foi observado uma prevalência de 15% de VA em crianças em 18 publicações que utilizaram a YFAS-C (YEKANINEJAD, MIR SAEED; BADROOJ, NEGIN; VOSOUGHI, FARDIS; LIN, CHUNG-YING *et al.*, 2021). Nesta mesma revisão, uma análise de meta regressão identificou que o peso corporal estava associado positivamente com a gravidade do VA (YEKANINEJAD, MIR SAEED; BADROOJ, NEGIN; VOSOUGHI, FARDIS; LIN, CHUNG-YING *et al.*, 2021).

Quadro 2 - Prevalência de vício alimentar em crianças em países de alta, média e baixa renda entre os anos de 2013 e 2021.

Autor, ano	Local	Tipo de estudo	Prevalência
Países de alta renda			
Albayrak et al., (2017)	Alemanha	Clínico randomizado	16,5%
Borisenkov et al., (2018)	Rússia	Transversal	7,8%
Cinelli et al., (2020)	Itália	Clínico randomizado	49%
Horsager et al., (2021)	Dinamarca	Transversal	5%
Laurent et al., (2016)	EUA	Transversal	4%

Magyar et al., (2018)	Hungria	Transversal	8,9%
Mies et al., (2017)	Holanda	Transversal	2,6%
Peters et al., (2018)	Alemanha	Transversal	13,2%
Rodrigue et al., (2019)	Canadá	Transversal	2,5%
Rose et al., (2017)	EUA	Transversal	16,2%
Schulte et al., (2018)	EUA	Clínico randomizado	10%
Tompkins et al., (2017)	EUA	Clínico randomizado	30,7%
Vidmar et al., (2021)	EUA	Clínico randomizado	34,5%
Países de média e baixa renda			
Ahmed et al., (2016)	Egito	Transversal	12%
Burrows et al., (2017)	Turquia	Transversal	22,7%
Filgueiras et al., (2019)	Brasil	Transversal	24%
Lin et al., (2020)	Iran	Transversal	14,3%
Nagashashpour et al., (2018)	Iran	Transversal	17,3%

EUA, Estados Unidos da América

Fonte: autoria própria

Em países de alta renda, a prevalência de VA variou de 2,6% a 49% a depender das características do público avaliado e tipo de estudo (ALBAYRAK; FÖCKER; KLIEWER; ESBER *et al.*, 2017; BORISENKOV; TSERNE; POPOV; BAKUTOVA *et al.*, 2021; CINELLI; CRISCUOLO; BIFONE; CHIANELLO *et al.*, 2020; HORSAGER; FÆRK; GEARHARDT; LAURITSEN *et al.*, 2021; MIES; TREUR; LARSEN; HALBERSTADT *et al.*, 2017; RICHMOND; ROBERTO; GEARHARDT, 2017; RODRIGUE; GEARHARDT; BÉGIN, 2019; TOMPKINS; LAURENT; BROCK, 2017b). Um estudo transversal realizado na Holanda com 2885 participantes com idade entre 14-21 anos de idade, observou uma prevalência de 2,6% VA. O diagnóstico do VA foi mais frequente em meninas, com idade entre 18-21 anos e origem marroquina (MIES; TREUR; LARSEN; HALBERSTADT *et al.*, 2017).

Na Austrália, um estudo com 6587 estudantes (10,9 e 14,9 anos) também foi conduzido para avaliar os fatores associados ao diagnóstico de VA por meio da YFAS-C. Neste estudo, os níveis de prevalência não foram estimados, e a contagem de sintomas de VA foi considerada. Diante disto, foi observado que o gênero feminino, redução na qualidade de sono e ter sido vítima de *bullying* foram associados positivamente com os sintomas do VA. Por outro lado, a percepção de autocontrole foi associada negativamente com os sintomas VA (LEARY; PURSEY; VERDEJO-GARCIA; SMOUT *et al.*, 2022).

As maiores prevalências de VA em países de alta renda ocorreram conforme houve o avanço da idade. Cinelli e colaboradores (2020) realizaram um estudo transversal na Itália, para avaliar o diagnóstico de VA e sua associação com distúrbios alimentares. Neste estudo, observou-se uma prevalência de 49% de VA em 87 adolescentes (12 – 18 anos de idade). Além disso, foi observado que quanto mais avançada a idade, mais prevalente foi o diagnóstico do VA, assim como mais presente no sexo feminino (CINELLI; CRISCUOLO; BIFONE; CHIANELLO *et al.*, 2020). Semelhantemente, um estudo transversal realizado com a população americana observou uma prevalência de 30,7% de VA em adolescentes caucasianos com idade entre 12 e 18 anos, sendo o VA foi associado positivamente com a idade (TOMPKINS; LAURENT; BROCK, 2017b).

Em países de média e baixa renda, a avaliação do VA ocorreu com maior concentração em países europeus, do oriente médio e continente asiático (BORISENKOV; TSERNE; BAKUTOVA, 2018; BURROWS, T.; SKINNER, J.; JOYNER, M. A.; PALMIERI, J. *et al.*, 2017b; KOCA; PAKETÇI; BÜYÜKYILMAZ, 2023; LIN; CHEUNG; IMANI; GRIFFITHS *et al.*, 2020; NAGHASHPOUR; ROUHANDEH; KARBALAIPOUR; MIRYAN, 2018; WANG; ZHOU; HU; CHE *et al.*, 2022). Em adolescentes iranianos (861 participantes; 13 – 18 anos de idade), a prevalência de VA foi de 14,3%. Além disso, a presença de VA foi correlacionada com IMC materno, idade, sexo e grau de educação paterna (LIN; CHEUNG; IMANI; GRIFFITHS *et al.*, 2020).

Ainda na população iraniana, um estudo transversal avaliou a prevalência de VA e sua associação com fatores sociodemográficos. Neste estudo, foi observado que 17,3% das crianças e adolescentes avaliados tinham VA. A presença de VA foi mais constante em crianças com 8 anos de idade. No entanto, não foram observadas diferenças quanto ao sexo, ocupação e nível de educação materna e paterna

(NAGHASHPOUR; ROUHANDEH; KARBALAIPOUR; MIRYAN, 2018). Da mesma forma, Burrows e colaboradores (2017) não encontraram diferenças quanto à idade, raça/etnia, renda familiar e número de pessoas na família em uma amostra de 150 crianças e adolescentes (5 – 12 anos) turcos. Uma prevalência de 22,7% de VA foi constatada por meio da YFAS-C (BURROWS, T.; SKINNER, J.; JOYNER, M.; PALMIERI, J. *et al.*, 2017).

No Brasil, apenas dois estudos avaliaram a presença de VA e seus sintomas em crianças e adolescentes (DE MORAES; SAWAYA; VIEIRA; PEREIRA *et al.*, 2021a; FILGUEIRAS; DE ALMEIDA; NOGUEIRA; DOMENE *et al.*, 2019b). Filgueiras e colaboradores (2019) realizaram um estudo transversal para avaliar a presença de VA em 139 escolares com sobrepeso e obesidade dos 9 – 11 anos de idade de ambos os sexos de escolas públicas de São Paulo. Foi observado uma frequência de 24% de VA, além de sintomas como abstinência e ausência em atividades sociais, ocupacionais ou recreativas devido ao desejo de consumir o alimento. Não foram observadas diferenças quando comparadas a população com e sem diagnóstico quando as variáveis sociodemográficas (FILGUEIRAS; PIRES DE ALMEIDA; KOCH NOGUEIRA; ALVARES DOMENE *et al.*, 2019).

Em João Pessoa, um estudo observou um maior número de sintomas de VA em crianças e adolescentes com dupla carga da má nutrição (baixa estatura e excesso de peso corporal), característico de regiões de baixa renda (DE MORAES; SAWAYA; VIEIRA; PEREIRA *et al.*, 2021a). Além disso, observou-se que os sintomas de VA foram relacionados com aumento da gordura corporal, níveis séricos de insulina e leptina.

A maior parte de investigação dos estudos concentra-se em países de alta renda, apresentando uma prevalência variando entre 2,5% (Canadá) a 49% (Itália) (CINELLI; CRISCUOLO; BIFONE; CHIANELLO *et al.*, 2020; RODRIGUE; GEARHARDT; BÉGIN, 2019). Apenas cinco estudos foram realizados avaliando a prevalência de VA na população infantil de países de média e baixa renda. Além disso, esses estudos encontram-se mais concentrados na Ásia.

Apenas um estudo realizou o levantamento da prevalência de VA na população brasileira, apresentando um valor de 24%, ficando acima da média dos países de média e baixa renda (12 a 22,7%) (FILGUEIRAS; PIRES DE ALMEIDA; KOCH NOGUEIRA; ALVARES DOMENE *et al.*, 2019). No entanto, apenas um estudo, realizado na região Sudeste do país, não é capaz de retratar a realidade local. Sendo

assim, mais estudos são necessários entender a situação do VA na população infantil brasileira.

2.3 Grau de processamento dos alimentos e VA na população infantil

A classificação NOVA dos alimentos, proposta por Monteiro e colaboradores (2010), permitiu agrupar os alimentos em classes de acordo com a extensão e grau de processamentos dos alimentos. Os alimentos então, foram classificados em: 1) *In natura*, o qual pode ser adquirido diretamente da natureza; 2) Minimamente processado, que são alimentos *in natura* que passam pelo mínimo de processamento, mas não são descaracterização bioquímica; 3) Processado, que são alimentos que passam por processos industriais simples para garantir maior estabilidade; 4) Ultraprocessados, que apresentam em sua composição formulações de substâncias adquiridos dos alimentos *in natura*, como açúcar, gordura e sal. Além destas categorias, o grupo dos ingredientes culinários processados são alimentos retirados dos alimentos *in natura* por processos como prensagem ou centrifugação (MONTEIRO; LEVY; CLARO; CASTRO *et al.*, 2010). A mesma classificação foi utilizada como base nas recomendações nutricionais da segunda versão do Guia Alimentar para a População Brasileira (SAÚDE, 2014).

Desde então, inquéritos nutricionais têm demonstrados que os AUP apresentam uma grande representatividade na contribuição energética dietética de crianças e adolescentes (DE AMICIS; MAMBRINI; PELLIZZARI; FOPPIANI *et al.*, 2022; KHANDPUR; NERI; MONTEIRO; MAZUR *et al.*, 2020; ONITA; AZEREDO; JAIME; LEVY *et al.*, 2021). Uma revisão sistemática com 14 estudos identificou que o consumo médio de AUPs variou entre 15,9% e 57,5% na Colômbia e Estados Unidos, respectivamente. As taxas mais altas foram observadas em países desenvolvidos, como Canadá (47,7%) e Reino Unido (56,8%) (MARTINI; GODOS; BONACCIO; VITAGLIONE *et al.*, 2021).

Um estudo realizado com crianças inglesas dos 4-10 anos de idade observou que o consumo de AUP compreendeu 65,4% da ingestão energética (ONITA; AZEREDO; JAIME; LEVY *et al.*, 2021). Quando comparado a população adulta, crianças e adolescentes apresentaram um consumo de AUP maior (MACHADO; STEELE; LOUZADA; LEVY *et al.*, 2020). Na América Latina, um estudo realizado em uma população infantil (5-12 anos) colombiana observou um consumo de 34,4% de AUP

(CORNWELL; VILLAMOR; MORA-PLAZAS; MARIN *et al.*, 2018). Na população infantil chilena, também foi observado que a ingestão de AUP entre pré-escolares alcançou uma frequência de 49%. Além disso, esteve associada a maior ingestão de calorias, gordura saturada, carboidratos e açúcar total (ARAYA; CORVALÁN; CEDIEL; TAILLIE *et al.*, 2021).

Na população brasileira, os últimos dados populacionais retrataram um consumo de 19,7% de AUPs, sendo a margarina, biscoito salgado e salgadinho de pacote os alimentos mais consumidos (IBGE, 2020). Semelhantemente, crianças e adolescentes brasileiros tem apresentado uma grande contribuição de AUP na dieta. Lacerda e colaboradores (2020) observaram que escolares do sudeste do Brasil dos 8 aos 12 anos apresentaram um consumo de 25,2% de calorias proveniente dos AUP (LACERDA; CARMO; SOUSA; SANTOS, 2020). No Rio Grande do Sul, foi visto que o consumo de AUP foi de 47% entre crianças dos 2 aos 10 anos atendidas em uma unidade básica de saúde (SPARRENBERGER; FRIEDRICH; SCHIFFNER; SCHUCH *et al.*, 2015). É possível observar que o aumento no consumo de AUP é um problema mundial, onde o Brasil, tem acompanhado as tendências.

No nordeste brasileiro, os dados sobre consumo de AUP se assemelham aos dados mundiais e nacionais. Um estudo realizado com 190 crianças e adolescentes dos 7 aos 19 anos do estado da Bahia identificou que 21% da dieta era composta por AUP (MENEZES; MAGALHÃES; DA SILVA; DA SILVA LAGO *et al.*, 2023). Em Vitória de Santo Antão, município localizado na Zona da Mata Sul do estado de Pernambuco, uma alta concentração de AUP, maior que tendências nacionais, tem sido observada na alimentação de escolares da rede municipal (OLIVEIRA, T.; RIBEIRO, I.; JUREMA-SANTOS, G.; NOBRE, I. *et al.*, 2020; RIBEIRO, I. D. C.; SANTOS DE ALMEIDA OLIVEIRA, T. L. P.; SANTOS, G. C. J.; NOBRE, I. G. *et al.*, 2022).

Oliveira e colaboradores (2020) demonstraram que crianças dos 7-10 anos de idade do município de Vitória de Santo Antão apresentaram um consumo de 43,7% de calorias advindas dos AUP. Dentre os alimentos mais consumidos, destaca-se os AUP, como biscoitos e bolos doces, pipocas e salgadinhos industrializados, além de refrigerantes e sucos industrializados (OLIVEIRA, T.; RIBEIRO, I.; JUREMA-SANTOS, G.; NOBRE, I. *et al.*, 2020) (OLIVEIRA; RIBEIRO; JUREMA-SANTOS; NOBRE *et al.*, 2020). Apesar de ser uma região com alto poder produtivo de alimentos *in natura*, os AUP compõem uma grande parte da dieta de crianças e adolescentes da região (ESTATÍSTICA, 2023).

À medida que o consumo de AUP avança, o consumo de *in natura* e minimamente processados tende a reduzir. Cerca de 30% das calorias diárias de crianças são provenientes de alimentos não processados (ZAPATA; CEDIEL; ARRIETA; ROVIROSA *et al.*, 2022). Quanto maior o consumo de *in natura* e minimamente processados, maior o consumo de proteínas, fibras e micronutrientes, como zinco e ferro. Além disso, também é possível observar uma menor ingestão de calorias, lipídios e sódio (DE LACERDA; DO CARMO; MAIA DE SOUSA; DOS SANTOS, 2023).

O grau de processamento dos alimentos tem sido apontado como fator protetivo ou de risco para o desenvolvimento de DCNT. O aumento do consumo de alimentos não processados está inversamente associado ao desenvolvimento de doenças cardiometabólicas e seus marcadores, como IMC-para-idade, circunferência da cintura e pressão arterial (ASHRAF; DUNCAN; DARLINGTON; BUCHHOLZ *et al.*, 2022; VILELA; MAGALHÃES; SEVERO; OLIVEIRA *et al.*, 2022).

Por outro lado, o consumo de AUP tem sido associado a maior prevalência de DCNT (FRÍAS; CADENA; VILLARREAL; PIÑA *et al.*, 2023). Um estudo realizado com 4528 crianças inglesas de 7 anos de idade, identificou que o consumo de AUP foi associado com 115 traços metabólicos que favorece ao acúmulo de gordura corporal (HANDAKAS; CHANG; KHANDPUR; VAMOS *et al.*, 2022). Ainda nesta população, o consumo destes alimentos foi associado com maior ingestão de gordura trans e açúcar total, e desfechos metabólicos com aumento do IMC e circunferência da cintura (MENEZES; MAGALHÃES; DA SILVA; DA SILVA LAGO *et al.*, 2023).

Um estudo longitudinal realizado com pré-escolares do Brasil e Uruguai entre os anos de 2013-2014 e 2015-2016 identificou uma associação entre AUP e obesidade (PEREYRA GONZÁLEZ; FARÍAS-ANTÚNEZ; BUFFARINI; GÓMEZ AYORA *et al.*, 2023). Em Vitória de Santo Antão, Ribeiro e colaboradores (2022) identificou que o consumo de AUP foi associado positivamente com circunferência da cintura e percentual de gordura corporal em escolares da rede municipal dos 7 aos 10 anos (RIBEIRO, I. D. C.; SANTOS DE ALMEIDA OLIVEIRA, T. L. P.; SANTOS, G. C. J.; NOBRE, I. G. *et al.*, 2022). Os desfechos sobre a saúde causados pelo excesso do consumo de AUP na população infantil também foram relatados por uma revisão de escopo (LOUZADA; COSTA; SOUZA; CRUZ *et al.*, 2022). Nesta revisão, identificou-se que o consumo de AUP foi relacionado com maior risco de obesidade, risco metabólico, diabetes, doenças cardiovasculares, câncer, asma, depressão, doenças gastrointestinais e indicadores de mortalidade (LOUZADA; COSTA; SOUZA; CRUZ *et*

al., 2022). Portanto, o consumo excessivo de AUP pode trazer diversas repercussões negativas para crianças e adolescentes, como o aumento do sobrepeso e obesidade, e doenças associadas, conferindo um maior risco cardiometabólico (FRÍAS; CADENA; VILLARREAL; PIÑA *et al.*, 2023).

Além das alterações sobre o metabolismo, estudos experimentais vêm demonstrando uma possível associação entre o consumo de alimentos palatáveis, ricos em açúcar, gorduras e calorias e vício por alimentos (INBAR; GENDELIS; MESNER; MENAHEM *et al.*, 2020; WEI; HERTLE; SPANAGEL; BILBAO, 2021). Um outro estudo transversal realizado com 6532 estudantes universitários brasileiros com idade entre 18 e 59 anos identificou maior consumo de AUP entre os participantes do VA (SILVA JÚNIOR; GEARHARDT; BUENO, 2023). Dentre os alimentos mais consumidos estavam hambúrguer, doces, biscoitos e macarrão instantâneo. Além disso, os participantes diagnosticados do VA apresentaram menor consumo de frutas, vegetais e leguminosas (SILVA JÚNIOR; GEARHARDT; BUENO, 2023).

Esta mesma preferência alimentar tem sido demonstrada em crianças e adolescentes com VA. Filgueiras e colaboradores (2019) realizaram um estudo transversal para avaliar o consumo de AUP em crianças e adolescentes dos 9 aos 11 anos com VA em uma região de baixa renda em São Paulo. Os autores observaram que os indivíduos diagnosticados com VA apresentaram maior ingestão de AUP, como refrigerantes, salsichas e biscoitos. Além disso, crianças com VA possuíram maior ingestão de calorias, sódio e açúcar total (FILGUEIRAS; PIRES DE ALMEIDA; KOCH NOGUEIRA; ALVARES DOMENE *et al.*, 2019).

Keser e colaboradores (2015) avaliaram o consumo alimentar de adolescentes turcos (10-18 anos de idade) com VA em um estudo do tipo transversal. Os autores observaram que dentre os alimentos mais consumidos, e com conseqüente maior poder aditivo foram os AUP, como chocolates, sorvetes, batatas fritas, doces e salgadinhos (KESER; YÜKSEL; YEŞILTEPE-MUTLU; BAYHAN *et al.*, 2015). Da mesma forma, Richmond e colaboradores (2017) avaliaram o consumo alimentar de 117 crianças e adolescentes americanos (4-16 anos de idade) e sua associação com consumo alimentar. A ingestão dos alimentos foi investigada por meio de um registro de 24 horas. Neste estudo, o VA foi associado positivamente com o total de calorias consumidas, favorecendo o ganho de peso corporal (RICHMOND; ROBERTO; GEARHARDT, 2017).

Em outro estudo, foi observado o consumo alimentar de adolescentes (12 – 16 anos de idade) americanos de baixa renda e descendência africana com obesidade (SCHULTE; JACQUES-TIURA, 2018). Foi observado que escores mais altos de sintomas na YFAS-C foi associado ao total de calorias na dieta, total em gramas de gorduras totais, saturadas e trans, total em gramas de carboidratos, açúcar e açúcar adicionado, avaliados por meio de um questionário de frequência alimentar (SCHULTE; JACQUES-TIURA, 2018).

Diante desses achados, o consumo de AUP, tem sido associado o desenvolvimento de sintomas de dependência e redução da ativação de vias de recompensa ligadas ao VA (SCHULTE; SONNEVILLE; GEARHARDT, 2019; SCHULTE; YOKUM; JAHN; GEARHARDT, 2019). Schulte e colaboradores (2019) expuseram mulheres com VA a imagens de diferentes alimentos, dentre eles os AUP. Foi observado que ao ver os AUP, as participantes apresentaram aumento da ativação de regiões cerebrais envolvidas no sistema de recompensa, semelhantemente, a mesma região ativada em uso de drogas (SCHULTE; YOKUM; JAHN; GEARHARDT, 2019). Além disso, os AUP estavam associados a sensações subjetivas semelhantes em usuários de drogas, como tolerância e dependência (SCHULTE; SONNEVILLE; GEARHARDT, 2019).

Os mecanismos envolvidos no estabelecimento do vício por drogas envolvem o bloqueio de D1R e D2R, reduzindo as respostas de recompensas. Com isso, torna-se necessário uma maior ingestão para atingir recompensas maiores (KOŁOSOWSKA; LEHNER; SKÓRZEWSKA; GAWRYLUK *et al.*, 2023). No entanto, estudos sobre a disponibilidade de receptores dopaminérgicos e estabelecimento do VA ainda não foram executados, fazendo com que os efeitos sobre o sistema de recompensa sejam observados apenas por exames de imagens. Assim, observa-se que o foco dos estudos sobre VA e consumo alimentar são mais voltados para as observações com AUP. Apenas um estudo apresenta a relação entre VA e alimentos in natura e minimamente processados (WHATNALL, M.; CLARKE, E.; COLLINS, C. E.; PURSEY, K. *et al.*, 2022). Além disso, nenhum estudo até o presente momento estabeleceu suas possíveis relações e desfechos sobre a saúde.

2.4 Estado nutricional e VA na população infantil

Diante deste panorama de associação entre consumo de AUP e VA, o aumento dos casos de excesso de peso tem surgido como um fator preocupante presente nesta relação (KOIWAI; TAKEMI; HAYASHI; OGATA *et al.*, 2021). Como consequência do alto consumo de AUP, tem sido observado um aumento na prevalência de excesso de peso na infância (LIBERALI; KUPEK; ASSIS, 2020). Um estudo multicêntrico realizado em doze países (Austrália, Brasil, Canadá, China, Colômbia, Finlândia, Índia, Kenya, Portugal, África do Sul, Reino Unido e Estados Unidos) com 4740 participantes dos 7 – 9 anos de idade observaram que 12,3% das crianças tinham obesidade, 9,9% tinham obesidade central e 8,1% tinham alto percentual de gordura corporal (MA; QIAO; ZHAO; LI *et al.*, 2020).

Acompanhando tendências mundiais, uma recente revisão sistemática e meta análise observou uma prevalência de 8,2% de obesidade em crianças brasileiras (FERREIRA; REIS; CASTRO; HÖFELMANN *et al.*, 2021). No nordeste brasileiro, foi observado uma prevalência de 6,4% de obesidade (FERREIRA; REIS; CASTRO; HÖFELMANN *et al.*, 2021). Em Vitória de Santão, 24% de crianças dos 7-10 anos de idade, apresentaram excesso de peso (DOS SANTOS; MOURA DOS SANTOS; ALMEIDA; NOBRE; NOBRE; FERREIRA; GOMES; ANTÓNIO RIBEIRO MAIA *et al.*, 2018). Associado às modificações sobre o estado nutricional, diversos estudos têm demonstrado uma relação entre excesso de peso e sintomas aditivos (KESER; YÜKSEL; YEŞILTEPE-MUTLU; BAYHAN *et al.*, 2015; MIES; TREUR; LARSEN; HALBERSTADT *et al.*, 2017; RICHMOND; ROBERTO; GEARHARDT, 2017; SCHULTE; JACQUES-TIURA; GEARHARDT; NAAR, 2018).

O excesso de peso tem sido demonstrado como um fator coadjuvante em pacientes com VA em crianças e adolescentes (BURROWS, T.; SKINNER, J.; JOYNER, M. A.; PALMIERI, J. *et al.*, 2017b). Keser e colaboradores (2015) avaliaram a relação entre obesidade infantil e VA. Neste estudo, participaram 100 crianças e adolescentes turcos (10 – 18 anos) de ambos os sexos (63% meninas) com sobrepeso e obesidade. Como resultado, foi observado uma alta prevalência de VA entre os participantes, demonstrando que 71% dos avaliados tinham VA (KESER; YÜKSEL; YEŞILTEPE-MUTLU; BAYHAN *et al.*, 2015). Da mesma forma, Mies e colaboradores (2017) observaram que o diagnóstico de VA foi maior entre adolescentes holandeses (14-21 anos) com excesso de peso (5,9%) comparado a indivíduos com eutrofia (2%) e baixo peso (1,9%) (MIES; TREUR; LARSEN; HALBERSTADT *et al.*, 2017).

Independente da nacionalidade, é possível observar uma relação positiva entre o aumento no índice de massa corporal escore Z (IMC-para-idade) e os sintomas de VA (BURROWS, T.; SKINNER, J.; JOYNER, M.; PALMIERI, J. *et al.*, 2017; RICHMOND; ROBERTO; GEARHARDT, 2017; SCHULTE; JACQUES-TIURA, 2018). Em um estudo realizado com crianças e adolescentes americanos (4 - 16 anos) observou-se que quanto mais sintomas de VA maior foi o IMC-para-idade (RICHMOND; ROBERTO; GEARHARDT, 2017). Na mesma população, 67,6% dos participantes com VA foram classificados com obesidade (BURROWS, T.; SKINNER, J.; JOYNER, M.; PALMIERI, J. *et al.*, 2017). Em adolescentes americanos de descendência africana (12 – 16 anos), os sintomas do VA foram positivamente associados com percentual de sobrepeso na amostra (SCHULTE; JACQUES-TIURA, 2018).

Na Europa, um estudo foi realizado para investigar os sintomas de VA pela dYFAS-C 2.0 em 423 adolescentes dinamarqueses dos 13-17 anos de idade. Foi observado que o total de escores da dYFAS-C 2.0 foi positivamente correlacionado com o IMC-para-idade (HORSAGER; FÆRK; GEARHARDT; LAURITSEN *et al.*, 2021). Na Ásia, dois estudos foram realizados para investigar a associação entre VA e estado nutricional na população infantil (LIN; CHEUNG; IMANI; GRIFFITHS *et al.*, 2020; NAGHASHPOUR; ROUHANDEH; KARBALAIPOUR; MIRYAN, 2018). Lin e colaboradores (2020) identificaram que o VA se apresenta como um mediador entre problemas psicológicos e IMC-para-idade em adolescentes iranianos. Adicionalmente, Naghashpour e colaboradores (2018) observaram que os escores da YFAS-C foram correlacionados positivamente com IMC-para-idade apenas em crianças e adolescentes iranianos do sexo feminino.

Na China, um estudo longitudinal realizado com 880 crianças e adolescentes, identificou uma associação do VA com IMC-para-idade, percentual de gordura corporal e gordura visceral. Essas associações foram agravadas naquelas do sexo feminino, estudantes de classes primárias e residir em áreas urbanas (WANG; ZHOU; HU; CHE *et al.*, 2022). No entanto, o estudo não conseguiu estabelecer uma relação de causalidade entre o VA e o estado nutricional. Resultados semelhantes também foram observados em um estudo com 360 crianças e adolescentes turcos com e sem obesidade dos 8 aos 18 anos. Neste estudo, foi encontrada uma associação positiva entre o IMC, IMC-para-idade e VA (KOCA; PAKETÇI; BÜYÜKYILMAZ, 2023).

Visto a possível associação entre estado nutricional e VA, estudos têm demonstrado que indivíduos com VA podem apresentar um aumento no IMC-para-

idade. No entanto, a maior parte dos achados foram concentrados em adolescentes, sobretudo em regiões da América do Norte, Europa e Ásia. Assim, faz-se necessário observar como se comporta a bidirecionalidade entre o VA e estado nutricional em populações de trópicos e em outros estágios da vida, como a infância, onde ocorre uma intensa taxa de alterações e modificações celulares, que podem ser influenciadas pelo ambiente.

3 JUSTIFICATIVA

A investigação do VA trata-se de um tema emergente e de alta relevância, que busca descrever as relações sobre mudanças no perfil nutricional. Devido a heterogeneidade sobre as definições de VA, a utilização de análises por meio dos sintomas tem sido uma estratégia utilizada em diversos estudos para identificar comportamentos disfuncionais relacionados a alimentação.

Outro problema observado na infância é o aumento da ingestão de AUP. Os AUP são caracterizados por apresentarem alta concentração de açúcar e lipídios, rápida taxa de absorção e geralmente são ingeridos em grandes quantidades por um longo período (toda a infância). Alguns estudos relatam que a combinação entre farinhas refinadas, açúcar e gordura (presente em biscoitos recheados, por exemplo) conferem características viciantes. Além disso, AUP são preferíveis por apresentarem fortes influências biopsicossociais, genéticas, sensibilidade sensorial e saciedade.

Outro ponto a ser destacado é o compartilhamento de desfechos observado entre o VA e consumo excessivo de AUP. O aumento do sobrepeso/obesidade infantil pode ser um fator relacionado a ambos os agravos. Estudos recentes realizados com o projeto “Crescer com Saúde em Vitória de Santo Antão” demonstraram alta frequência de sobrepeso e obesidade e ingestão de AUP em escolares dos 7 aos 10 anos de idade. Sabe-se que as causas responsáveis pelo aumento no consumo de AUP e casos de sobrepeso/obesidade são multifatoriais. Além disso, os fatores de risco podem estar relacionados a fatores fisiológicos, evolutivos, ambientais e comportamentais. Assim, busca-se entender se o VA é um fator associado às mudanças sobre o perfil nutricional de escolares do município.

Apesar de todo o construto teórico, a maior parte dos estudos ainda se concentram em avaliar a associação isolada entre VA e consumo alimentar e/ou estado nutricional. Inclusive, revisões sistemáticas têm abordado efetivamente a relação entre VA e estado nutricional, sem nenhum foco até o presente momento sobre o VA e consumo alimentar. Além disso, nenhum estudo avaliou o efeito mediador do consumo alimentar sobre a relação entre VA e estado nutricional. Portanto, o presente estudo avança à medida que visa sistematizar o consumo alimentar em crianças e adolescentes com VA e estabelecer as relações entre VA, consumo alimentar de acordo com o grau de processamentos dos alimentos e IMC-para-idade em escolares. Esses dados são importantes para direcionar ações multidisciplinares de prevenção,

tratamento e diagnóstico precoce e fortalecimento de políticas públicas na área de alimentação e nutrição.

4 HIPÓTESES

O VA está associado a ingestão elevada de AUP em crianças e adolescentes.

O VA está associado a frequência de sobrepeso e obesidade em escolares dos 7 aos 10 anos de idade do município de Vitória de Santo Antão.

Os sintomas de VA estão associados a redução no consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados e aumento no consumo de AUP.

O consumo alimentar é um fator mediador entre o VA e alterações no IMC-paridade.

5 OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GERAL

Estudar a associação do VA e os seus sintomas, com o consumo alimentar e o estado nutricional de crianças e adolescentes.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar a associação do VA e consumo alimentar em crianças e adolescentes por meio de uma revisão sistemática.
- Descrever as características sociodemográficas, a frequência de VA, o consumo alimentar e o estado nutricional dos escolares de 7 a 10 anos da rede municipal urbana de Vitória de Santo Antão – PE.
- Avaliar as propriedades psicométricas da escala de VA para crianças (YFAS-C) na amostra avaliada.
- Avaliar as associações entre os sintomas de vício alimentar, consumo alimentar e estado nutricional nos escolares.
- Avaliar o papel mediador do consumo alimentar na associação entre o VA e seus sintomas e o estado nutricional das crianças.

6 MÉTODOS

Para atingir o objetivo principal da tese, foram elaborados dois estudos. O estudo de revisão sistemática foi realizado com objetivo de atender o objetivo específico de investigar a associação do VA e consumo alimentar em crianças e adolescentes. Para o alcance dos demais objetivos específicos, foi realizado um estudo transversal com dados primários.

6.1 Estudo de revisão sistemática

Foi conduzida uma revisão sistemática com base de acordo com as diretrizes Cochrane e relatada baseada nos critérios do PRISMA checklist (Higgins & Green, 2008; Page, et al., 2021). O protocolo para esta revisão foi registrado no *International Prospective Register* - PROSPERO (número de registro CRD442020185978).

6.1.1 Bases de dados e estratégia de busca

Foi realizada uma pesquisa sistemática da literatura usando os bancos de dados *PubMed*, *PsycINFO* e *Science Direct* para selecionar estudos publicados até julho de 2023. Os estudos selecionados apresentaram a associação entre VA e consumo alimentar em crianças e adolescentes usando termos de pesquisa apropriados, baseados nos termos *MeSH*. A estratégia de busca utilizou os seguintes termos de busca: (((((food addiction) OR (compulsive eating)) OR (eating addiction)) OR (YFAS)) OR (YFAS-C)) AND (((((((((((food intake) OR (dietary intake)) OR (nutrient intake)) OR (ultra-processed food)) OR (diet assessment)) OR (fast food)) OR (food frequency questionnaire)) OR (diet recall)) OR (High Fat Diet)) OR (Energy Intake)). Foram utilizados os filtros humanos, idade pré-escolar: 2-5 anos, criança: 6-12 anos e adolescente: 13-18 anos.

6.1.2 Seleção e coleta de dados

Os artigos foram selecionados em duas etapas. Primeiro, dois autores avaliaram independentemente os títulos e resumos dos artigos. Posteriormente, caso o resumo contivesse as informações necessárias para os critérios de inclusão e exclusão, o texto completo era avaliado para observar os critérios de elegibilidade. As duplicatas foram removidas automaticamente com a criação de uma biblioteca EndNote®. As discrepâncias entre os avaliadores foram resolvidas por consenso.

6.1.3 Critérios de elegibilidade

Os estudos que atenderam aos critérios de elegibilidade para a estratégia PECOS foram incluídos no estudo: (1) População: crianças e adolescentes; (2) Exposição: VA medido através do YFAS; (3) Comparações: participantes sem VA; (4) Desfechos: avaliação da ingestão alimentar; e (5) Desenho do estudo: estudos observacionais. Os artigos foram excluídos se (1) foram incluídas amostras específicas com doenças associadas ou intervenção; (2) eram artigos de opiniões, cartas, animais ou estudos experimentais. Fontes da literatura cinzenta foram pesquisadas para literatura adicional.

6.1.4 Extração dos dados

Um modelo de extração de dados foi criado usando o Microsoft Excel®. Os dois revisores extraíram independentemente as seguintes informações dos estudos selecionados: características do estudo (o primeiro autor/ano de publicação, país do estudo, desenho do estudo e tamanho da amostra), características demográficas dos participantes (idade e sexo), estado nutricional, versão YFAS e propriedades psicométricas, frequência de VA e avaliação do consumo alimentar quantitativo e qualitativo.

6.1.5 Avaliação da Qualidade Metodológica

A lista de verificação de avaliação crítica do Instituto Joanna Briggs (JBI) para estudos transversais analíticos foi usada para avaliar a qualidade metodológica dos estudos incluídos. A ferramenta JBI é composta por oito questões que avaliam os critérios metodológicos: seleção dos participantes, fatores de confusão, validade e confiabilidade dos resultados. As questões foram respondidas com as opções “Sim, Não ou Não está claro”. Quando a resposta foi “sim”, uma pontuação foi fornecida, enquanto quando a resposta foi “não” ou “não está claro”, nenhuma pontuação foi fornecida. As pontuações gerais para cada artigo foram calculadas como porcentagens, e a qualidade de cada estudo foi classificada como alta (80–100%), regular (50–79%) ou baixa (<50%) (Munn, Moola et al. 2017). Os dois revisores revisaram independentemente todos os estudos selecionados. As discrepâncias entre os avaliadores foram resolvidas por consenso.

6.2 Estudo primário

6.2.1 Desenho de estudo e população

Foi realizado um estudo do tipo transversal e caráter analítico no município de Vitória de Santo Antão, situado na Zona da Mata de Pernambuco, a 55 km da capital de Pernambuco, Recife. O município apresenta uma área territorial de 336 km², com uma população de 134.110 pessoas, média de salário mensal de 1,9 salários-mínimos e índice de desenvolvimento humano municipal de 0,640 (IBGE, 2022). Apresenta em sua área urbana 24 escolas municipais com 12.083 escolares matriculados no ensino fundamental (Prefeitura Municipal de Vitória de Santo Antão - Secretária de Educação, 2022).

A presente tese foi desenvolvida no âmbito do Projeto Crescer com Saúde em Vitória de Santo Antão. Este projeto tem caráter extensionista e possui vínculo com a UFPE, e no momento da pesquisa não apresentava parcerias com a prefeitura do município. Além disso, apresenta uma equipe de trabalho composta por quatro nutricionistas, um profissional de educação física, um fisioterapeuta e nove estagiários de enfermagem, nutrição e educação física. Todos os membros da equipe foram previamente treinados, sendo assim, responsáveis por executar atividades correspondentes a sua formação profissional. As coletas foram realizadas em três escolas da rede municipal de Vitória de Santo Antão: Escola Municipal Jornalista Assis Chateaubriand, bairro do Mauês; Escola Municipal Lídia Queiroz Costa, bairro da Lídia Queiroz; Escola Municipal Pedro Ribeiro, bairro da Matriz, localizadas a 2,0 km, 3,2 km e 1,3 km, respectivamente, do Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão (UFPE/CAV). As escolas foram escolhidas devido a melhor abertura da gestão em receber o projeto e proximidade do UFPE/CAV. O projeto também obteve toda viabilidade física, técnica e logística do Laboratório de Processamento de Sinais e Avaliação Física (LAPS).

6.2.2 Cálculo amostral e amostragem

Apenas após a autorização do retorno das atividades escolares devido a pandemia de COVID-19 as atividades de coleta foram iniciadas. Foram realizadas visitas às três escolas participantes do estudo para informar aos gestores e professores sobre a execução do projeto. Em seguida, as atas referentes às

matrículas escolares de cada turma do 1º ao 5º ano do ensino fundamental foram compartilhadas para seleção das crianças com idade entre 7 aos 10 anos. Em um segundo momento, as escolas foram visitadas, e cada sala recebeu uma explicação sobre o projeto, com um posterior convite para participação. Todos os escolares receberam um convite para participar da pesquisa. Em seguida, os pais e responsáveis que realizaram um retorno, demonstrando interesse em participar do estudo, seguiram para as próximas etapas. Ao total, foram entregues 1150 termos, havendo um retorno de 273 respostas de interesse (negativa de 76,3%). A amostragem ocorreu por conveniência e as avaliações ocorreram dentro do período de janeiro de 2022 a junho de 2023. Para o cálculo amostral, utilizou-se como base a recomendação de um mínimo de 200 indivíduos para a realização de análises de Modelagem por Equações Estruturais (MEE) (KLINE, 2023).

6.2.3 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos escolares de ambos os sexos com idade entre 7 e 10 anos de idade matriculados nas escolas selecionadas. Foram excluídas do estudo os escolares que apresentaram alguma impossibilidade em responder algum questionário ou impossibilidade de medição antropométrica.

6.2.4 Aspecto éticos

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE e possui aprovação para execução (CAAE: 38865920.6.0000.5208) (**ANEXO A**). Para participar da pesquisa os responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e os escolares assinaram Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (**ANEXO B e C**).

6.2.5 Variáveis

6.2.5.1 Exposição de interesse: Vício Alimentar

Para avaliação da presença de VA foi utilizada a YFAS-C desenvolvida por Gearhardt et al., (2013) e traduzida para a língua portuguesa (ROCHA; DE CASTRO; SESSO; BELLUCCI *et al.*) (**ANEXO D**). A YFAS-C avalia o grau de dependência e comprometimento relacionado a um comportamento alimentar específico baseado

nos critérios do Manual de Diagnóstico e Estatística dos Transtornos Mentais, quarta edição (DSM-IV) (ASSOCIATION, 1995). Apesar da dYFAS-C 2.0 apresentar os critérios do DSM-5, a dYFAS-C 2.0 foi desenvolvida e validada para o público adolescente, impossibilitando o uso no presente estudo (SCHIESTL; GEARHARDT, 2018).

A YFAS-C apresenta 25 perguntas, com duas opções de pontuação: Sete perguntas dicotômicas de diagnóstico e dezoito perguntas com frequência de sintomas (variando de 0 a 7). Os sintomas avaliados pela escala são: 1) Ingestão de substância em maior quantidade e por período mais longo do que o pretendido (questão 1-3); 2) Desejo persistente ou repetidas tentativas frustradas de desistir (questão 4, 17, 18 e 25); 3) Muito tempo gasto para obter e usar substância ou se recuperar de seus efeitos (questões 5-7); 4) Abandono e redução de realização de atividades sociais, ocupacionais ou recreativas devido ao uso da substância (questões 8-11); 5) Uso continuado da substância apesar do conhecimento dos efeitos adversos (questões 21); 6) Tolerância (questões 22-23); 7) Abstinência (questões 12-14). Além disso, a escala possui duas questões sobre comprometimento ou angústia clinicamente significativas (questões 15 – 16). A pontuação da escala seguiu os critérios do estudo de validação (GEARHARDT; ROBERTO; SEAMANS; CORBIN *et al.*, 2013). As questões 19, 20 e 24 não foram pontuadas (**Tabela 1**).

Tabela 1. Resumo da pontuação dos itens da YFAS-C

Itens	Score = 0	Score = 1
1, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16	0 – 2*	3 – 4*
2, 4, 6, 17, 18	0 – 3*	4*
11	0 – 1*	2 – 4*
19, 20, 24	Não pontuado	Não pontuado
21, 22, 23	0	1
25	1	0

* Pontuações referentes à escala Likert (0 = nunca, 1 = raramente, 2 = às vezes, 3 = Muitas vezes e 4 = sempre).

Com a obtenção dos escores dicotômicos, foi realizada a avaliação das propriedades psicométricas na escala por meio da avaliação de confiabilidade interna. Após conversão em escores dicotômicos, foi avaliada a presença ou ausência de sintomas. A utilização de sintomas para validação do construto foi utilizada anteriormente e demonstrou uma boa estrutura fatorial (LIN; IMANI; GRIFFITHS;

PAKPOUR, 2021). Além disso, foi realizada a classificação em relação a presença ou ausência de VA (GEARHARDT; ROBERTO; SEAMANS; CORBIN *et al.*, 2013; HORSAGER; LAFATA; FAERK; LAURITSEN *et al.*, 2023). Os participantes que relataram três ou mais sintomas e comprometimento ou angústia clinicamente significativa nos últimos 12 meses foram classificados como cumprindo os critérios de VA. Além disso, os participantes foram classificados em sintomas leve (3 sintomas), moderado (4 a 5 sintomas) e grave (6 ou mais sintomas) (GEARHARDT; ROBERTO; SEAMANS; CORBIN *et al.*, 2013). O YFAS-C foi aplicado diretamente a criança com auxílio de um pesquisador previamente treinado.

6.2.5.2 Variáveis dependentes

6.2.5.2.1 Avaliação do consumo alimentar

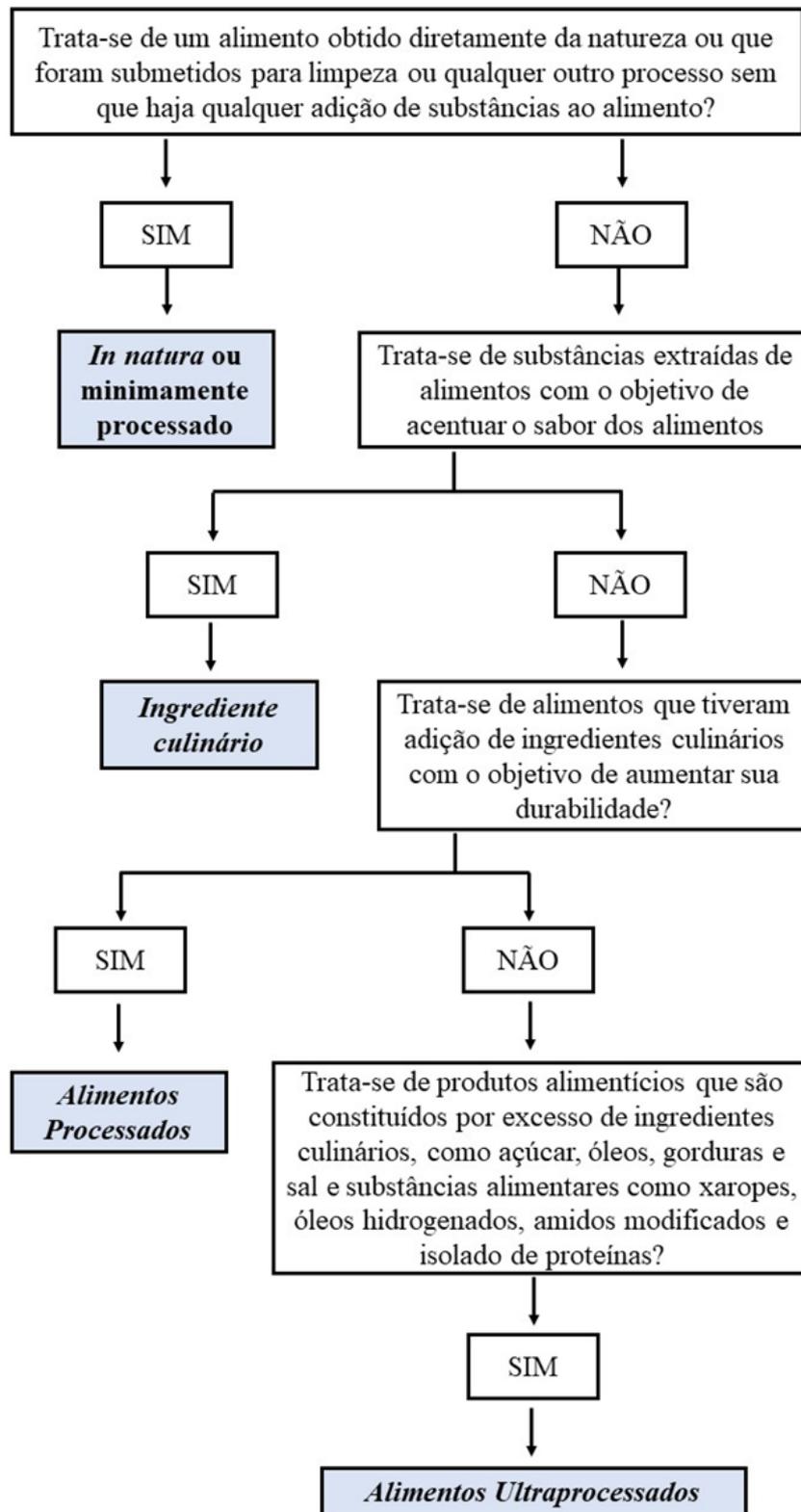
Para avaliação do consumo alimentar foi utilizado um Questionário de Frequência Alimentar (QFA) quantitativo desenvolvido e validado previamente para a população em estudo, escolares dos 7 aos 10 anos de idade do município de Vitória de Santo Antão (JUREMA-SANTOS; NOBRE; OLIVEIRA; RIBEIRO *et al.*, 2022) (**ANEXO E**). O QFA apresenta 81 itens divididos em 10 grupos alimentares: I. Cereais, tubérculos, raízes e derivados, II. Frutas, III. Feijões, IV. Verduras e legumes, V. Carnes e ovos, VI. Leites e derivados, VII. Óleos e gorduras, VIII. Açúcar e doces, IX. Salgados e Preparações e X. Bebidas. Para análise da frequência de consumo em unidade de tempo, cada item foi sistematizado em: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 ou outro, por dia, semana ou mês. O porcionamento de cada item foi classificado em pequeno (P), médio (M), grande (G) e extragrande (EG). Para auxiliar na quantificação da porção alimentar foi utilizado um Álbum Fotográfico de Quantificação Alimentar para Crianças (SANTOS, 2019) (**ANEXO F**).

O QFA foi aplicado por pesquisadores previamente treinados com as próprias crianças e a confiabilidade dos dados foi realizada previamente na mesma população (JUREMA-SANTOS; NOBRE; OLIVEIRA; RIBEIRO *et al.*, 2022). Caso houvesse algumas dificuldades em responder o QFA, o pesquisador interrompia a avaliação e as respostas não foram consideradas.

Para avaliação quantitativa foi calculado a composição nutricional de cada questionário para o consumo de energia, carboidratos, proteínas e lipídios, utilizando tabelas de composição nutricional (CAMPINAS, 2011; ESTATÍSTICA; MINISTÉRIO

DO PLANEJAMENTO, 2011). Para análise qualitativa, os itens alimentares foram divididos quanto o grau de processamento dos alimentos em: *In natura* e minimamente processados (G1), ingredientes culinários (G2) processados (G3), ultraprocessados (G4) (Monteiro, Cannon et al. 2018, Monteiro, Cannon et al. 2019). Para realizar o processo de classificação dos alimentos, foi realizada uma avaliação em três etapas com utilização de uma árvore decisória elaborada com bases na classificação NOVA **(Figura 2)**.

Figura 2 - Árvore decisória para classificação dos alimentos do Questionário de Frequência Alimentar de acordo com o grau de processamento dos alimentos.



Fonte: Autoria própria

Na primeira etapa, três pesquisadoras realizaram de forma independente a classificação dos alimentos presentes no QFA de acordo com o grau de processamento. Para preparações culinárias foi considerada opção mais conservadora. Desta forma, a partir dos alimentos utilizados e o percentual de contribuição de cada ingrediente, o item foi classificado de acordo com a opção de menor grau de processamento. Nesta etapa, foram utilizadas como base as classificações adotadas por estudos prévios na mesma população (OLIVEIRA, T.; RIBEIRO, I.; JUREMA-SANTOS, G.; NOBRE, I. *et al.*, 2020; RIBEIRO, I. D. C.; SANTOS DE ALMEIDA OLIVEIRA, T. L. P.; SANTOS, G. C. J.; NOBRE, I. G. *et al.*, 2022).

Na segunda etapa, a categorização entre os pesquisadores foi triangular. Para os alimentos os quais houve consenso na categorização entre todos os pesquisadores, foi realizada a sua classificação no seu respectivo grupo de acordo com a classificação NOVA dos alimentos. Em caso de haver alguma discordância na classificação dos alimentos, uma discussão em grupo foi realizada para chegar em um consenso.

Na terceira etapa, um grupo de especialistas, composto por duas pesquisadoras com experiência na área de avaliação do consumo alimentar por ultraprocessados, foram convocadas para revisar e discutir a categorização dos produtos pré-selecionados. No final deste processo, todos os alimentos foram divididos em um dos quatro grupos (STEELE; O'CONNOR; JUUL; KHANDPUR *et al.*, 2023).

O consumo alimentar segundo o grau de processamento foi descrito a partir do cálculo da ingestão calórica, do percentual de contribuição calórica e frequência diária proveniente dos grupos alimentares. As variáveis do consumo alimentar segundo o grau de processamento foram tratadas de forma contínua e categórica (G1, G2, G3 e G4).

6.2.5.2.2 Avaliação do estado nutricional e composição corporal

Para verificação do estado nutricional foram mensurados o peso corporal e altura. As aferições foram realizadas por uma equipe de profissionais previamente treinados. O peso corporal foi obtido utilizando-se uma balança de plataforma com capacidade máxima de 150 Kg e precisão de 100 g (Omron, HBF-214, Brasil). O avaliado foi posicionado em pé, de costas para escala de medidas da balança, em

posição ortostática e levemente vestido (calção e camisa). A altura foi medida entre o plano de referência do solo e o vértex, com o indivíduo descalço, utilizando-se de um estadiômetro digital ultrassônico (Avanutri, AVA-040, Brasil) tendo uma escala de medida com precisão de 0,1 cm. Após a mensuração do peso e altura foi avaliado o estado nutricional através das curvas da Organização Mundial da Saúde (WHO, 1986). Foi calculado o índice de Massa Corporal para idade (IMC-para-idade) por sexo através do *software* AnthroPlus-2007 (World Health Organization; <http://www.who.int/childgrowth/software/en/>). Para a classificação dos índices antropométricos, os seguintes pontos de corte foram adotados (BRASIL, 2011): Eutrofia: ≥ -2 escores-z a $< +1$ escores-z; sobrepeso e obesidade: $\geq +1$ escores-z.

Para avaliação da composição corporal, a adiposidade cutânea foi estimada utilizando a espessura das dobras tricipital e subescapular, utilizando um adipômetro digital com precisão de 0,1mm (Cescorf®, Porto Alegre, Brasil). As técnicas de aferição seguiram as recomendações de Lohman e colaboradores (1988). As medidas foram realizadas em triplicatas por pesquisadores previamente treinados. As equações encontram-se descritas conforme apresentado na **Tabela 2**.

Tabela 2 – Descrição das equações preditivas de percentual de gordura corporal para crianças e adolescentes

Equações preditivas de % gordura corporal	
Meninas	(6 – 18 anos / $\Sigma \leq 35$ mm) ^{ab} : % GC: $1,33 (\Sigma DCT+DCSE) - 0,013 (\Sigma DCT+DCSE)^2 - 2,5$ (6 – 18 anos / $\Sigma > 35$ mm) ^{ab} : % GC: $0,546 (\Sigma DCT+DCSE) + 9,7$
Meninos	(6 – 18 anos / $\Sigma \leq 35$ mm) ^{ab} : % GC: $1,21 (\Sigma DCT+DCSE) - 0,008 (\Sigma DCT+DCSE)^2 - 1,7$ (6 – 8 anos / $\Sigma > 35$ mm) ^b : % GC: $0,783 (\Sigma DCT+DCSE) + 2,2$ ($>8 - 10$ anos / $\Sigma > 35$ mm) ^a : % GC: $0,783 (\Sigma DCT+DCSE) + 1,6$

GC, gordura corporal (%); DCT, dobra cutânea tricipital; DCSE, dobra cutânea subescapular; Σ , somatório das dobras cutâneas tricipital e subscapular

Fonte: ^a(Slaughter et al., 1988); ^b(Lohman e Going, 2006)

6.2.5.3 Covariáveis

6.2.5.3.1 Demográficas

a) Idade: Foi realizado o cálculo da idade em meses através da diferença entre a data da entrevista e a data de nascimento, em seguida foi convertida para anos e meses. A variável idade foi apresentada de forma contínua e categórica.

b) Sexo: Foi observado pelo entrevistador e questionado ao entrevistado quando houve dúvida e categorizado em masculino; feminino.

c) Cor da pele: Foi utilizada a descrição autorreferida, considerando-se cinco possíveis respostas: branca, preta, parda, amarela ou indígena. A medida foi categorizada em: Branca; Parda/Preta/Amarela/Indígena.

6.2.5.3.2 Socioeconômicas

a) Classe socioeconômica: Foi investigada por meio da classificação da Associação Brasileira das Empresas de Pesquisa, que classifica em classe A (classe mais alta), B, C, D ou E (classe mais baixa) (PESQUISA, 2022). Categorias do estudo: A/B1/B2; C1/C2/D/E.

6.2.6 Análise estatística

Os dados foram digitados no programa EpiData® versão 4.6.0.6. As análises bivariadas foram realizadas no software IBM SPSS® versão 25 e as análises multivariadas foram realizadas no software STATA® versão 16. Para as análises descritivas, os dados categóricos foram expressos em valores absolutos (n) e frequência (%). Para variáveis ordinais ou discretas, os dados paramétricos foram expressos em média \pm desvio padrão e os não paramétricos foram expressos em mediana e escores máximo-mínimos.

Para o estudo das associações entre o vício alimentar e as variáveis de desfecho (contínuas e discretas) foi realizada a comparação entre médias, através do teste t ou (U) *Mann-Whitney* a depender do padrão de normalidade. Para as variáveis categóricas foi utilizado o teste de Qui-quadrado de Pearson (X^2). Foi utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov para avaliar a distribuição dos dados.

Foram realizadas a análise das propriedades psicométricas da YFAS-C por meio da avaliação da confiabilidade da consistência interna da escala através do coeficiente alfa de *Cronbach* para todos os itens e para retirada de cada item da YFAS-C. Em seguida, utilizada a modelagem de equações estruturais foi utilizada para testar a estrutura fatorial da YFAS-C e avaliar as relações entre sintomas de dependência alimentar, grau de processamento de alimentos e estado nutricional.

O primeiro modelo foi utilizado para avaliar as propriedades psicométricas do YFAS-C por meio de análise fatorial confirmatória (AFC). Desta forma, a partir dos sete sintomas de VA (variáveis observadas) foi criada uma variável latente (L1) conforme apresentada no estudo de validação do YFAS-C e dado que as versões

anteriores do YFAS possuem um modelo unifatorial (GEARHARDT; ROBERTO; SEAMANS; CORBIN *et al.*, 2013; HORSAGER; LAFATA; FAERK; LAURITSEN *et al.*, 2023). Em seguida, foi realizada a análise de caminhos para testar as hipóteses do estudo com base no construto teórico (ADAMS; SEDGMOND; MAIZEY; CHAMBERS *et al.*, 2019; YEKANINEJAD, M. S.; BADROOJ, N.; VOSOUGHI, F.; LIN, C. Y. *et al.*, 2021b). No modelo, há efeito direto dos sintomas de VA na ingestão alimentar (G1, G2, G3 e G4) e efeito indireto no IMC/idade.

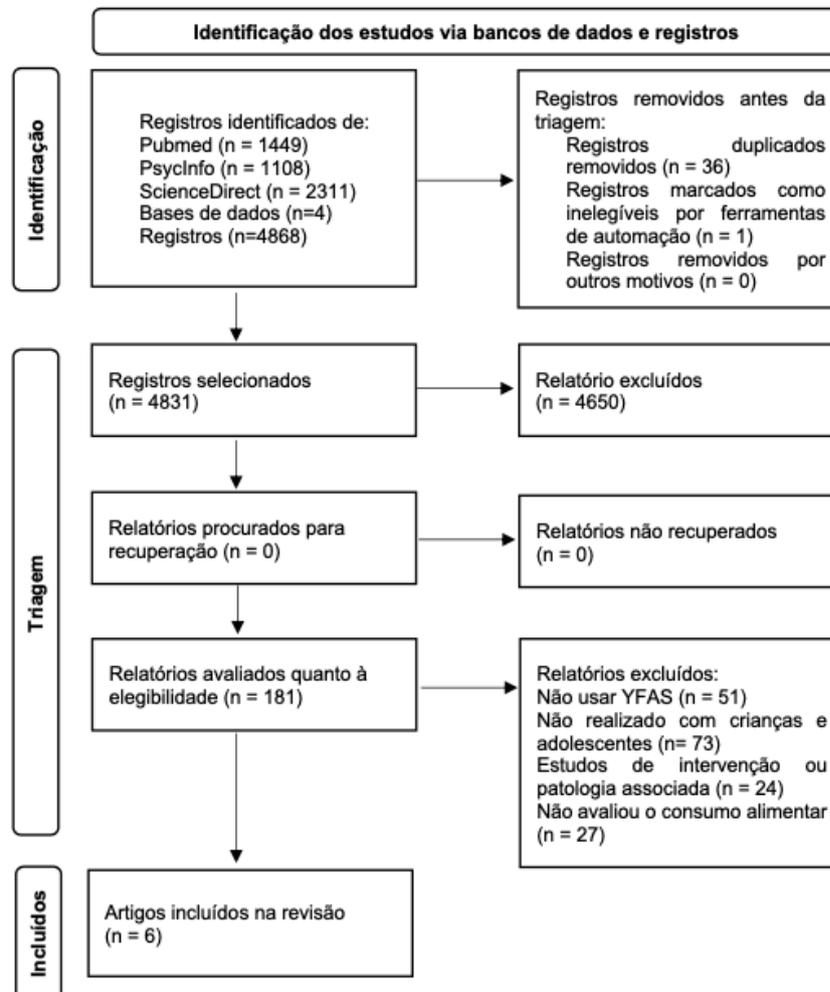
Os modelos foram estimados usando os estimadores de máxima verossimilhança (ML) e os índices de ajuste utilizados foram: Qui-quadrado (valor de $p > 0,05$), índice de ajuste comparativo (CFI $> 0,95$), índice de Tucker-Lewis (TLI $> 0,95$), índice de ajuste Raiz do Erro Quadrático Médio de Aproximação (RMSEA $\leq 0,05$) e resíduo Raiz Quadrada Média Padronizada (SRMR $< 0,08$) (ACOCK, 2013). O nível de significância estatística adotado foi de 5%.

7 RESULTADOS

7.1 Estudo de Revisão

Um total de 3461 estudos foram encontrados nas bases de dados do *PubMed* ($n = 207$), *Science Direct* ($n = 3219$) e *PsycInfo* ($n = 35$). Posteriormente, 36 artigos foram removidos por duplicatas. Após a leitura dos títulos e/ou resumos, 4.650 estudos foram excluídos, deixando 181 estudos para triagem posterior. Por fim, 6 artigos foram incluídos (**Figura 3**).

Figura 3 - Fluxograma para seleção dos estudos



Todos os estudos selecionados foram do tipo transversal. Os artigos foram publicados entre 2015 e 2021 e a maioria dos estudos foi realizada nas Américas do Norte ($n = 2$) e do Sul ($n = 2$). O tamanho da amostra variou de 70 a 2.653 participantes e os estudos incluíram crianças e adolescentes com idade entre 4 e 21 anos, de

ambos os sexos. Quatro estudos selecionados utilizaram apenas participantes com sobrepeso e obesidade em sua amostra. A versão mais utilizada do YFAS foi o YFAS-C (n=5). As propriedades psicométricas foram avaliadas usando o coeficiente alfa de Cronbach com um intervalo de 0,59–0,93. A prevalência de VA foi relatada em todos os estudos, variando de 2,6% a 71% (**Tabela 3**).

Tabela 3 - Descrição dos estudos incluídos na revisão sistemática (n=6)

Autor, ano	País	Tamanho amostral (n)	Idade (anos)	Gênero (F/M)	Estado nutricional	Versão da YFAS	Propriedade psicométrica (α)	%
Almeida et al., 2021	Brasil	120	9 - 11	53,4% / 46,7%	Escore Z médio de IMC/Idade = 1,96; DP 0,68	YFAS-C	0,83	33,4
Figueiras et al., 2019	Brasil	139	9 - 11	46,7% / 53,2 %	56,1% excesso de peso	YFAS-C	0,83	24
Keser et al., 2015	Turquia	100	10 - 18	63% / 37%	36,6% obesidade	YFAS	0,93	71
Mies et al., 2017	Holanda	2653	14 - 21	61,3% / 38,7%	7,3% obesidade grave	YFAS-C	0,59	2,6
Richmond et al., 2017	EUA	70	4 - 16	42,9% / 57,1%	20% excesso de peso	YFAS-C	0,84	7,2
Schulte et al., 2018	EUA	181	12 - 16	61,4% / 38,6%	80% obesidade	YFAS-C	0,68	10,1

IMC, Índice de massa corporal; F, feminino; M, masculino; DP, desvio padrão; YFAS-C, Yale Food Addiction for Childrens; EUA, Estado Unidos da América; α , coeficiente do teste alfa de Cronbach; %, frequência

O questionário de frequência alimentar foi o instrumento de avaliação mais utilizado (n = 4). Em outros estudos, o consumo foi avaliado por meio de lista diária ou semanal de alimentos (n = 1) e recordatório alimentar de 24 horas (n = 1). Além disso, foram utilizados álbuns fotográficos das porções dos alimentos para quantificar as porções. A ingestão alimentar foi avaliada ao longo de dias, semanas e meses (**Tabela 4**).

Os dados de consumo alimentar foram avaliados por meio de testes estatísticos de diferença entre média e mediana e medidas de associação. Para dados não paramétricos, foi realizado o teste U de Mann-Whitney para analisar diferenças (n = 1). Para avaliar a associação entre consumo alimentar e VA foram utilizados testes de

correlação de Pearson (n = 1) e de Spearman (n = 1), logístico univariado, linear múltiplo (n = 1), logístico multivariado (n = 1), regressão logística binária (n = 1). = 1) e equação de estimativa generalizada (n = 2). Modelos de regressão múltipla e univariada foram ajustados para sexo, idade e escola frequentada, bem como consumo de açúcar, sal e gordura. As equações de estimativa generalizada foram ajustadas para sexo, idade, escolaridade, classe de peso, percentil do índice de massa corporal e raça/etnia (**Tabela 4**).

A ingestão alimentar quantitativa foi avaliada com base no consumo de calorias, macronutrientes (carboidratos, proteínas e gorduras) e micronutrientes (sódio) (n = 2). O consumo alimentar qualitativo foi avaliado por meio do consumo de açúcares e AUPs, como refrigerantes, sucos adoçados, condimentos, sobremesas, embutidos, macarrão instantâneo e batatas fritas (n = 4) (**Tabela 4**).

Foram observadas alterações no consumo alimentar dos indivíduos com VA. Associações entre o consumo de calorias (n=4), consumo de carboidratos, proteínas, gorduras totais, sódio (n=3) e açúcar (n=4) foram associados e maiores no grupo com VA.

Em relação à qualidade da dieta, crianças com VA apresentaram maior consumo de refrigerantes, sucos adoçados, molhos e condimentos, bebidas lácteas adoçadas, sobremesas, biscoitos, biscoitos salgados, salsichas, salgadinhos de milho, macarrão instantâneo, batatas fritas e hambúrgueres (n = 2). Além disso, foi observada associação entre o consumo de *junk food* e VA (n = 2). O consumo de calorias provenientes de AUP esteve associado ao VA e foi maior quando comparados os grupos com e sem VA (n = 1). Não foram observadas diferenças no consumo de alimentos minimamente processados (n = 1). Além disso, foi observado maior consumo calórico no jantar no grupo com VA (n = 1).

Tabela 4 - Métodos de avaliação e principais resultados entre dependência alimentar e consumo alimentar dos estudos incluídos na revisão sistemática

Autor, ano	Avaliação do consumo alimentar	Análise estatística	Desfecho sobre o consumo alimentar
Almeida et al., 2021	QFA semi-quantitativo e Álbum fotográfico porção de alimentos. Os alimentos ultraprocessados foram	Regressão linear múltipla. Os modelos foram ajustados para sexo, idade e escola que o	Energia total: VA $\beta=145,95$, $p=0,02$ Carboidratos (g/dia): VA $\beta=21,15$, $p=0,02$ Proteína (g/dia): VA $\beta=3,49$, $p=0,01$

	identificados de acordo com o sistema NOVA	participante frequentava.	Gordura Total (g/dia): VA $\beta=5,33$, $p=0,08$ Açúcar Total (g/dia): VA $\beta=14,63$, $p=0,009$ Sódio (mg/dia): VA $\beta=196,82$, $p=0,02$
Filgueiras et al., 2019	QFA semiquantitativo com 88 itens alimentares que avaliou o consumo diário, semanal e mensal. Álbum fotográfico de porções de alimentos foi utilizado para quantificação das porções. Os AUP's foram identificados de acordo com o sistema NOVA. Análise de regressão logística univariada e multivariada.	Análise de regressão logística univariada e multivariada. Os modelos foram ajustados para o consumo de açúcar, sal e gordura.	Dieta total (OD 0,99, IC 95% 0,94 - 1,03, $p=0,05^*$) Alimentos não processados/minimamente processados (OD 0,89, IC 95% 0,73 - 1,09, $p=0,03^*$): Alimentos ultraprocessados (OD 1,15, IC 95% 1,01 - 1,31, $p=0,01^*$) Refrigerantes (kJ/dia) UL: DO 1,39, IC 95% 1,00 - 1,92, $p=0,03^*$; ML: OD 1,26, 95% CI 0,83 - 1,92, $p=0,05^*$ Sucos adoçados (kJ/dia) UL: OD 1,24, IC 95% 0,08 - 1,97, $p=0,01^*$ Molhos e condimentos (kJ/dia) UL: OD 2,77, 95% CI 0,34 - 4,83, $p=0,05^*$ Bebidas lácteas açucaradas (kJ/dia) UL: OD 0,98, IC 95% 0,35 - 2,75, $p=0,006^*$ Sobremesas (kJ/dia) UL: OD 1,16, IC 95% 0,35 - 2,75, $p=0,01^*$ Biscoitos e biscoitos salgados (kJ/dia) UL: DO 3,43, IC 95% 1,46 - 8,06, $p=0,03^*$; ML: OD 4,04, 95% CI 1,27 - 12,85, $p=0,01^*$ Salsichas (kJ/dia) UL: OD 5,90, IC 95% 0,93 - 37,34, $p=0,03^*$; ML: OD 11,01, 95% CI 1,22 - 99,01, $p=0,03^*$ Lascas de Milho (kJ/dia) UL: OD 0,71, 95% CI 0,14 - 3,48, $p=0,02^*$ Macarrão instantâneo (kJ/dia) UL: OD 2,01, 95% CI 0,06 - 63,90, $p=0,02^*$.
Keser et al., 2015	QFA que avaliou o consumo diário, semanal e mensal de grupos de alimentos	Regressão logística binária.	Consumo de batata frita $\geq 1-2$ vezes por semana: coeficiente B = 0,828, $p=0,007$.

				Consumo de hambúrguer $\geq 1-2$ vezes por semana: coeficiente B = 0,423, $p=0,106$.
Mies et al., 2017	Lista de alimentos com base no consumo diário ou semanal de consumo de açúcar por meio de bebidas.	Equação de estimativa generalizada. Os modelos foram ajustados para sexo, idade, escolaridade e classe de peso.	de	Açúcar ingerido através de bebidas por dia: Coeficiente B = 0.002, $p<0.0001$, R^2 5%.
Richmond et al., 2017	R24h usando o <i>Multiple pass</i> e um álbum fotográfico de porções alimentares. As crianças menores tiveram seu consumo alimentar respondido pelos pais, enquanto as crianças maiores responderam por conta própria.	Correlações de Pearson. Equação de Estimação Generalizada. Os modelos foram ajustados para percentil de IMC, raça/etnia, sexo e idade.	de	Total de calorias: $r=0,15$; $p>0,05$; $\beta=0,17$, $p>0,05$. Total de calorias consumidas no jantar: $r=0,25$; $p<0,05$; $\beta=0,25$, $p<0,05$. Total de calorias consumidas após o jantar: $r=0,03$, $p>0,05$; $\beta=0,03$, $p>0,05$.
Schulte et al., 2018	O QFA foi usado para medir os alimentos consumidos (65 tipos de alimentos e 10 categorias de bebidas) pelos participantes na semana anterior.	Teste U de Mann-Whitney. Correlações de Spearman.	Mann-Whitney. de	Calorias totais: U = 794,00, $p = 0,002$; $r=0,23$, $p=0,003$. Gramas totais de gordura: U = 807,00, $p = 0,002$; $r=0,26$, $p<0,001$. Gramas de gordura saturada: U = 826,00, $p = 0,003$; $r=0,25$, $p=0,001$. Gramas de gordura trans: U = 839,00, $p = 0,003$; $r=0,31$, $p<0,001$. Gramas totais de carboidratos: U = 783,00, $p = 0,001$; $r=0,20$, $p=0,008$. Gramas totais de açúcar: U = 828,00, $p = 0,003$; $r=0,16$, $p=0,03$. Colheres de açúcar adicionadas: U = 764,50, $p = 0,001$; $r=0,18$, $p=0,01$.

AUP, alimentos ultraprocessados; QFA, questionário de frequência alimentar; VA, Vício alimentar; NVA, ausência de vício alimentar; p^* , valor de p crítico corrigido para multiplicidade; OD, razão de chances; IC, intervalo de confiança; β , coeficiente de regressão; YFAS-C, escala de dependência alimentar infantil de Yale; R24h, recordatório alimentar de 24 horas; g, gramas; KJ, quilojoules; U, U de Mann Whitney; ML, Regressão logística multivariada; UL, Regressão logística univariada.

A qualidade metodológica dos estudos incluídos foi alta. A maioria dos estudos apresentou os critérios de inclusão, como sexo, idade e preenchimento de questionários, e todos apresentaram o contexto dos estudos. A presença de VA foi avaliada de forma confiável usando instrumentos válidos e avaliadores treinados. Os objetivos seguiram um referencial metodológico. A maioria dos estudos utilizou estratégias para identificar e eliminar fatores de confusão. Os resultados foram validados de forma confiável usando estatísticas apropriadas. Todos os estudos foram classificados como de alta qualidade (escore $\geq 80\%$) (**Tabela 5**).

Tabela 5 - Resultados da avaliação crítica para estudos incluídos usando o *Joanna Briggs Institute*

Autor, ano	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
Almeida et al., 2021	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Filgueiras et al., 2019	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Keser et al., 2015	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
Mies et al., 2017	Y	Y	Y	Y	Y	U	N	Y
Richmond et al., 2017	N	Y	Y	Y	Y	U	N	Y
Schulte et al., 2018	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y

Y - Sim, N - Não, U – Não claro. Q1: Os critérios de inclusão na amostra foram claramente definidos?; Q2: Os sujeitos do estudo e o contexto foram descritos detalhadamente?; Q3: A exposição foi medida de forma válida e confiável?; Q4: Foram usados critérios objetivos e padronizados para medir a condição?; Q5: Fatores de confusão foram identificados?; Q6: Foram abordadas estratégias para lidar com fatores de confusão?; Q7: Os resultados foram medidos de forma válida e confiável?; Q8: A análise estatística apropriada foi usada?

7.2 Estudo primário

Inicialmente, 1.150 crianças foram convidadas a participar do estudo, porém, apenas 273 aceitaram. Contudo, foram excluídas 14 crianças que não deram continuidade ao estudo e tiveram dificuldade em responder aos questionários. Um total de 259 crianças participaram das análises descritivas. Para avaliação do consumo alimentar, 7 participantes foram excluídos devido a discrepâncias no instrumento de avaliação do consumo alimentar, participando apenas 253 indivíduos nestas análises.

7.2.1 Avaliação das propriedades psicométricas da YFAS-C

Cada item da escala foi avaliado descritivamente de acordo com sua mediana e valores máximo e mínimo, visto que os dados se apresentaram como não

paramétricos. Na avaliação da consistência interna da escala foi observado um coeficiente alfa (α) de 0,78 para todos os itens da escala, demonstrando a confiabilidade do instrumento. A análise para cada item excluído foi apresentada na **tabela 6**. Os itens que não pontuam na escala foram excluídos desta análise. Ao realizar a análise de exclusão dos itens, não foi observada nenhuma alteração significativa sobre o coeficiente α . Portanto, a escala apresentou um nível de confiabilidade aceitável.

Tabela 6 – Mediana, valores máximo e mínimo e alfa de *Cronbach* se o item for excluído da YFAS-C (n=259)

Nº do item	Pergunta	Mediana (Valor máximo – mínimo)	α se o item for excluído
1	Quando eu começo a comer, eu acho difícil parar de comer.	1 (0-4)	0,780
2	Eu como mesmo quando não estou com fome.	1 (0-4)	0,777
3	Eu como até meu estômago doer ou me sentir mal.	0 (0-4)	0,781
4	Eu me preocupo quando como demais	1 (0-4)	0,781
5	Eu me sinto cansada(o) por comer demais.	0 (0-4)	0,779
6	Eu como o dia inteiro.	0 (0-4)	0,772
7	Se eu não consigo encontrar uma comida que eu quero, vou fazer de tudo para conseguir.	0 (0-4)	0,783
8	Eu fico comendo ao invés de fazer outras coisas que eu gosto.	0 (0-4)	0,784
9	Eu como tanto que me sinto mal depois. Sinto-me tão mal que não faço coisas que eu gosto.	0 (0-4)	0,776
10	Eu evito lugares que têm muita comida, porque eu posso comer demais.	0 (0-4)	0,769
11	Evito lugares onde não consigo comer a comida que eu quero.	0 (0-4)	0,778
12	Quando eu não como certos alimentos, sinto-me chateado ou mal.	0 (0-4)	0,770
13	Eu como certos alimentos para parar de me sentir chateado ou mal.	0 (0-4)	0,776
14	Quando diminuo ou paro de comer certos alimentos, passo a querer muito mais ele.	0 (0-4)	0,774
15	A maneira como eu me deixa infeliz.	0 (0-4)	0,783
16	A maneira como eu me alimento me causa problemas.	0 (0-4)	0,773
17	Eu quero reduzir ou parar de comer certos alimentos.	1 (0-4)	0,781
18	Com que frequência você tentou reduzir certos alimentos?	1 (0-4)	0,788
19	A maneira como eu como faz eu me sentir triste, nervosa(o) ou culpada(o).	0 (0-4)	-
20	A maneira como eu me alimento tem me deixado doente.	0 (0-4)	-
21	Eu continuo comendo do mesmo jeito apesar dos problemas que me causa	0 (0-4)	0,785
22	Eu preciso comer mais para me sentir bem.	0 (0-4)	0,784
23	Quando eu como a mesma quantidade de comida que eu comia antes, eu não me sinto bem do jeito que costumava sentir	0 (0-4)	0,784

24	Eu tento reduzir ou parar de comer certos alimentos.	1 (0-4)	-
25	Eu sou capaz de reduzir ou parar de comer certos alimentos.	1 (0-4)	0,793

Nº, número de itens; α , coeficiente alfa do teste de confiabilidade

7.2.2 Avaliação da frequência de VA

A descrição da frequência, classificação e sintomas de VA encontra-se na **tabela 7**. A frequência de VA na população avaliada foi de 9,2%, não havendo diferenças entre os sexos. Também não houve diferença quanto a classificação dos sintomas de vício alimentar e número de sintomas, quanto ao sexo. Dentre os sintomas, o desejo persistente ou repetidas tentativas frustradas de desistir (53%) foi o que apresentou maior frequência, seguido de diminuição da tolerância (52,7%) e abandono e redução de atividade sociais, ocupacionais ou recreativas (52,6%). Quando comparados os sintomas entre os sexos, não foram observadas diferenças.

Tabela 7 – Descrição da frequência de vício alimentar entre os sexos em escolares dos 7 aos 10 anos de idade do município de Vitória de Santo Antão durante o período de março/2022 a julho/2023 (n=259)

Itens	Total (n = 259)	Meninas (n = 131)	Meninos (n = 128)	P valor
Frequência de Vício Alimentar, % (N)	9,2 (24)	7,6 (10)	10,9 (14)	0,437
Classificação dos sintomas de Vício Alimentar, % (N)				0,837
Grau Leve	13,7 (36)	12,8 (17)	14,8 (19)	
Grau moderado	19,5 (51)	18,1 (24)	21,0 (27)	
Grau grave	5,7 (15)	6,8 (9)	4,6 (6)	
Número de sintomas, mediana (mínimo-máximo)	2 (0-7)	2 (0-7)	2 (0-7)	0,665
Ingestão de substância em maior quantidade e por período mais longo do que o pretendido, % (N)	30,7 (80)	30,3 (40)	31,2 (40)	0,869
Desejo persistente ou repetidas tentativas frustradas de desistir, % (N)	53,0 (138)	53,0 (70)	53,1 (68)	0,526
Muito tempo gasto para obter e usar substância ou se recuperar de seus efeitos, % (N)	25,3 (66)	28,0 (37)	22,6 (29)	0,199
Abandono e redução de realização de atividades sociais, ocupacionais ou recreativas devido ao uso da substância, % (N)	52,6 (137)	53,0 (70)	52,3 (67)	0,449
Uso continuado da substância apesar do conhecimento dos efeitos adversos, % (N)	25,3 (66)	28,0 (37)	22,6 (29)	0,199
Tolerância, % (N)	52,7 (137)	53,7 (71)	51,5 (66)	0,377
Abstinência, % (N)	25,3 (66)	28,0 (37)	22,6 (29)	0,199
Comprometimento ou sofrimento, % (N)	52,3 (136)	53,0 (70)	51,5 (66)	0,449

n, número amostral; %, frequência

7.2.3 Descrição das variáveis sociodemográficas, antropométricas e de composição corporal

A descrição das variáveis sociodemográficas, antropométricas e de composição corporal dos participantes do estudo encontra-se descrita na **tabela 8**. Não houve diferenças estatísticas significativas entre as variáveis observadas. No entanto, uma alta frequência de sobrepeso/obesidade foi observada em ambos os grupos.

Tabela 8 – Descrição das variáveis sociodemográficas, antropométricas e de composição corporal dos escolares com e sem vício alimentar durante o período de março/2022 a julho/2023 (n=259)

	Total (n=259)	VA (n=24)	SVA (n=235)	P valor
Sexo, % (N)				0,425
Meninas	50,6 (131)	10,7 (14)	89,3 (117)	
Meninos	49,4 (128)	7,8 (10)	92,2 (118)	
Idade (anos), Medina (mín-máx.)	9,25 (7 – 10,9)	9,0 (7,4 – 10,7)	9,3 (7,0 – 10,9)	0,575
Raça, % (N) [#]				0,927
Branca	25,5 (66)	9,1 (6)	90,9 (60)	
Parda / Preta / Amarelo / Indígena	74,5 (190)	9,5 (18)	90,5 (172)	
Nível socioeconômico, % (N) ^{##}				0,962
A/B1/B2	7,7 (21)	10,0 (2)	90,0 (19)	
C1/C2/D/E	78,0 (202)	9,4 (19)	90,6 (183)	
IMC, mediana (mín-máx)	16,8 (11,5 – 32,8)	17,0 (12,5 – 27,5)	16,7 (11,5 – 32,8)	0,480
IMC-para-idade (Z score), média (DP)	0,39 (-3,4 – 5,3)	0,54 (-2,8 – 3,6)	0,38 (-3,4 – 5,3)	0,451
% gordura corporal, mediana (mín-máx)	19,0 (6,4 – 55,0)	19,1 (6,4 – 55,0)	18,9 (7,6 – 51,1)	0,894
Estado Nutricional, % (N)				0,867
Eutrofia (< Z + 1)	63,3 (167)	9,1 (15)	90,9 (152)	
Sobrepeso / obesidade (≥ Z + 1)	36,7 (92)	9,8 (9)	30,2 (83)	

DP, desvio padrão; mín. mínimo; máx. máximo; N, número amostral; VA, vício alimentar; SVA, sem vício alimentar. Análises de comparação realizadas através do teste de Mann-Whitney. P<0,05. [#]Missing = 1,93% ^{##}Missing = 24,7%

A descrição das variáveis socioeconômicas e estado nutricional de acordo com os sintomas de VA encontra-se na **tabela 9**. Foram observadas associações entre as idades e nível socioeconômico para os sintomas de desejo persistente ou repetidas

tentativas frustradas de desistir, abandono e redução de realização de atividades sociais, ocupacionais ou recreativas devido ao uso da substância e tolerância.

Tabela 9. Sintomas de vício alimentar de acordo com as características socioeconômicas e estado nutricional

	Sintoma 1	Sintoma 2	Sintoma 3	Sintoma 4	Sintoma 5	Sintoma 6	Sintoma 7
Frequência, % (N)	30,9 (80)	52,5 (136)	25,1 (65)	52,1 (135)	25,1 (65)	52,5 (136)	25,1 (65)
Idade (anos), % (N)							
7	21,3 (17)	23,5 (32)*	33,8 (22)	23,7 (32)*	33,8 (22)	23,5 (32)*	33,8 (22)
8	25,0 (20)	24,3 (33)*	20,0 (13)	24,4 (33)*	20,0 (13)	24,3 (33)*	20,0 (13)
9	31,3 (25)	20,6 (28)*	23,1 (15)	20,7 (28)*	23,1 (15)	20,6 (28)*	23,1 (15)
10	22,5 (18)	31,6 (43)*	23,1 (15)	31,1 (42)*	23,1 (15)	31,6 (43)*	23,1 (15)
Sexo, % (N)							
Feminino	50,0 (40)	48,5 (66)	43,1 (28)	53,2 (66)	43,1 (28)	47,8 (65)	43,1 (28)
Masculino	50,0 (40)	51,5 (70)	56,9 (58)	46,8 (58)	56,9 (37)	52,2 (71)	56,9 (37)
Raça, % (N)							
Branca	26,3 (21)	26,8 (33)	22,7 (15)	24,3 (33)	22,7 (15)	24,8 (34)	22,7 (15)
Parda/Preta/Amarela/Indígena	72,6 (58)	70,7 (87)	77,4 (51)	75,3 (103)	77,3 (51)	75,1 (103)	77,7 (51)
Nível socioeconômico, % (N) [#]							
A/B1/B2	3,8 (3)	5,1 (7)*	7,7 (5)	5,2 (7)*	7,6 (5)	5,1 (7)*	7,6 (5)
C1/C2/D/E	85,0 (68)	86,8 (118)*	81,5 (53)	86,7 (117)*	81,8 (54)	86,9 (119)*	81,8 (54)
IMC-para-idade, mediana (mín-máx)	0,40 (3,4 – 5,3)	0,42 (-2,8 – 4,7)	0,21 (-3,4 – 3,6)	0,42 (-2,8 – 4,7)	0,21 (-3,4 – 3,6)	0,41 (-2,8 – 4,7)	0,21 (-3,4 – 3,6)
IMC, mediana (mín-máx)	16,7 (11,5 – 38,8)	17,0 (12,6 – 30,2)	17,7 (11,5 – 27,5)	17,0 (12,6 – 30,2)	17,7 (11,5 – 27,5)	17,0 (12,6 – 30,2)	17,7 (11,5 – 27,5)
% gordura corporal, mediana (mín-máx)	19,2 (6,4 – 55,0)	19,1 (7,6 – 51,1)	19,1 (9,1 – 48,5)	19,1 (7,6 – 51,1)	19,1 (9,1 – 48,5)	19,1 (7,6 – 51,1)	19,1 (9,1 – 48,5)

Estado Nutricional, % (N)

Eutrofia (< Z + 1)	60,2 (48)	62,8 (86)	69,7 (46)	62,5 (85)	69,7 (46)	62,8 (86)	69,7 (46)
Sobrepeso / obesidade (\geq Z + 1)	38,8 (31)	36,5 (50)	30,3 (20)	36,8 (50)	30,3 (20)	36,5 (50)	30,3 (20)

Sintoma 1, Ingestão de substância em maior quantidade e por período mais longo do que o pretendido; Sintoma 2, Desejo persistente ou repetidas tentativas frustradas de desistir; Sintoma 3, Muito tempo gasto para obter e usar substância ou se recuperar de seus efeitos; Sintoma 4, Abandono e redução de realização de atividades sociais, ocupacionais ou recreativas devido ao uso da substância; Sintoma 5, Uso continuado da substância apesar do conhecimento dos efeitos adversos; Sintoma 6, Tolerância; Sintoma 7, abstinência. *P<0.05; **p<0.005. #Missing = 24,7%

7.2.4 Descrição do consumo alimentar de acordo com o grau de processamento dos alimentos

O consumo alimentar de macronutrientes, ingestão calórica e contribuição energética de acordo com o grau de processamento dos alimentos nos grupos com e sem VA encontra-se na **tabela 10**. Foi observada uma maior ingestão de carboidratos ($p=0,022$), calorias ($p=0,049$) e frequência diária de AUP ($p=0,036$) no grupo com VA, quando comparado ao sem VA. Quanto aos demais itens, não foram observadas diferenças significativas.

Tabela 10 – Descrição do consumo de macronutrientes, ingestão calórica e contribuição energética de acordo com o grau de processamento dos alimentos nos grupos com e sem vício alimentar (n = 253)

Variáveis	VA	SVA	P valor
Macronutrientes (g/dia)			
Proteína	240,1 ± 96,9	219,7 ± 81,9	0,265
Lipídios	105,4 (14,0 – 202,6)	76,4 (10,6 – 226,8)	0,151
Carboidratos	585,9 ± 229,1	498,9 ± 165,7	0,022
Ingestão calórica (Kcal/dia)			
Total	3554,5 (475,4 – 4975,5)	2463,3 (473,1 – 5094,6)	0,049
G1	1464,1 (200,3 – 2613,3)	1209,2 (252,2 – 3089,0)	0,168
G2	15,4 (0,0 – 602,3)	17,9 (0,0 – 597,0)	0,765
G3	260,1 (8,6 – 714,5)	204,1 (7,0 – 1094,0)	0,180
G4	1256,4 (153,4 – 2366,4)	907,6 (14,1 – 3256,8)	0,082
Contribuição energética (% total de calorias ingeridas por dia)			
G1	48,4 ± 10,5	50,6 ± 12,4	0,418
G2	0,6 (0,0 – 13,2)	0,7 (0,0 – 16,0)	0,701
G3	10,2 ± 4,5	9,6 ± 5,7	0,684
G4	39,3 ± 12,5	38,0 ± 12,3	0,622
Frequência diária de consumo			
G1	10,6 (2,3 – 18,5)	9,0 (1,7 – 25,0)	0,280
G2	0,4 (0,0 – 4,0)	0,4 (0,0 – 3,4)	0,881
G3	1,7 (0,2 – 3,8)	1,3 (0,1 – 5,0)	0,186
G4	7,5 (1,2 – 12,5)	5,2 (0,1 – 16,3)	0,036

VA, vício alimentar; SVA, sem vício alimentar; G1, grupo dos alimentos in natura e minimamente processados; G2, grupo dos ingredientes culinários; G3, grupo dos alimentos processados; G4, grupo dos alimentos ultraprocessados. Dados com distribuições paramétricas apresentados em média ± desvio padrão. Dados com distribuição não paramétricas apresentados em mediana com valores mínimos e máximo.

No entanto, quando observada a diferença entre o percentual de contribuição energética dos alimentos de acordo com o grau de processamento e sintomas de VA,

pode-se observar um maior consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados nos grupos que não apresentaram os sintomas 1, 2, 4 e 6. Da mesma forma, um maior consumo de AUP foi observado na presença dos sintomas 1, 2, 4 e 6 (Tabela 11).

Na primeira parte dos resultados, foram realizadas as análises bivariadas com o diagnóstico de VA para caracterização dos participantes. Em seguida, a partir dessas observações seguiu-se para as análises multivariadas, com o objetivo de testar as associações entre os sintomas de VA, consumo alimentar e estado nutricional.

Tabela 11. Consumo alimentar de acordo com o grau de processamento dos alimentos e sintomas de VA.

		G1 (%kcal) (Média ± DP)	G2 (%kcal) (Média ± DP)	G3 (%kcal) (Média ± DP)	G4 (%kcal) (Média ± DP)
Sintoma 1					
	Sim	47,8 ± 1,2	1,5 ± 2,3	9,3 ± 0,5	40,7 ± 12,2*
	Não	51,4 ± 12,4*	2,0 ± 3,0	10,0 ± 5,8	36,9 ± 12,3
Sintoma 2					
	Sim	48,5 ± 1,1	1,7 ± 2,6	9,8 ± 0,5	39,8 ± 1,1*
	Não	52,3 ± 0,9*	1,6 ± 2,5	9,8 ± 0,4	36,1 ± 0,9
Sintoma 3					
	Sim	50,8 ± 1,5	1,6 ± 3,0	9,6 ± 0,5	37,7 ± 1,7
	Não	50,2 ± 0,8	1,7 ± 2,4	9,8 ± 0,4	38,2 ± 0,8
Sintoma 4					
	Sim	48,6 ± 13,0	1,7 ± 2,6	9,8 ± 0,5	39,7 ± 1,1*
	Não	52,2 ± 10,8*	1,7 ± 2,5	9,7 ± 0,4	36,2 ± 0,9
Sintoma 5					
	Sim	50,8 ± 1,5	1,6 ± 3,0	9,6 ± 0,5	37,7 ± 1,7
	Não	50,2 ± 0,8	1,7 ± 2,4	9,8 ± 0,4	38,2 ± 0,8
Sintoma 6					
	Sim	48,6 ± 13,0	1,7 ± 2,6	11,8 ± 0,5	39,7 ± 1,1*
	Não	52,2 ± 10,8*	1,7 ± 2,5	9,8 ± 0,4	36,2 ± 0,9
Sintoma 7					
	Sim	50,8 ± 1,5	1,6 ± 3,0	9,8 ± 0,4	37,7 ± 1,7
	Não	50,2 ± 0,8	1,7 ± 2,4	9,4 ± 0,4	38,2 ± 0,8

G1, alimentos *in natura* e minimamente processados; G2, ingredientes culinários; G3, alimentos processados; G4, alimentos ultraprocessados; Sintoma 1, Ingestão de substância em maior quantidade e por período mais longo do que o pretendido; Sintoma 2, Desejo persistente ou repetidas tentativas frustradas de desistir; Sintoma 3, Muito tempo gasto para obter e usar substância ou se recuperar de seus efeitos; Sintoma 4, Abandono e redução de realização de atividades sociais, ocupacionais ou recreativas devido ao uso da substância; Sintoma

5, Uso continuado da substância apesar do conhecimento dos efeitos adversos; Sintoma 6, Tolerância; Sintoma 7, abstinência; DP, desvio padrão. Test t-student *P<0,05; **p<0,001.

7.2.5 Análises de associação entre sintomas de VA, consumo alimentar e IMC-para-idade: modelagem por equações estruturais

Inicialmente, foi realizada a AFC para identificar as relações entre os sintomas da YFAS-C e a variável latente de VA. A estrutura fatorial de um fator, utilizada no estudo de validação, foi aplicada no modelo em questão (GEARHARDT; ROBERTO; SEAMANS; CORBIN *et al.*, 2013). Sendo assim, os sete sintomas de VA foram utilizados para construção de uma variável latente. A partir da AFC mensurou-se os índices de ajuste deste modelo, que foram considerados adequados [$\chi^2 = 18.068$ (p=0,204), RMSEA = 0,034; RMSEA 90% IC = 0,000 – 0,074; SRMR =0,041, CFI = 0,966, TLI = 0,949].

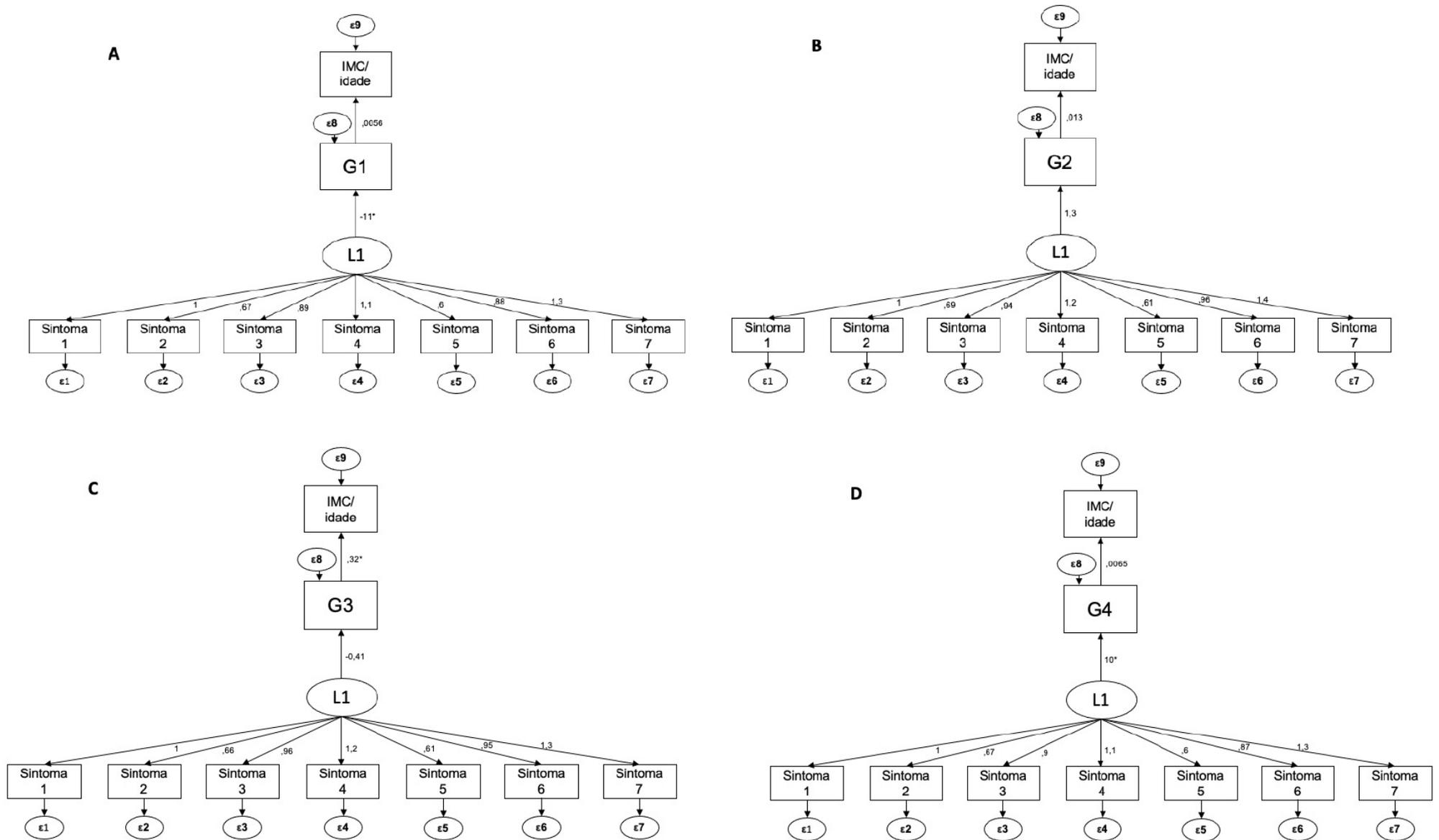
Os modelos de associação dos efeitos diretos, indiretos e totais entre sintomas de VA, grau de processamento dos alimentos e estado nutricional estão descritos na **tabela 12** e na **figura 4**. Os modelos elaborados consideram a construção de uma variável latente (L1) a partir dos sete sintomas de vício alimentar. Em seguida, testou-se o efeito direto da L1 sobre o consumo alimentar (G1, G2, G3 e G4), e o efeito indireto sobre o índice IMC-para-idade. Todos os modelos elaborados encontram-se com índices de ajustes considerados adequados.

Tabela 12. Ajuste dos modelos testados para avaliar a associação dos efeitos diretos, indiretos e totais entre sintomas de VA, grau de processamento dos alimentos e estado nutricional

Modelo	χ^2	RMSEA	RMSEA 90% CI	SRMR	CFI	TLI
G1	48.763 (p=0,220)	0,031	0,000 – 0,061	0,048	0,951	0,935
G2	29.045 (p=0,359)	0,018	0,000 – 0,054	0,043	0,983	0,977
G3	24.254 (p=0,616)	0,000	0,000 – 0,043	0,039	1,000	1,030
G4	35.226 (p=0,133)	0,035	0,000 – 0,064	0,049	0,936	0,915

G1, in natura e minimamente processado; G2, ingredientes culinários; G3, alimentos processados; G4, alimentos ultraprocessados; χ^2 , teste de qui-quadrado; RMSEA, índice de ajuste Raiz do Erro Quadrático Médio de Aproximação; SRMR, residuo Raiz Quadrada Média Padronizada; CFI, índice de ajuste comparativo; TLI, índice de Tucker-Lewis.

Figura 4. Modelagem de equações estruturais dos sintomas de VA (L1), consumo alimentar de acordo com o grau de processamento dos alimentos (G1, G2, G3 e G4) e IMC/idade. Todas as estimativas são padronizadas.



G1, alimentos *in natura* e minimamente processados; G2, ingredientes culinários; G3, alimentos processados; G4, alimentos ultraprocessados; IMC, índice de massa corporal; L1, variável latente dos sintomas de VA. *p<0,05

Fonte: Autoria própria

Após o ajuste dos modelos, as análises de caminho foram realizadas (**Tabela 13**). Os sintomas de VA apresentaram efeito inversamente direto sobre o consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados ($\beta = -10,878$; $p=0,027$) (**Figura 4A**). Não foram observados efeitos diretos entre sintomas de VA e ingredientes culinários ($\beta = 1,321$; $p=0,854$) e alimentos processados ($\beta = -0,409$; $p=0,173$) (**Figura 4B**). Foi possível observar um efeito direto positivo dos sintomas de VA no consumo de AUP ($\beta = 10,025$; $p=0,041$) (**Figura 4D**).

Ao avaliar a associação entre o grau de processamento de alimentos e o IMC-para-idade, observou-se efeito direto positivo apenas entre o consumo de alimentos processados ($\beta = 0,054$; $p=0,001$) (**Figura 4C**). Não foram observados efeitos nos outros grupos de alimentos. Por outro lado, o consumo alimentar não mediou a associação entre os sintomas de VA e o indicador IMC-para-idade.

Tabela 13. Efeito total padronizado, efeito direto e efeito indireto no Modelo de Equações Estruturais da variável latente sintomas de VA, consumo alimentar e IMC-para-idade

Sintomas de VA		IMC-para-idade	
In natura e minimamente processado (G1)	β	DP	P valor
<i>Efeito direto</i>			
Sintomas de VA → G1	-10,878	4,919	0,027
G1 → IMC-para-idade	-0,005	0,007	0,469
<i>Efeito indireto</i>			
Sintomas de VA → G1 → IMC-para-idade	0,060	0,088	0,491
<i>Efeito total</i>			
Sintomas de VA → G1 → IMC-para-idade	0,060	0,088	0,491
Ingredientes culinários (G2)			
<i>Efeito direto</i>			
Sintomas de VA → G2	1,321	0,969	0,173
G2 → IMC-para-idade	-0,013	0,039	0,738
<i>Efeito indireto</i>			
Sintomas de VA → G2 → IMC-para-idade	-0,017	0,053	0,745
<i>Efeito total</i>			
Sintomas de VA → G2 → IMC-para-idade	-0,017	0,053	0,745
Alimentos processados (G3)			
<i>Efeito direto</i>			
Sintomas de VA → G3	-0,409	2,233	0,854
G3 → IMC-para-idade	0,054	0,016	0,001
<i>Efeito indireto</i>			
Sintomas de VA → G3 → IMC-para-idade	-0,022	0,122	0,855
<i>Efeito total</i>			
Sintomas de VA → G3 → IMC-para-idade	-0,022	0,122	0,855
Alimentos ultraprocessados (G4)			

<i>Efeito direto</i>			
Sintomas de VA → G4	10,025	4,898	0,041
G4 → IMC-para-idade	-0,005	0,007	0,474
<i>Efeito indireto</i>			
Sintomas de VA → G4 → IMC-para-idade	-0,054	0,081	0,499
<i>Efeito total</i>			
Sintomas de VA → G4 → IMC-para-idade	-0,054	0,081	0,499

DP, desvio padrão; β , coeficiente da regressão; VA, vício alimentar; G1, alimentos *in natura* e minimamente processados; G2, ingredientes culinários; G3, alimentos processados; G4, alimentos ultraprocessados

8 DISCUSSÃO

A presente tese teve como principal objetivo estudar a associação do VA e os seus sintomas, com o consumo alimentar e o estado nutricional de crianças e adolescentes. Para isso, foram conduzidas uma revisão sistemática com o objetivo de investigar a associação do VA e consumo alimentar em crianças e adolescentes e um estudo original para avaliar as associações entre os sintomas de vício alimentar, consumo alimentar e estado nutricional nos escolares.

8.1 Estudo de revisão

A partir do estudo de revisão sistemática, identificou-se que o VA em crianças e adolescentes esteve associado ao consumo de calorias, macronutrientes e AUP. Os presentes resultados concordam com evidências recentes na população adulta (RECHE-GARCÍA; PIERNAS; MARTÍNEZ-RODRÍGUEZ; SÁNCHEZ-GUERRERO *et al.*, 2022; SCHULTE; AVENA; GEARHARDT, 2015). Uma meta-análise identificou que adultos com VA e diferentes classificações de estado nutricional, apresentaram maior ingestão energética, consumo de gorduras e carboidratos (RECHE-GARCÍA; PIERNAS; MARTÍNEZ-RODRÍGUEZ; SÁNCHEZ-GUERRERO *et al.*, 2022). Em indivíduos com idade entre 18 e 65 anos, o consumo de AUP foi um fator preditivo para VA (SCHULTE; AVENA; GEARHARDT, 2015).

Quando a avaliada a qualidade da dieta de crianças e adolescentes com VA tem sido observadas características relacionadas a maior palatabilidade, como o alto nível de açúcar (FILGUEIRAS; PIRES DE ALMEIDA; KOCH NOGUEIRA; ALVARES DOMENE *et al.*, 2019). A alta ingestão de açúcar, presentes nos AUP, pode promover o uso descontrolado e inconsciente, gerando alterações sobre os receptores dopaminérgicos (FAZZINO; KONG, 2023). Um estudo pré-clínico, identificou que a ingestão de alta concentração de solução de sacarose por 1 hora em 12 dias consecutivos, causa diminuição da densidade dos receptores de dopamina D2/D3 no estriado, núcleo accumbens, tálamo, amígdala, córtex cingulado e córtex pré-frontal (WINTERDAHL; NOER; ORLOWSKI; SCHACHT *et al.*, 2019).

A menor disponibilidade e resposta dos receptores dopaminérgicos pode explicar o potencial viciante associado à ingestão de sacarose, aumentando assim a tolerância para alcançar prazer ou saciedade (WINTERDAHL; NOER; ORLOWSKI;

SCHACHT *et al.*, 2019). Além disso, o sistema de recompensa é estimulado pela ingestão alimentar através de mecanismos antecipatórios, e o prazer trata-se de uma função adaptativa que ocorre em resposta a uma recompensa (KELLY; BAUGH; OSTER; DIFELICEANTONIO, 2022). Porém, a abundância de prazer pode gerar respostas descompensadas, promovendo alterações na ingestão alimentar (CALCATERRA; CENA; ROSSI; SANTERO *et al.*, 2023).

Além do açúcar, o consumo excessivo de gordura tem sido associado ao aumento dos níveis de dopamina no núcleo accumbens, na amígdala e no córtex pré-frontal, resultando em uma elevada sensação de busca por recompensa (JACQUES; CHAAYA; BEECHER; ALI *et al.*, 2019; LENNERZ; LENNERZ, 2018). Um estudo experimental realizado em ratos Sprague-Dawley machos jovens investigou o efeito da exposição a uma dieta rica em gordura (60% lipídios) por 62 dias na modulação dopaminérgica no núcleo accumbens (PLAZA-BRICEÑO; VELÁSQUEZ; SILVA-OLIVARES; CEBALLO *et al.*, 2023). Neste estudo, a exposição crônica a altas concentrações lipídicas promoveu redução na liberação de dopamina no núcleo accumbens, além de aumento do peso corporal e da gordura retroperitoneal (PLAZA-BRICEÑO; VELÁSQUEZ; SILVA-OLIVARES; CEBALLO *et al.*, 2023).

No entanto, a presente revisão sistemática apresentou algumas limitações. Primeiro, observou-se uma heterogeneidade metodológica dos estudos incluídos, devido à utilização de diferentes métodos de avaliação do consumo alimentar e do VA. Além disso, uma divergência metodológica foi observada no estudo de Keser e colaboradores (2015), devido ao uso da YFAS para adultos e uma população mista (crianças, adolescentes e adultos), que possibilitou a observação de uma alta frequência de VA (71%). Além disso, poucos estudos apresentaram dados sobre consumo alimentar em crianças e adolescentes com VA (apenas seis). Em segundo lugar, todos os estudos incluídos nesta revisão foram do tipo transversal.

8.2 Estudo primário

A partir da realização do estudo primário, foi possível observar uma associação entre o VA e seus sintomas com a redução no consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados e aumento no consumo de AUP. No entanto, não foram observadas associações quanto ao estado nutricional, e nem o efeito mediador do consumo alimentar sobre o VA e o índice IMC-para-idade.

Para avaliação da VA na população infantil, tem sido utilizada a YFAS-C e dYFAS-C 2.0 em sua versão longa (35 itens) e reduzida (16 itens) (GEARHARDT; ROBERTO; SEAMANS; CORBIN *et al.*, 2013; SCHIESTL; GEARHARDT, 2018). A YFAS-C foi desenvolvida com base no DSM-IV para uma população infantil dos 4 aos 16 anos de idade. A escala possui 25 itens que permitem a identificação de padrões alimentares disfuncionais e a presença de comportamentos de dependência (GEARHARDT; ROBERTO; SEAMANS; CORBIN *et al.*, 2013). A versão atualizada do instrumento para crianças e adolescentes, a dYFAS-C 2.0 contém uma escala dimensional, que permite avaliar com maior precisão sintomas subclínicos (SCHIESTL; GEARHARDT, 2018). No entanto, estudos de validação desta escala foram realizados em um público adolescente (13 – 17 anos), inviabilizando sua aplicação em crianças (PENZENSTADLER; SOARES; KARILA; KHAZAAL, 2019).

Assim, para avaliação do VA na presente tese, foi utilizada a YFAS-C validada e traduzida previamente para a população brasileira (FILGUEIRAS; SESSO; ALMEIDA; NOGUEIRA *et al.*, 2019). A análise de consistência interna, ou homogeneidade, identificou que os itens da YFAS-C foram capazes de medir os construtos propostos. Estudos prévios com a população infantil (4 – 17 anos) também identificaram bons resultados referentes a consistência interna (BURROWS, T.; SKINNER, J.; JOYNER, M. A.; PALMIERI, J. *et al.*, 2017b; FILGUEIRAS; PIRES DE ALMEIDA; KOCH NOGUEIRA; ALVARES DOMENE *et al.*, 2019; WANG; HUANG; SCHULTE; ZHOU *et al.*, 2022).

A partir da YFAS-C têm sido observadas diferenças entre a frequência de VA na população infantil. Uma revisão sistemática, realizada com estudos publicados com crianças e adolescentes, identificou que a prevalência da VA variou entre os estudos (de 4,0 a 30,7%), com prevalência mais elevadas em amostras clínicas (por exemplo, indivíduos em tratamento para sobrepeso/obesidade) (YEKANINEJAD, M. S.; BADROOJ, N.; VOSOUGHI, F.; LIN, C. Y. *et al.*, 2021b). Considerando amostras não clínicas, a presente tese demonstrou que a frequência de VA (9,2%) esteve dentro do limite observado em estudos prévios (5,9 a 10,10%) (MIES; TREUR; LARSEN; HALBERSTADT *et al.*, 2017; SCHULTE; JACQUES-TIURA; GEARHARDT; NAAR, 2018; YEKANINEJAD, M. S.; BADROOJ, N.; VOSOUGHI, F.; LIN, C. Y. *et al.*, 2021b).

A partir da observação do escore de VA, identificou-se similaridades entre a contagem de sintomas dos estudos realizados com a população infantil e a presente

tese. Médias entre $1,67 \pm 1,45$ e $2,08 \pm 1,74$ sintomas de VA têm sido observados em estudos com crianças e adolescentes (BENÍTEZ-BRITO; GONZÁLEZ-PACHECO; PINTO-ROBAYNA; MORENO-REDONDO *et al.*, 2023; CURA-ESQUIVEL; RAMOS-ÁLVAREZ; DELGADO; REGALADO-CEBALLOS, 2022).

Assim como nos presentes achados, a identificação de sintomas relacionados ao desejo persistente ou repetidas tentativas frustradas de desistir, abandono e redução de realização de atividades sociais, ocupacionais ou recreativas devido ao uso da substância, tolerância e comprometimento ou sofrimento tem sido alta (>50%) entre crianças e adolescentes de diferentes países, como Espanha, Mexico, Brasil e Iran (BENÍTEZ-BRITO; GONZÁLEZ-PACHECO; PINTO-ROBAYNA; MORENO-REDONDO *et al.*, 2023; CURA-ESQUIVEL; RAMOS-ÁLVAREZ; DELGADO; REGALADO-CEBALLOS, 2022; DE MORAES; SAWAYA; VIEIRA; PEREIRA *et al.*, 2021b; NAGHASHPOUR; ROUHANDEH; KARBALAIPOUR; MIRYAN, 2018).

A presença de sintomas de VA tem apresentado associações com alterações em áreas cerebrais responsáveis pelo controle inibitório e função executiva (HARDEE; PHANEUF; COPE; ZUCKER *et al.*, 2020). O controle inibitório refere-se à capacidade de suprimir ações, enquanto a função executiva refere-se à capacidade de raciocínio, planejamento e resolução de problemas (ADISE; OTTINO-GONZALEZ; GOEDDE; MARSHALL *et al.*, 2023; KANG; HERNÁNDEZ; RAHMAN; VOIGT *et al.*, 2022). Déficits sobre o controle inibitório e função executiva tendem a causar problemas relacionados a redução no controle de impulsos, além de estar associado ao aumento do consumo alimentar (ADISE; OTTINO-GONZALEZ; GOEDDE; MARSHALL *et al.*, 2023; KANG; HERNÁNDEZ; RAHMAN; VOIGT *et al.*, 2022).

Seguindo tendências mundiais, uma alta frequência de sobrepeso e obesidade foi observado entre os participantes do estudo. Em 2020, cerca de 20,7% de crianças dos 6 aos 11 anos de idades apresentavam obesidade mundialmente (STIERMAN; AFFUL; CARROLL; CHEN *et al.*, 2021). Na América Latina, cerca de 29,8% das crianças acima de 5 anos apresentam excesso de peso (RODRIGUEZ-MARTINEZ; ZHOU; SOPHIEA; BENTHAM *et al.*, 2020). No Brasil, a prevalência de obesidade infantil foi de 12,2%, sendo 10,8% em meninas e 12,3% em meninos (SANTOS; SILVA; BAËTA; CAMPOS *et al.*, 2023). No Nordeste, a prevalência de obesidade foi de 6,4% (FERREIRA; REIS; CASTRO; HÖFELMANN *et al.*, 2021). Na mesma população do estudo, em Vitória de Santo Antão, no ano de 2019, uma frequência de

48,8% de excesso de peso em crianças dos 7 aos 10 anos foi observada (OLIVEIRA, TAFNES; RIBEIRO, ISABELLA; JUREMA-SANTOS, GABRIELA; NOBRE, ISABELE *et al.*, 2020).

Alguns estudos têm relatado uma associação entre indicadores de estado nutricional e VA (BORISENKOV; TSERNE; BAKUTOVA, 2018; BURROWS, T.; SKINNER, J.; JOYNER, M. A.; PALMIERI, J. *et al.*, 2017a; MIES; TREUR; LARSEN; HALBERSTADT *et al.*, 2017). Em crianças e adolescentes, o aumento do IMC, IMC-para-idade e percentual de gordura corporal tem sido associado ao VA e seus sintomas (BURROWS, T.; SKINNER, J.; JOYNER, M. A.; PALMIERI, J. *et al.*, 2017a; NAGHASHPOUR; ROUHANDEH; KARBALAIPOUR; MIRYAN, 2018; WANG; ZHOU; HU; CHE *et al.*, 2022). Além disso, esta relação parece ser mediada por fatores como idade, gênero e nível de educação (WANG; ZHOU; HU; CHE *et al.*, 2022). No entanto, na presente tese, o estado nutricional não foi associado a nenhum indicador, apresentando alta em ambos os grupos.

Além das alterações sobre o estado nutricional, o alto consumo de AUP é um problema recorrente em diversas populações. Em crianças, a contribuição energética de AUP varia entre 18% (Colômbia) e 68% (Reino Unido) (NERI; MARTÍNEZ-STEEL; KHANDPUR; LEVY, 2022). Estudos do projeto Crescer com Saúde, apontam que o consumo excessivo de AUP é um problema observado com frequência em escolares. Quase metade a ingestão calórica das crianças do município provém de AUP (OLIVEIRA, TAFNES; RIBEIRO, ISABELLA; JUREMA-SANTOS, GABRIELA; NOBRE, ISABELE *et al.*, 2020; RIBEIRO, ISABELLA DA COSTA; SANTOS DE ALMEIDA OLIVEIRA, TAFNES LAÍS PEREIRA; SANTOS, GABRIELA CARVALHO JUREMA; NOBRE, ISABELE GÓES *et al.*, 2022).

Na presente tese, foram observados valores semelhantes sobre consumo de AUP (~38%) em relação aos estudos anteriores na mesma população, utilizando diferentes instrumentos de mensuração (recordatório de 24h e QFA). Em relação a frequência nacional, valores inferiores foram observados quando comparado a população infantil (69,7%) (ANDRETTA; SIVIERO; MENDES; MOTTER *et al.*, 2021) e superiores ao observar valores da população em geral (19,7%) (LOUZADA; CRUZ; SILVA; GRASSI *et al.*, 2023).

Apesar da alta ingestão de AUP, crianças com VA apresentaram um consumo ainda maior de AUP, e conseqüentemente carboidratos e calorias. Da mesma forma, Schulte *et al.*, (2018) identificaram que adolescentes (12-16 anos) com VA

apresentaram maior ingestão de calorias e carboidratos, assim como gordura total, saturada e açúcar. Além disso, associações têm sido observadas entre a ingestão de calorias, carboidratos, gorduras, açúcar e sódio (DE ALMEIDA; FILGUEIRAS; NOGUEIRA; SESSO *et al.*, 2021; KESER; YÜKSEL; YEŞILTEPE-MUTLU; BAYHAN *et al.*, 2015; MIES; TREUR; LARSEN; HALBERSTADT *et al.*, 2017; RICHMOND; ROBERTO; GEARHARDT, 2017).

Alterações sobre o consumo alimentar também foram observadas na presença de sintomas de VA. Uma redução na ingestão de alimentos *in natura* e minimamente processados e aumento de alimentos ultraprocessados foi observado quando houve a presença de sintomas de VA. Diante do exposto, observa-se que mesmo sem o diagnóstico de VA, mas na presença dos seus sintomas, as disfunções sobre o consumo alimentar são notórias.

Tendo em vista essas observações, para testar as associações entre os sintomas de VA, consumo alimentar e estado nutricional, foi criado um modelo para construção de uma variável latente de VA a partir dos sete sintomas. O modelo foi testado pela AFC, que demonstrou concordância com a versão original da YFAS-C e bons índices de ajuste (GEARHARDT; ROBERTO; SEAMANS; CORBIN *et al.*, 2013). Assim como nos estudos anteriores, realizados com o público infantil e que utilizaram a YFAS-C, na presente versão, verificamos que uma estrutura de um único fator fornece os melhores índices de ajustes na AFC para os setes sintomas da YFAS-C (GEARHARDT; ROBERTO; SEAMANS; CORBIN *et al.*, 2013; LIN; IMANI; GRIFFITHS; PAKPOUR, 2021; MAGYAR É; TÉNYI; GEARHARDT; JEGES *et al.*, 2018). No entanto, a versão brasileira da YFAS-C identificou que a estrutura de 2 fatores foi a que explicou melhor o modelo de VA (FILGUEIRAS; SESSO; ALMEIDA; NOGUEIRA *et al.*, 2019). Esta divergência entre a YFAS-C brasileira e a dos estudos internacionais pode ter ocorrido devido às limitações da interpretação dos fatores pelo gráfico de *scree plot* pelos autores que validaram a escala para o Brasil (FILGUEIRAS; SESSO; ALMEIDA; NOGUEIRA *et al.*, 2019).

Na análise de caminhos, a partir da variável latente, criou-se quatro modelos para avaliar os efeitos diretos e indiretos entre sintomas de VA, consumo alimentar e estado nutricional. No primeiro modelo, a variável latente de VA (L1) apresentou efeito direto negativo sobre o consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados. Em um estudo prévio, percebeu-se que o aumento do número de sintomas de VA estava associado negativamente aos alimentos não processados (WHATNALL,

MEGAN; CLARKE, ERIN; COLLINS, CLARE E.; PURSEY, KIRRILLY *et al.*, 2022). Os alimentos naturais não possuem uma composição nutricional que favoreça o vício porque não possuem altas concentrações de açúcar e gordura simultaneamente (GEARHARDT, ASHLEY N.; HEBEBRAND, JOHANNES, 2021). Além disso, não são absorvidos rapidamente, elevando os níveis de açúcar no sangue e com isso resultando em menor ativação em regiões cerebrais relacionadas ao sistema de recompensa (SCHULTE; YOKUM; JAHN; GEARHARDT, 2019).

A redução do consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados na infância é um problema observado cada vez mais em maior proporção a nível mundial (WANG; MARTÍNEZ STEELE; DU; POMERANZ *et al.*, 2021). O consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados tem sido inversamente associado ao desenvolvimento de doenças cardiometabólicas (SANTANA; SILVA; COSTA; VÁSQUEZ *et al.*, 2021; VILELA; MAGALHÃES; SEVERO; OLIVEIRA *et al.*, 2022). Em crianças, o aumento do consumo de alimentos não processados foi associado à redução do IMC-para-idade, da circunferência da cintura, da insulina sérica e da pressão arterial (ASHRAF; DUNCAN; DARLINGTON; BUCHHOLZ *et al.*, 2022; OLIVEIRA, T.; RIBEIRO, I.; JUREMA-SANTOS, G.; NOBRE, I. *et al.*, 2020; VILELA; MAGALHÃES; SEVERO; OLIVEIRA *et al.*, 2022).

Por outro lado, têm sido observadas alterações nos parâmetros relacionados ao estado nutricional quando há aumento no consumo de alimentos processados e AUP (DE AMICIS; MAMBRINI; PELLIZZARI; FOPPIANI *et al.*, 2022; HEERMAN; SNEED; SOMMER; TRUESDALE *et al.*, 2023; RIBEIRO, I. D. C.; SANTOS DE ALMEIDA OLIVEIRA, T. L. P.; SANTOS, G. C. J.; NOBRE, I. G. *et al.*, 2022). Em nosso estudo, a partir do terceiro modelo (G3), foi possível observar um efeito direto entre alimentos processados e o índice IMC-para-idade. Resultados semelhantes foram observados em outros estudos, onde o consumo de alimentos processados foi positivamente associado ao IMC-para-idade e à prevalência de excesso de peso (ASHRAF; DUNCAN; DARLINGTON; BUCHHOLZ *et al.*, 2022; SOUZA; CONCEIÇÃO-MACHADO; COSTA; CUNHA *et al.*, 2022).

Os alimentos processados são caracterizados pela adição de sal, açúcar e outras substâncias aos alimentos não processados, com o objetivo de aumentar o prazo de validade. Por outro lado, os AUP são formulações de ingredientes, em sua maioria de uso exclusivamente industrial, que têm como produto um alimento palatável (MONTEIRO; CANNON; LEVY; MOUBARAC *et al.*, 2019). Diretrizes e

programas governamentais recomendam consumo moderado de alimentos processados e redução de AUP (BORTOLINI; MOURA; DE LIMA; MOREIRA *et al.*, 2019; POPKIN; BARQUERA; CORVALAN; HOFMAN *et al.*, 2021). Assim como, o guia alimentar para população brasileira e o guia alimentar para crianças menores de dois anos recomendam evitar o consumo de AUP em todos os ciclos da vida (SAÚDE, 2014; SAÚDE, 2019).

A presente tese também testou o efeito mediador do consumo alimentar sobre os sintomas de VA e IMC-para-idade. Foi observado que consumo alimentar não atuou como mediador na relação entre VA e o IMC-para-idade. Assim, isto demonstra que outros fatores, além do consumo alimentar, podem estar desempenhando um papel importante nesta relação. Portanto, as alterações no IMC-para-idade em crianças com sintomas de VA podem não depender exclusivamente do consumo alimentar, uma vez que a obesidade é uma doença multifatorial (JIA; SHI; JIANG; DAI *et al.*, 2023). Fatores ambientais, como experiências infantis adversas, também foram identificados como causas da obesidade infantil (SCHROEDER; SCHULER; KOBULSKY; SARWER, 2021).

Outro fator a se destacar é que o indicador somático (IMC-para-idade) pode não ser efetivo para demonstrar a presença de comportamentos aditivos (PETERS; ANTEL; FÖCKER; ESBER *et al.*, 2018; TOMPKINS; LAURENT; BROCK, 2017a). Quando comparado diferentes faixas de IMC, foi observado uma maior frequência de VA em adultos com baixo peso (15%) quando comparado a obesidade grau I (12%) (HAUCK; WEIS; SCHULTE; MEULE *et al.*, 2017). Desta forma, quando analisadas as faixas de peso normal e excesso de peso, as relações entre VA e obesidade parecem ser lineares. Porém, quando adicionada faixas de subnutrição, uma não linearidade pode ser encontrada (MEULE, 2012; WISS, D., 2022).

Em fases de crescimento e desenvolvimento, a desnutrição pode favorecer a alterações sobre mecanismos homeostáticos de regulação do comportamento alimentar (MICHONSKA; ŁUSZCZKI; ZIELIŃSKA; OLEKSY *et al.*, 2022). No entanto, alterações sobre circuito de recompensa durante o desenvolvimento fetal e seu impacto para o aumento do risco em desenvolver comportamentos de dependência ainda não está claro (GUILLAUMIN; PELEG-RAIBSTEIN, 2023).

Sendo assim, mesmo sem alterações sobre o estado nutricional, os sintomas de VA e alterações sobre o consumo alimentar podem estar presentes e trazer consequências adversas a saúde (WISS, DAVID, 2022). Visto isso, o comportamento

de dependência alimentar não deve ser visto como sinônimo de obesidade. Desta forma, a avaliação nutricional deve ir além dos componentes antropométricos, incluindo estratégias de avaliação do comportamento, para apresentar diagnósticos mais sensíveis. Por fim, diante destas observações, as variáveis que compõem este modelo causal reforçam a importância das ações de prevenção a serem realizadas de forma multifatorial e holística.

A presente tese buscou sumarizar a associação entre VA e seus sintomas e sua relação com o consumo alimentar e estado nutricional. Os estudos sobre VA são recentes e seu conceito ainda está em construção. As causas do estabelecimento do VA ainda não são claras; contudo, seus impactos e relações estão bem estabelecidos na literatura (PRAXEDES; SILVA-JÚNIOR; MACENA; OLIVEIRA *et al.*, 2022; PURSEY; SKINNER; LEARY; BURROWS, 2021; SKINNER; JEBEILE; BURROWS, 2021). Embora os impactos dos sintomas de VA no consumo de AUP demonstrem uma relação linear, outro problema pode ser observado, a redução e menor preferência pelos alimentos *in natura* e minimamente processados.

Além da preferência, fatores que impactam diretamente o consumo de AUP são a disponibilidade e acessibilidade para aquisição de alimentos (BAKER; MACHADO; SANTOS; SIEVERT *et al.*, 2020). Tem sido observado que desertos e pântanos alimentares têm sido mais encontrados em regiões periféricas e de baixa renda (JIN; LU, 2021). Desta forma, fatores relacionados ao nível socioeconômico podem influenciar o consumo de AUP (ANDRETTI; CARDOSO; HONÓRIO; DE CASTRO JUNIOR *et al.*, 2023).

Estudos prévios não demonstraram haver diferenças entre os indivíduos com e sem VA quanto a idade, sexo e nível socioeconômico (BURROWS, T.; SKINNER, J.; JOYNER, M. A.; PALMIERI, J. *et al.*, 2017b; FILGUEIRAS; PIRES DE ALMEIDA; KOCH NOGUEIRA; ALVARES DOMENE *et al.*, 2019; NAGHASHPOUR; ROUHANDEH; KARBALAIPOUR; MIRYAN, 2018). No entanto, diferenças tem observadas em relação a raça.

Em um estudo realizado previamente, foi observado que em homens hispânicos/latinos e afro-americanos a discriminação diária foi positivamente associada com a perda do controle alimentar (KELLY; COTTER; GUIDINGER; WILLIAMSON, 2020). Além disso, mulheres jovens negras que relataram exposição à discriminação racial, apresentaram maior propensão a alimentação excessiva e

perda do controle alimentar em comparação com momentos em que a discriminação não foi experimentada (BROWN; GRAHAM; PERERA; LAROSE, 2022).

A presente tese apresentou algumas limitações. Primeiro, foi a utilização da YFAS-C desenvolvida a partir da versão anterior do DSM (quarta edição). Devido à falta de instrumentos mais atualizados e com linguagem adaptada ao público-alvo (7 a 10 anos), não foi possível utilizar a versão recente (dYFAS-C 2.0), pois foi desenvolvida para adolescentes (HORSAGER; FÆRK; GEARHARDT; ØSTERGAARD *et al.*, 2021).

Em segundo lugar, a utilização de uma amostra de conveniência não permite considerar os presentes resultados representativos para populações, além de apresentar viés de seleção. O presente estudo também apresentou dificuldades para ser realizado devido ao período de pandemia por COVID-19, que inviabilizou a coleta em escolas durante o período de 2020 - 2021. Além disso, a investigação de outros fatores relacionados ao desenvolvimento de sintomas de dependência deve ser considerada. Este ponto corresponde a outra limitação, visto que alguns estudos apresentam traumas infantis, impulsividade e estresse percebido como fatores mediadores da relação VA e obesidade. Desta forma, esses fatores de confusão não foram controlados (LIN; TUNG; YEN; CHIEN, 2020; OFFER; ALEXANDER; BARBARA; HEMMINGSSON *et al.*, 2022; VANDERBROEK-STICE; STOJEK; BEACH; VANDELLEN *et al.*, 2017; WANG; WANG; YE; CHEN *et al.*, 2024). Por fim, a presente tese possui um delineamento transversal, impedindo estabelecimento de relações causais.

A presente tese avança ao demonstrar que a relação entre sintomas de VA e IMC-para-idade é impactada por outras variáveis, além da ingestão alimentar. Portanto, a investigação de outros fatores relacionados ao desenvolvimento de sintomas de dependência deve ser investigada. O outro ponto forte foi a utilização da modelagem de equações estruturais como técnica de mensuração de relações por meio de regressão linear, análise fatorial confirmatória e análise de caminhos. Dessa forma, foi possível testar relações causais hipotéticas entre ingestão alimentar, IMC-para-idade e variável latente, com base nos sintomas de VA (GUNZLER; PERZYNSKI; CARLE, 2021).

A partir disso, reafirma-se que subsídios para elucidar a causalidade da VA e estratégias para delinear possíveis intervenções são necessários. Além disso, os

resultados demonstram haver uma relevância clínica da avaliação de fatores relacionados a comportamentos aditivos na infância.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente tese demonstrou as relações entre que o VA e seus sintomas com consumo alimentar e estado nutricional. Inicialmente, através da revisão sistemática identificou-se que crianças e adolescentes com VA apresentam um maior consumo de alimentos ricos em calorias, gorduras e açúcar, e maior consumo de AUP. No estudo primário, observou-se que a frequência de VA encontrada no população-alvo (9,2%) não demonstrou associação com as variáveis testadas. No entanto, quando avaliado a variável latente dos sintomas de VA associações foram observadas com o consumo alimentar.

Desta forma, conclui-se que os sintomas de VA demonstraram um efeito direto negativo sobre o consumo de alimentos *in natura* e minimamente processado e direto positivo com os alimentos ultraprocessados. No entanto, o consumo alimentar não atuou como mediador na relação entre VA e o IMC-para-idade, ou seja, outros fatores, além do consumo alimentar, podem estar desempenhando um papel importante nesta relação. Vê-se, portanto, a necessidade de considerar múltiplos fatores ao examinar as interações entre sintomas de VA, comportamentos alimentares e indicadores de saúde.

No início da vida, o desenvolvimento de comportamentos relacionados a dependência pode influenciar alterações na trajetória de saúde a adolescência e vida adulta. Os estudos realizados no âmbito do Projeto Crescer com Saúde reafirmam a importância do olhar crítico para períodos críticos do desenvolvimento, onde ocorrem uma intensa capacidade de alterações plásticas em resposta ao ambiente. Além disso, demonstra-se a necessidade de novas perspectivas de intervenção e mudança de ambientes alimentares.

REFERÊNCIAS

- ACOCK, A. C. **Discovering structural equation modeling using Stata**. Stata Press Books, 2013.
- ADAMS, R. C.; SEDGMOND, J.; MAIZEY, L.; CHAMBERS, C. D. *et al.* Food Addiction: Implications for the Diagnosis and Treatment of Overeating. **Nutrients**, 11, n. 9, Sep 4 2019.
- ADISE, S.; OTTINO-GONZALEZ, J.; GOEDDE, L.; MARSHALL, A. T. *et al.* Variation in executive function relates to BMI increases in youth who were initially of a healthy weight in the ABCD Study. **Obesity (Silver Spring)**, 31, n. 11, p. 2809-2821, Nov 2023.
- AGUIRRE, T.; MEIER, N.; KOEHLER, A.; BOWMAN, R. Highly processed food addiction: A concept analysis. **Nurs Forum**, 57, n. 1, p. 152-164, Jan 2022.
- ALBAYRAK, Ö.; FÖCKER, M.; KLEWER, J.; ESBER, S. *et al.* Eating-related Psychopathology and Food Addiction in Adolescent Psychiatric Inpatients. **Eur Eat Disord Rev**, 25, n. 3, p. 214-220, May 2017.
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, A. **Diagnostic and statistical manual of mental disorders**. American Psychiatric Association Washington, DC, 1980.
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, A.; ASSOCIATION, A. P. **Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5**. : Washington, DC: American Psychiatric Association 2013.
- ANDRETTA, V.; SIVIERO, J.; MENDES, K. G.; MOTTER, F. R. *et al.* Ultraprocessed food consumption and factors associated with a sample of public school bases in the South of Brazil. **Cien Saude Colet**, 26, n. 4, p. 1477-1488, Apr 2021.
- ANDRETTI, B.; CARDOSO, L. O.; HONÓRIO, O. S.; DE CASTRO JUNIOR, P. C. P. *et al.* Ecological study of the association between socioeconomic inequality and food deserts and swamps around schools in Rio de Janeiro, Brazil. **BMC Public Health**, 23, n. 1, p. 120, Jan 17 2023.
- ARAYA, C.; CORVALÁN, C.; CEDIEL, G.; TAILLIE, L. S. *et al.* Ultra-Processed Food Consumption Among Chilean Preschoolers Is Associated With Diets Promoting Non-communicable Diseases. **Front Nutr**, 8, p. 601526, 2021.
- ASHRAF, R.; DUNCAN, A. M.; DARLINGTON, G.; BUCHHOLZ, A. C. *et al.* The degree of food processing is associated with anthropometric measures of obesity in Canadian families with preschool-aged children. **Front Nutr**, 9, p. 1005227, 2022.

ASSOCIATION, A. P. Manual de diagnóstico e estatística dos transtornos mentais–DSM IV. 1995.

ASSOCIATION, A. P. **DSM-5: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**. Artmed Editora, 2014. 8582711832.

AVENA, N. M. Examining the addictive-like properties of binge eating using an animal model of sugar dependence. **Exp Clin Psychopharmacol**, 15, n. 5, p. 481-491, Oct 2007.

BAKER, P.; MACHADO, P.; SANTOS, T.; SIEVERT, K. *et al.* Ultra-processed foods and the nutrition transition: Global, regional and national trends, food systems transformations and political economy drivers. **Obes Rev**, 21, n. 12, p. e13126, Dec 2020.

BENÍTEZ-BRITO, N.; GONZÁLEZ-PACHECO, H.; PINTO-ROBAYNA, B.; MORENO-REDONDO, F. *et al.* Preliminary assessment of the degree of food addiction through the Spanish Yale Food Addiction Scale for Children (S-YFAS-C) in a pilot pediatric population. **J Eat Disord**, 11, n. 1, p. 72, May 11 2023.

BORISENKOV, M. F.; TSERNE, T. A.; BAKUTOVA, L. A. Food addiction in Russian adolescents: Associations with age, sex, weight, and depression. **Eur Eat Disord Rev**, 26, n. 6, p. 671-676, Nov 2018.

BORISENKOV, M. F.; TSERNE, T. A.; POPOV, S. V.; BAKUTOVA, L. A. *et al.* Food preferences and YFAS/YFAS-C scores in schoolchildren and university students. **Eat Weight Disord**, 26, n. 7, p. 2333-2343, Oct 2021.

BORTOLINI, G. A.; MOURA, A. L. P.; DE LIMA, A. M. C.; MOREIRA, H. O. M. *et al.* [Food guides: a strategy to reduce the consumption of ultra-processed foods and prevent obesity/Guías alimentarias: estrategia para reducir el consumo de alimentos ultraprocesados y prevenir la obesidad]. **Rev Panam Salud Publica**, 43, p. e59, 2019.

BRASIL. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional-SISVAN. : Ministério da Saúde Brasília 2011.

BROWN, K. L.; GRAHAM, A. K.; PERERA, R. A.; LAROSE, J. G. Eating to cope: Advancing our understanding of the effects of exposure to racial discrimination on maladaptive eating behaviors. **Int J Eat Disord**, 55, n. 12, p. 1744-1752, Dec 2022.

BURROWS, T.; KAY-LAMBKIN, F.; PURSEY, K.; SKINNER, J. *et al.* Food addiction and associations with mental health symptoms: a systematic review with meta-analysis. **J Hum Nutr Diet**, 31, n. 4, p. 544-572, Aug 2018.

BURROWS, T.; SKINNER, J.; JOYNER, M.; PALMIERI, J. *et al.* Food addiction in children: Associations with obesity, parental food addiction and feeding practices. 26, p. 114-120, 2017.

BURROWS, T.; SKINNER, J.; JOYNER, M. A.; PALMIERI, J. *et al.* Food addiction in children: Associations with obesity, parental food addiction and feeding practices. **Eating Behaviors**, 26, p. 114-120, 2017/08/01/ 2017a.

BURROWS, T.; SKINNER, J.; JOYNER, M. A.; PALMIERI, J. *et al.* Food addiction in children: Associations with obesity, parental food addiction and feeding practices. **Eat Behav**, 26, p. 114-120, Aug 2017b.

BUYUKTUNCER, Z.; AKYOL, A.; AYAZ, A.; NERGIZ-UNAL, R. *et al.* Turkish version of the Yale Food Addiction Scale: preliminary results of factorial structure, reliability, and construct validity. **J Health Popul Nutr**, 38, n. 1, p. 42, Dec 10 2019.

CALCATERRA, V.; CENA, H.; ROSSI, V.; SANTERO, S. *et al.* Ultra-Processed Food, Reward System and Childhood Obesity. **Children (Basel)**, 10, n. 5, Apr 29 2023.

CALDER, A. E.; HASLER, G. Towards an understanding of psychedelic-induced neuroplasticity. **Neuropsychopharmacology**, 48, n. 1, p. 104-112, Jan 2023.

CAMPINAS, U. E. d. Tabela brasileira de composição de alimentos-TACO. : UNICAMP/NEPA Campinas 2011.

CARNES, P. *Contrary to Love*. Hazelden Publishing and Education. 1989.

CINELLI, G.; CRISCUOLO, M.; BIFONE, C.; CHIANELLO, I. *et al.* Food Addiction in a Group of Italian Adolescents Diagnosed for Eating Disorder. **Nutrients**, 12, n. 5, May 23 2020.

CORNWELL, B.; VILLAMOR, E.; MORA-PLAZAS, M.; MARIN, C. *et al.* Processed and ultra-processed foods are associated with lower-quality nutrient profiles in children from Colombia. **Public Health Nutr**, 21, n. 1, p. 142-147, Jan 2018.

CURA-ESQUIVEL, I.; RAMOS-ÁLVAREZ, J.; DELGADO, E.; REGALADO-CEBALLOS, A. Prevalence of food addiction using the Yale-C scale in Mexican children with overweight and obesity. **PeerJ**, 10, p. e13500, 2022.

DE ALMEIDA, V. B. P.; FILGUEIRAS, A. R.; NOGUEIRA, P. C. K.; SESSO, R. C. *et al.* The impact of food addiction behaviours on the treatment of overweight students. **Br J Nutr**, p. 1-8, Oct 18 2021.

DE AMICIS, R.; MAMBRINI, S. P.; PELLIZZARI, M.; FOPPIANI, A. *et al.* Ultra-processed foods and obesity and adiposity parameters among children and adolescents: a systematic review. **Eur J Nutr**, 61, n. 5, p. 2297-2311, Aug 2022.

DE LACERDA, A. T.; DO CARMO, A. S.; MAIA DE SOUSA, T.; DOS SANTOS, L. C. NOVA food groups' consumption associated with nutrient intake profile of school children aged 8-12 years. **Public Health Nutr**, 26, n. 1, p. 56-62, Jan 2023.

DE MELO BARROS, L.; DA SILVA JÚNIOR, A. E.; PRAXEDES, D. R. S.; MONTEIRO, M. B. L. *et al.* Prevalence of food addiction determined by the Yale Food Addiction Scale in Latin America: A systematic review with meta-analysis. **Int J Eat Disord**, 56, n. 4, p. 677-690, Apr 2023.

DE MORAES, R. C. S.; SAWAYA, A. L.; VIEIRA, A. C. A.; PEREIRA, J. K. G. *et al.* Food addiction symptoms and metabolic changes in children and adolescents with the double burden of malnutrition. **Br J Nutr**, p. 1-8, Jan 26 2021a.

DE MORAES, R. C. S.; SAWAYA, A. L.; VIEIRA, A. C. A.; PEREIRA, J. K. G. *et al.* Food addiction symptoms and metabolic changes in children and adolescents with the double burden of malnutrition. **Br J Nutr**, 126, n. 12, p. 1911-1918, Dec 28 2021b.

DIFELICEANTONIO, A. G.; COPPIN, G.; RIGOUX, L.; EDWIN THANARAJAH, S. *et al.* Supra-Additive Effects of Combining Fat and Carbohydrate on Food Reward. **Cell Metab**, 28, n. 1, p. 33-44.e33, Jul 3 2018.

DOS SANTOS, F. K.; MOURA DOS SANTOS, M. A.; ALMEIDA, M. B.; NOBRE, I. G. *et al.* Biological and behavioral correlates of body weight status among rural Northeast Brazilian schoolchildren. 30, n. 3, p. e23096, May 2018.

DOS SANTOS, F. K.; MOURA DOS SANTOS, M. A.; ALMEIDA, M. B.; NOBRE, I. G. *et al.* Biological and behavioral correlates of body weight status among rural Northeast Brazilian schoolchildren. **Am J Hum Biol**, 30, n. 3, p. e23096, May 2018.

EISENSTEIN, S. A.; BLACK, K. J.; SAMARA, A.; KOLLER, J. M. *et al.* Striatal Dopamine Responses to Feeding are Altered in People with Obesity. **Obesity (Silver Spring)**, 28, n. 4, p. 765-771, Apr 2020.

ESTATÍSTICA, B.-I. B. d. G. e.; MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, O. e. G. Pesquisa de orçamentos familiares 2008/2009: tabelas de composição nutricional dos alimentos consumidos no Brasil. : IBGE Rio de Janeiro 2011.

ESTATÍSTICA, I. B. d. G. e. **Produção Agrícola - Lavoura Temporária Ano 2021**. 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/vitoria-de-santo-antao/pesquisa/14/10193>. Acesso em: 26/05/2023.

FAWZI, M.; FAWZI, M. Validation of an Arabic version of the Yale Food Addiction Scale 2.0. **East Mediterr Health J**, 24, n. 8, p. 745-752, Oct 10 2018.

FAZZINO, T. L.; KONG, K. L. A new paradigm for investigating the etiology of obesity in early childhood: Exposure to added sugars and hyper-palatable foods in infancy and dysregulation of food reinforcement processes. **Obes Rev**, 24, n. 2, p. e13526, Feb 2023.

FELTENSTEIN, M. W.; SEE, R. E.; FUCHS, R. A. Neural Substrates and Circuits of Drug Addiction. **Cold Spring Harb Perspect Med**, 11, n. 4, Apr 1 2021.

FERREIRA, C. M.; REIS, N. D. D.; CASTRO, A. O.; HÖFELMANN, D. A. *et al.* Prevalence of childhood obesity in Brazil: systematic review and meta-analysis. **J Pediatr (Rio J)**, Feb 9 2021.

FILGUEIRAS, A. R.; DE ALMEIDA, V. B. P.; NOGUEIRA, P. C. K.; DOMENE, S. M. A. *et al.* Exploring the consumption of ultra-processed foods and its association with food addiction in overweight children. **Appetite**, 135, p. 137-145, 2019a.

FILGUEIRAS, A. R.; DE ALMEIDA, V. B. P.; NOGUEIRA, P. C. K.; DOMENE, S. M. A. *et al.* Exploring the consumption of ultra-processed foods and its association with food addiction in overweight children. 135, p. 137-145, 2019b.

FILGUEIRAS, A. R.; PIRES DE ALMEIDA, V. B.; KOCH NOGUEIRA, P. C.; ALVARES DOMENE, S. M. *et al.* Exploring the consumption of ultra-processed foods and its association with food addiction in overweight children. **Appetite**, 135, p. 137-145, Apr 1 2019.

FILGUEIRAS, A. R.; SESSO, R. d. C. C.; ALMEIDA, V. B.; NOGUEIRA, P. K. *et al.* Tradução, adaptação e validação preliminar da versão em português do questionário Yale Food Addiction Scale para crianças de baixa renda com excesso de peso. 16, n. 4, p. 46-59, 2019.

FLUYAU, D.; CHARLTON, T. E. Drug Addiction. *In: StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing

Copyright © 2023, StatPearls Publishing LLC., 2023.

FRÍAS, J. R. G.; CADENA, L. H.; VILLARREAL, A. B.; PIÑA, B. G. B. *et al.* Effect of ultra-processed food intake on metabolic syndrome components and body fat in

children and adolescents: A systematic review based on cohort studies. **Nutrition**, 111, p. 112038, Mar 22 2023.

GEARHARDT, A. N.; CORBIN, W. R.; BROWNELL, K. D. Preliminary validation of the Yale Food Addiction Scale. **Appetite**, 52, n. 2, p. 430-436, Apr 2009.

GEARHARDT, A. N.; CORBIN, W. R.; BROWNELL, K. D. Preliminary validation of the Yale food addiction scale. **Appetite**, 52, n. 2, p. 430-436, 2009.

GEARHARDT, A. N.; CORBIN, W. R.; BROWNELL, K. D. Development of the Yale Food Addiction Scale Version 2.0. **Psychol Addict Behav**, 30, n. 1, p. 113-121, Feb 2016.

GEARHARDT, A. N.; HEBEBRAND, J. The concept of "food addiction" helps inform the understanding of overeating and obesity: YES. **Am J Clin Nutr**, 113, n. 2, p. 263-267, Feb 2 2021.

GEARHARDT, A. N.; HEBEBRAND, J. The concept of "food addiction" helps inform the understanding of overeating and obesity: Debate Consensus. **The American Journal of Clinical Nutrition**, 113, n. 2, p. 274-276, 2021/02/01/ 2021.

GEARHARDT, A. N.; ROBERTO, C. A.; SEAMANS, M. J.; CORBIN, W. R. *et al.* Preliminary validation of the Yale Food Addiction Scale for children. **Eat Behav**, 14, n. 4, p. 508-512, Dec 2013.

GONÇALVES, S.; MOREIRA, C. S.; MACHADO, B. C.; BASTOS, B. *et al.* Psychometric properties and convergent and divergent validity of the Portuguese Yale Food Addiction Scale 2.0 (P-YFAS 2.0). **Eat Weight Disord**, 27, n. 2, p. 791-801, Mar 2022.

GUILLAUMIN, M. C. C.; PELEG-RAIBSTEIN, D. Maternal Over- and Malnutrition and Increased Risk for Addictive and Eating Disorders in the Offspring. **Nutrients**, 15, n. 5, Feb 22 2023.

GULEKEN, Z.; UZBAY, T. Neurobiological and neuropharmacological aspects of food addiction. **Neurosci Biobehav Rev**, 139, p. 104760, Aug 2022.

GUNZLER, D. D.; PERZYNSKI, A. T.; CARLE, A. C. **Structural equation modeling for health and medicine**. CRC Press, 2021. 1351329723.

HANDAKAS, E.; CHANG, K.; KHANDPUR, N.; VAMOS, E. P. *et al.* Metabolic profiles of ultra-processed food consumption and their role in obesity risk in British children. **Clin Nutr**, 41, n. 11, p. 2537-2548, Nov 2022.

HARDEE, J. E.; PHANEUF, C.; COPE, L.; ZUCKER, R. *et al.* Neural correlates of inhibitory control in youth with symptoms of food addiction. **Appetite**, 148, p. 104578, May 1 2020.

HAUCK, C.; COOK, B.; ELLROTT, T. Food addiction, eating addiction and eating disorders. **Proc Nutr Soc**, 79, n. 1, p. 103-112, Feb 2020.

HAUCK, C.; WEIS, A.; SCHULTE, E. M.; MEULE, A. *et al.* Prevalence of 'food addiction' as measured with the Yale Food Addiction Scale 2.0 in a representative German sample and its association with sex, age and weight categories. **Obesity Facts**, 10, n. 1, p. 12-24, 2017.

HAUSENBLAS, H. A.; DOWNS, D. S. J. P.; HEALTH. How much is too much? The development and validation of the exercise dependence scale. 17, n. 4, p. 387-404, 2002.

HEERMAN, W. J.; SNEED, N. M.; SOMMER, E. C.; TRUESDALE, K. P. *et al.* Ultra-processed food consumption and BMI-Z among children at risk for obesity from low-income households. **Pediatr Obes**, 18, n. 8, p. e13037, Aug 2023.

HIDALGO VIRA, N.; OYARCE, K.; VALLADARES VEGA, M.; GOLDFIELD, G. S. *et al.* No association of the dopamine D2 receptor genetic bilocus score (rs1800497/rs1799732) on food addiction and food reinforcement in Chilean adults. **Front Behav Neurosci**, 17, p. 1067384, 2023.

HORSAGER, C.; FÆRK, E.; GEARHARDT, A. N.; LAURITSEN, M. B. *et al.* Food addiction comorbid to mental disorders in adolescents: a nationwide survey and register-based study. **Eat Weight Disord**, Jun 5 2021.

HORSAGER, C.; FÆRK, E.; GEARHARDT, A. N.; ØSTERGAARD, S. D. *et al.* Validation of the dimensional Yale Food Addiction Scale for Children 2.0 and estimation of the weighted food addiction score in a sample of adolescents from the general population. **Eat Weight Disord**, 26, n. 8, p. 2563-2576, Dec 2021.

HORSAGER, C.; LAFATA, E. M.; FAERK, E.; LAURITSEN, M. B. *et al.* Psychometric validation of the full Yale food addiction scale for children 2.0 among adolescents from the general population and adolescents with a history of mental disorder. **Eur Eat Disord Rev**, Mar 8 2023.

HORSEMAN, C.; MEYER, A. Neurobiology of Addiction. **Clin Obstet Gynecol**, 62, n. 1, p. 118-127, Mar 2019.

IBGE. Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018 : análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. IBGE, C. d. T. e. R. Rio de Janeiro 2020.

IBGE. **Vitória de Santo Antão**. Brazil, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/vitoria-de-santo-antao/panorama>.

ICETA, S.; RODRIGUE, C.; LEGENDRE, M.; DAOUST, J. *et al.* Cognitive function in binge eating disorder and food addiction: A systematic review and three-level meta-analysis. **Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry**, 111, p. 110400, Jul 10 2021.

INBAR, D.; GENDELIS, S.; MESNER, S.; MENAHEM, S. *et al.* Chronic calorie-dense diet drives differences in motivated food seeking between obesity-prone and resistant mice. **Addict Biol**, 25, n. 3, p. e12753, May 2020.

JACQUES, A.; CHAAYA, N.; BEECHER, K.; ALI, S. A. *et al.* The impact of sugar consumption on stress driven, emotional and addictive behaviors. **Neurosci Biobehav Rev**, 103, p. 178-199, Aug 2019.

JIA, P.; SHI, Y.; JIANG, Q.; DAI, S. *et al.* Environmental determinants of childhood obesity: a meta-analysis. **Lancet Glob Health**, 11 Suppl 1, p. S7, Mar 2023.

JIN, H.; LU, Y. Evaluating Consumer Nutrition Environment in Food Deserts and Food Swamps. **Int J Environ Res Public Health**, 18, n. 5, Mar 7 2021.

JOHNSON, P. M.; KENNY, P. J. Dopamine D2 receptors in addiction-like reward dysfunction and compulsive eating in obese rats. **Nat Neurosci**, 13, n. 5, p. 635-641, May 2010.

JUREMA-SANTOS, G. C.; NOBRE, I. G.; OLIVEIRA, T. L. P. S. d. A.; RIBEIRO, I. d. C. *et al.* Desenvolvimento e validação de um questionário de frequência alimentar para crianças de 7 a 10 anos de idade. 35, p. e210020, 2022.

KALON, E.; HONG, J. Y.; TOBIN, C.; SCHULTE, T. Psychological and Neurobiological Correlates of Food Addiction. **Int Rev Neurobiol**, 129, p. 85-110, 2016.

KANG, W.; HERNÁNDEZ, S. P.; RAHMAN, M. S.; VOIGT, K. *et al.* Inhibitory Control Development: A Network Neuroscience Perspective. **Front Psychol**, 13, p. 651547, 2022.

KELLY, A. L.; BAUGH, M. E.; OSTER, M. E.; DIFELICEANTONIO, A. G. The impact of caloric availability on eating behavior and ultra-processed food reward. **Appetite**, 178, p. 106274, Nov 1 2022.

KELLY, N. R.; COTTER, E. W.; GUIDINGER, C.; WILLIAMSON, G. Perceived discrimination, emotion dysregulation and loss of control eating in young men. **Eat Behav**, 37, p. 101387, Apr 2020.

KESER, A.; YÜKSEL, A.; YEŞİLTEPE-MUTLU, G.; BAYHAN, A. *et al.* A new insight into food addiction in childhood obesity. **Turk J Pediatr**, 57, n. 3, p. 219-224, May-Jun 2015.

KHANDPUR, N.; NERI, D. A.; MONTEIRO, C.; MAZUR, A. *et al.* Ultra-Processed Food Consumption among the Paediatric Population: An Overview and Call to Action from the European Childhood Obesity Group. **Ann Nutr Metab**, 76, n. 2, p. 109-113, 2020.

KIM, J. H.; SONG, J. H.; KIM, R.; JANG, M. Y. *et al.* [Validity and Reliability of a Korean Version of Yale Food Addiction Scale for Children (YFAS-C)]. 49, n. 1, p. 59-68, Feb 2019a.

KIM, J. H.; SONG, J. H.; KIM, R.; JANG, M. Y. *et al.* [Validity and Reliability of a Korean Version of Yale Food Addiction Scale for Children (YFAS-C)]. **J Korean Acad Nurs**, 49, n. 1, p. 59-68, Feb 2019b.

KLIN, R. B. **Principles and practice of structural equation modeling**. Guilford publications, 2023. 1462551912.

KOCA, S. B.; PAKETÇI, A.; BÜYÜKYILMAZ, G. The Relationship Between Internet Usage Style and Internet Addiction and Food Addiction in Obese Children Compared to Healthy Children. **Turk Arch Pediatr**, 58, n. 2, p. 205-211, Mar 2023.

KOIWAI, K.; TAKEMI, Y.; HAYASHI, F.; OGATA, H. *et al.* [Consumption of ultra-processed foods and relationship between nutrient intake and obesity among participants undergoing specific health checkups provided by National Health Insurance]. **Nihon Koshu Eisei Zasshi**, 68, n. 2, p. 105-117, Feb 26 2021.

KOŁOSOWSKA, K.; LEHNER, M.; SKÓRZEWSKA, A.; GAWRYLUK, A. *et al.* Molecular pattern of a decrease in the rewarding effect of cocaine after an escalating-dose drug regimen. **Pharmacol Rep**, 75, n. 1, p. 85-98, Feb 2023.

LACERDA, A. T.; CARMO, A. S. D.; SOUSA, T. M.; SANTOS, L. C. D. PARTICIPATION OF ULTRA-PROCESSED FOODS IN BRAZILIAN SCHOOL CHILDREN'S DIET AND ASSOCIATED FACTORS. **Rev Paul Pediatr**, 38, p. e2019034, 2020.

LEARY, M.; PURSEY, K. M.; VERDEJO-GARCIA, A.; SMOUT, S. *et al.* Socio-Demographic, Self-Control, Bullying, Parenting, and Sleep as Proximal Factors

Associated with Food Addiction among Adolescents. **Behav Sci (Basel)**, 12, n. 12, Dec 1 2022.

LENNERZ, B.; LENNERZ, J. K. Food Addiction, High-Glycemic-Index Carbohydrates, and Obesity. **Clin Chem**, 64, n. 1, p. 64-71, Jan 2018.

LERNER, T. N.; HOLLOWAY, A. L.; SEILER, J. L. Dopamine, Updated: Reward Prediction Error and Beyond. **Curr Opin Neurobiol**, 67, p. 123-130, Apr 2021.

LESIEUR, H. R.; BLUME, S. B. The South Oaks Gambling Screen (SOGS): a new instrument for the identification of pathological gamblers. 1987.

LIBERALI, R.; KUPEK, E.; ASSIS, M. A. A. Dietary Patterns and Childhood Obesity Risk: A Systematic Review. **Child Obes**, 16, n. 2, p. 70-85, Mar 2020.

LIN, C.-Y.; CHEUNG, P.; IMANI, V.; GRIFFITHS, M. D. *et al.* The mediating effects of eating disorder, food addiction, and insomnia in the association between psychological distress and being overweight among Iranian Adolescents. 12, n. 5, p. 1371, 2020.

LIN, C. Y.; IMANI, V.; GRIFFITHS, M. D.; PAKPOUR, A. H. Validity of the Yale Food Addiction Scale for Children (YFAS-C): Classical test theory and item response theory of the Persian YFAS-C. **Eat Weight Disord**, 26, n. 5, p. 1457-1466, Jun 2021.

LIN, Y. S.; TUNG, Y. T.; YEN, Y. C.; CHIEN, Y. W. Food Addiction Mediates the Relationship between Perceived Stress and Body Mass Index in Taiwan Young Adults. **Nutrients**, 12, n. 7, Jun 30 2020.

LIU, C.; KAESER, P. S. Mechanisms and regulation of dopamine release. **Curr Opin Neurobiol**, 57, p. 46-53, Aug 2019.

LOUZADA, M.; COSTA, C. D. S.; SOUZA, T. N.; CRUZ, G. L. D. *et al.* Impact of the consumption of ultra-processed foods on children, adolescents and adults' health: scope review. **Cad Saude Publica**, 37, n. suppl 1, p. e00323020, 2022.

LOUZADA, M.; CRUZ, G. L. D.; SILVA, K.; GRASSI, A. G. F. *et al.* Consumption of ultra-processed foods in Brazil: distribution and temporal evolution 2008-2018. **Rev Saude Publica**, 57, p. 12, 2023.

LUKOMSKYJ, N.; ALLMAN-FARINELLI, M.; SHI, Y.; RANGAN, A. Dietary exposures in childhood and adulthood and cardiometabolic outcomes: a systematic scoping review. **J Hum Nutr Diet**, 34, n. 3, p. 511-523, Jun 2021.

MA, J.; QIAO, Y.; ZHAO, P.; LI, W. *et al.* Breastfeeding and childhood obesity: A 12-country study. **Matern Child Nutr**, 16, n. 3, p. e12984, Jul 2020.

MACHADO, P. P.; STEELE, E. M.; LOUZADA, M.; LEVY, R. B. *et al.* Ultra-processed food consumption drives excessive free sugar intake among all age groups in Australia. **Eur J Nutr**, 59, n. 6, p. 2783-2792, Sep 2020.

MAGYAR É, E.; TÉNYI, D.; GEARHARDT, A.; JEGES, S. *et al.* Adaptation and validation of the Hungarian version of the Yale Food Addiction Scale for Children. **J Behav Addict**, 7, n. 1, p. 181-188, Mar 1 2018.

MARINO, M.; PUPPO, F.; DEL BO, C.; VINELLI, V. *et al.* A Systematic Review of Worldwide Consumption of Ultra-Processed Foods: Findings and Criticisms. **Nutrients**, 13, n. 8, Aug 13 2021.

MARTINI, D.; GODOS, J.; BONACCIO, M.; VITAGLIONE, P. *et al.* Ultra-Processed Foods and Nutritional Dietary Profile: A Meta-Analysis of Nationally Representative Samples. **Nutrients**, 13, n. 10, Sep 27 2021.

MENEZES, C. A.; MAGALHÃES, L. B.; DA SILVA, J. T.; DA SILVA LAGO, R. M. R. *et al.* Ultra-Processed Food Consumption Is Related to Higher Trans Fatty Acids, Sugar Intake, and Micronutrient-Impaired Status in Schoolchildren of Bahia, Brazil. **Nutrients**, 15, n. 2, Jan 12 2023.

MEULE, A. Food addiction and body-mass-index: a non-linear relationship. **Medical hypotheses**, 79, n. 4, p. 508-511, 2012.

MICHOŃSKA, I.; ŁUSZCZKI, E.; ZIELIŃSKA, M.; OLEKSY, Ł. *et al.* Nutritional Programming: History, Hypotheses, and the Role of Prenatal Factors in the Prevention of Metabolic Diseases-A Narrative Review. **Nutrients**, 14, n. 20, Oct 21 2022.

MIES, G. W.; TREUR, J. L.; LARSEN, J. K.; HALBERSTADT, J. *et al.* The prevalence of food addiction in a large sample of adolescents and its association with addictive substances. **Appetite**, 118, p. 97-105, Nov 1 2017.

MONTEIRO, C. A.; CANNON, G. The foods that are addictive. **Addiction**, 118, n. 4, p. 603-604, Apr 2023.

MONTEIRO, C. A.; CANNON, G.; LEVY, R. B.; MOUBARAC, J. C. *et al.* Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. **Public Health Nutr**, 22, n. 5, p. 936-941, Apr 2019.

MONTEIRO, C. A.; LEVY, R. B.; CLARO, R. M.; CASTRO, I. R. *et al.* A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing. **Cad Saude Publica**, 26, n. 11, p. 2039-2049, Nov 2010.

NAGHASHPOUR, M.; ROUHANDEH, R.; KARBALAIPOUR, M.; MIRYAN, M. Prevalence of food addiction among Iranian children and adolescents: Associations with sociodemographic and anthropometric indices. **Med J Islam Repub Iran**, 32, p. 8, 2018.

NERI, D.; MARTÍNEZ-STEELE, E.; KHANDPUR, N.; LEVY, R. Associations Between Ultra-processed Foods Consumption and Indicators of Adiposity in US Adolescents: Cross-Sectional Analysis of the 2011-2016 National Health and Nutrition Examination Survey. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, 122, n. 8, p. 1474-1487.e1472, 2022/08/01/ 2022.

NERI, D.; STEELE, E. M.; KHANDPUR, N.; CEDIEL, G. *et al.* Ultraprocessed food consumption and dietary nutrient profiles associated with obesity: A multicountry study of children and adolescents. **Obes Rev**, 23 Suppl 1, p. e13387, Jan 2022.

OFFER, S.; ALEXANDER, E.; BARBARA, K.; HEMMINGSSON, E. *et al.* The association between childhood trauma and overweight and obesity in young adults: the mediating role of food addiction. **Eat Weight Disord**, 27, n. 8, p. 3257-3266, Dec 2022.

OLIVEIRA, T.; RIBEIRO, I.; JUREMA-SANTOS, G.; NOBRE, I. *et al.* Can the Consumption of Ultra-Processed Food Be Associated with Anthropometric Indicators of Obesity and Blood Pressure in Children 7 to 10 Years Old? **Foods**, 9, n. 11, Oct 28 2020.

OLIVEIRA, T.; RIBEIRO, I.; JUREMA-SANTOS, G.; NOBRE, I. *et al.* Can the consumption of ultra-processed food be associated with anthropometric indicators of obesity and blood pressure in children 7 to 10 years old? **Foods**, 9, n. 11, p. 1567, 2020.

ONAO LAPO, A. Y.; ONAO LAPO, O. J. Food additives, food and the concept of 'food addiction': Is stimulation of the brain reward circuit by food sufficient to trigger addiction? **Pathophysiology**, 25, n. 4, p. 263-276, Dec 2018.

ONITA, B. M.; AZEREDO, C. M.; JAIME, P. C.; LEVY, R. B. *et al.* Eating context and its association with ultra-processed food consumption by British children. **Appetite**, 157, p. 105007, Feb 1 2021.

OPAS/OMS. **Álcool**. 2024. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/alcool>.

ORGANIZATION, W. H. **Drugs (psychoactive)**. 2023. Disponível em: https://www.who.int/health-topics/drugs-psychoactive#tab=tab_2. Acesso em: 24/05/2023.

PENG-LI, D.; SØRENSEN, T. A.; LI, Y.; HE, Q. Systematically lower structural brain connectivity in individuals with elevated food addiction symptoms. **Appetite**, 155, p. 104850, Dec 1 2020.

PENZENSTADLER, L.; SOARES, C.; KARILA, L.; KHAZAAL, Y. Systematic Review of Food Addiction as Measured with the Yale Food Addiction Scale: Implications for the Food Addiction Construct. **Curr Neuropharmacol**, 17, n. 6, p. 526-538, 2019.

PEREYRA GONZÁLEZ, I.; FARÍAS-ANTÚNEZ, S.; BUFFARINI, R.; GÓMEZ AYORA, A. *et al.* Ultra-processed food consumption and the incidence of obesity in two cohorts of Latin-American young children: A longitudinal study. **J Pediatr Nurs**, 69, p. e120-e126, Mar-Apr 2023.

PESQUISA, A. B. d. E. d. **CRITÉRIO BRASIL 2022**. 2022. Disponível em: <https://www.abep.org/criterio-brasil>.

PETERS, T.; ANTEL, J.; FÖCKER, M.; ESBER, S. *et al.* The association of serum leptin levels with food addiction is moderated by weight status in adolescent psychiatric inpatients. **Eur Eat Disord Rev**, 26, n. 6, p. 618-628, Nov 2018.

PICCINNI, A.; BUCCHI, R.; FINI, C.; VANELLI, F. *et al.* Food addiction and psychiatric comorbidities: a review of current evidence. **Eat Weight Disord**, Sep 23 2020.

PIPOVÁ, H.; KAŠČÁKOVÁ, N.; FÜRSTOVÁ, J.; TAVEL, P. Development of the Modified Yale Food Addiction Scale Version 2.0 summary version in a representative sample of Czech population. **J Eat Disord**, 8, p. 16, 2020.

PLAZA-BRICEÑO, W.; VELÁSQUEZ, V. B.; SILVA-OLIVARES, F.; CEBALLO, K. *et al.* Chronic Exposure to High Fat Diet Affects the Synaptic Transmission That Regulates the Dopamine Release in the Nucleus Accumbens of Adolescent Male Rats. **Int J Mol Sci**, 24, n. 5, Feb 28 2023.

POPKIN, B. M.; BARQUERA, S.; CORVALAN, C.; HOFMAN, K. J. *et al.* Towards unified and impactful policies to reduce ultra-processed food consumption and promote healthier eating. **Lancet Diabetes Endocrinol**, 9, n. 7, p. 462-470, Jul 2021.

PRAXEDES, D. R. S.; SILVA-JÚNIOR, A. E.; MACENA, M. L.; OLIVEIRA, A. D. *et al.* Prevalence of food addiction determined by the Yale Food Addiction Scale and associated factors: A systematic review with meta-analysis. **Eur Eat Disord Rev**, 30, n. 2, p. 85-95, Mar 2022.

PURSEY, K. M.; SKINNER, J.; LEARY, M.; BURROWS, T. The Relationship between Addictive Eating and Dietary Intake: A Systematic Review. **Nutrients**, 14, n. 1, Dec 30 2021.

PURSEY, K. M.; STANWELL, P.; GEARHARDT, A. N.; COLLINS, C. E. *et al.* The prevalence of food addiction as assessed by the Yale Food Addiction Scale: a systematic review. **Nutrients**, 6, n. 10, p. 4552-4590, Oct 21 2014.

RANDOLPH, T. G. The descriptive features of food addiction; addictive eating and drinking. **Q J Stud Alcohol**, 17, n. 2, p. 198-224, Jun 1956.

RAVICHANDRAN, S.; BHATT, R. R.; PANDIT, B.; OSADCHIY, V. *et al.* Alterations in reward network functional connectivity are associated with increased food addiction in obese individuals. **Sci Rep**, 11, n. 1, p. 3386, Feb 9 2021.

RECHE-GARCÍA, C.; PIERNAS, C.; MARTÍNEZ-RODRÍGUEZ, A.; SÁNCHEZ-GUERRERO, A. *et al.* Dietary intakes among people with vs without food addiction: A systematic review and meta-analysis. **Clin Nutr**, 41, n. 8, p. 1770-1780, Aug 2022.

RIBEIRO, I. d. C.; SANTOS DE ALMEIDA OLIVEIRA, T. L. P.; SANTOS, G. C. J.; NOBRE, I. G. *et al.* Daily consumption of ultra-processed foods and cardiometabolic risk factors in children aged 7 to 10 years in Northeast Brazil. **Nutrition and Health**, p. 02601060221084816, 2022.

RIBEIRO, I. D. C.; SANTOS DE ALMEIDA OLIVEIRA, T. L. P.; SANTOS, G. C. J.; NOBRE, I. G. *et al.* Daily consumption of ultra-processed foods and cardiometabolic risk factors in children aged 7 to 10 years in Northeast Brazil. **Nutr Health**, p. 2601060221084816, Mar 7 2022.

RICHMOND, R. L.; ROBERTO, C. A.; GEARHARDT, A. N. The association of addictive-like eating with food intake in children. **Appetite**, 117, p. 82-90, Oct 1 2017.

ROCHA, A.; DE CASTRO, R.; SESSO, C.; BELLUCCI, V. *et al.* Tradução, adaptação e validação preliminar da versão em português do questionário Yale Food Addiction Scale para crianças de baixa renda com excesso de peso.

RODRIGUE, C.; GEARHARDT, A. N.; BÉGIN, C. Food Addiction in Adolescents: Exploration of psychological symptoms and executive functioning difficulties in a non-clinical sample. **Appetite**, 141, p. 104303, Oct 1 2019.

RODRIGUEZ-MARTINEZ, A.; ZHOU, B.; SOPHIEA, M. K.; BENTHAM, J. *et al.* Height and body-mass index trajectories of school-aged children and adolescents from 1985

to 2019 in 200 countries and territories: a pooled analysis of 2181 population-based studies with 65 million participants. **The Lancet**, 396, n. 10261, p. 1511-1524, 2020.

SANTANA, G. J.; SILVA, N. J.; COSTA, J. O.; VÁSQUEZ, C. M. P. *et al.* Contribution of minimally processed and ultra-processed foods to the cardiometabolic risk of Brazilian young adults: a cross-sectional study. **Nutr Hosp**, 38, n. 2, p. 328-336, Apr 19 2021.

SANTOS, F. P.; SILVA, E. A. F.; BAËTA, C. L. V.; CAMPOS, F. S. *et al.* Prevalence of childhood obesity in Brazil: a systematic review. **J Trop Pediatr**, 69, n. 2, Feb 6 2023.

SANTOS, G. C. J. N., Isabele G.; Ribeiro, Isabella da C.; Oliveira, Tafnes L. P. S.; Santos, Ravi M.; Canuto, Raquel; Leandro, Carol V. G. **Álbum fotográfico de quantificação alimentar para crianças**. 2019. 978-85-415-1158-2. 68 p.

SAÚDE, B. M. d. **Guia alimentar para a população brasileira**. Ministério da Saúde, 2014. 8533411545.

SAÚDE, M. d. Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos. SAÚDE., S. d. A. P. à S. D. d. P. d. Brasil: 265 p. 2019.

SCHIESTL, E. T.; GEARHARDT, A. N. Preliminary validation of the Yale Food Addiction Scale for Children 2.0: A dimensional approach to scoring. **Eur Eat Disord Rev**, 26, n. 6, p. 605-617, Nov 2018.

SCHROEDER, K.; SCHULER, B. R.; KOBULSKY, J. M.; SARWER, D. B. The association between adverse childhood experiences and childhood obesity: A systematic review. **Obes Rev**, 22, n. 7, p. e13204, Jul 2021.

SCHULTE, E. M.; AVENA, N. M.; GEARHARDT, A. N. Which foods may be addictive? The roles of processing, fat content, and glycemic load. **PLoS One**, 10, n. 2, p. e0117959, 2015.

SCHULTE, E. M.; GEARHARDT, A. N. Development of the Modified Yale Food Addiction Scale Version 2.0. **Eur Eat Disord Rev**, 25, n. 4, p. 302-308, Jul 2017.

SCHULTE, E. M.; JACQUES-TIURA, A. J. Food addiction prevalence and concurrent validity in African American adolescents with obesity. 32, n. 2, p. 187-196, Mar 2018.

SCHULTE, E. M.; JACQUES-TIURA, A. J.; GEARHARDT, A. N.; NAAR, S. Food addiction prevalence and concurrent validity in African American adolescents with obesity. **Psychol Addict Behav**, 32, n. 2, p. 187-196, Mar 2018.

SCHULTE, E. M.; SONNEVILLE, K. R.; GEARHARDT, A. N. Subjective experiences of highly processed food consumption in individuals with food addiction. **Psychol Addict Behav**, 33, n. 2, p. 144-153, Mar 2019.

SCHULTE, E. M.; YOKUM, S.; JAHN, A.; GEARHARDT, A. N. Food cue reactivity in food addiction: A functional magnetic resonance imaging study. **Physiol Behav**, 208, p. 112574, Sep 1 2019.

SERAFINE, K. M.; O'DELL, L. E.; ZORRILLA, E. P. Converging vulnerability factors for compulsive food and drug use. **Neuropharmacology**, 196, p. 108556, Sep 15 2021.

SILVA JÚNIOR, A. E. D.; GEARHARDT, A. N.; BUENO, N. B. Association between food addiction with ultra-processed food consumption and eating patterns in a Brazilian sample. **Appetite**, 186, p. 106572, Jul 1 2023.

SINHA, R. Role of addiction and stress neurobiology on food intake and obesity. **Biol Psychol**, 131, p. 5-13, Jan 2018.

SKINNER, J.; JEBEILE, H.; BURROWS, T. Food addiction and mental health in adolescents: a systematic review. **Lancet Child Adolesc Health**, 5, n. 10, p. 751-766, Oct 2021.

SOLINAS, M.; BELUJON, P.; FERNAGUT, P. O.; JABER, M. *et al.* Dopamine and addiction: what have we learned from 40 years of research. **J Neural Transm (Vienna)**, 126, n. 4, p. 481-516, Apr 2019.

SOUZA, S. F.; CONCEIÇÃO-MACHADO, M.; COSTA, P. R. F.; CUNHA, C. M. *et al.* Degree of food processing and association with overweight and abdominal obesity in adolescents. **Einstein (Sao Paulo)**, 20, p. eAO6619, 2022.

SPARRENBERGER, K.; FRIEDRICH, R. R.; SCHIFFNER, M. D.; SCHUCH, I. *et al.* Ultra-processed food consumption in children from a Basic Health Unit. **J Pediatr (Rio J)**, 91, n. 6, p. 535-542, Nov-Dec 2015.

STEELE, E. M.; O'CONNOR, L. E.; JUUL, F.; KHANDPUR, N. *et al.* Identifying and estimating ultraprocessed food intake in the US NHANES according to the Nova classification system of food processing. 153, n. 1, p. 225-241, 2023.

STIERMAN, B.; AFFUL, J.; CARROLL, M. D.; CHEN, T.-C. *et al.* National health and nutrition examination survey 2017–March 2020 prepandemic data files development of files and prevalence estimates for selected health outcomes. 2021.

SULTANA, S.; RAHMAN, M. M.; SIGEL, B.; HASHIZUME, M. Associations of lifestyle risk factors with overweight or obesity among adolescents: a multicountry analysis. **Am J Clin Nutr**, 113, n. 3, p. 742-750, Mar 11 2021.

TOMPKINS, C. L.; LAURENT, J.; BROCK, D. W. Food Addiction: A Barrier for Effective Weight Management for Obese Adolescents. **Child Obes**, 13, n. 6, p. 462-469, Dec 2017a.

TOMPKINS, C. L.; LAURENT, J.; BROCK, D. W. Food Addiction: A Barrier for Effective Weight Management for Obese Adolescents. **Eur Eat Disord Rev**, 13, n. 6, p. 462-469, Dec 2017b.

VANDEBROEK-STICE, L.; STOJEK, M. K.; BEACH, S. R. H.; VANDELLEN, M. R. *et al.* Multidimensional assessment of impulsivity in relation to obesity and food addiction. **Appetite**, 112, p. 59-68, May 1 2017.

VASILIU, O. Current Status of Evidence for a New Diagnosis: Food Addiction-A Literature Review. **Front Psychiatry**, 12, p. 824936, 2021.

VIDMAR, A. P.; WEE, C. P.; SALVY, S. J. Food addiction, executive function and mood in adolescents with obesity seeking treatment. **Appetite**, 159, p. 105049, Apr 1 2021.

VILELA, S.; MAGALHÃES, V.; SEVERO, M.; OLIVEIRA, A. *et al.* Effect of the food processing degree on cardiometabolic health outcomes: A prospective approach in childhood. **Clin Nutr**, 41, n. 10, p. 2235-2243, Oct 2022.

VOLKOW, N. D.; MICHAELIDES, M.; BALER, R. The Neuroscience of Drug Reward and Addiction. **Physiol Rev**, 99, n. 4, p. 2115-2140, Oct 1 2019.

WANG, D.; HUANG, K.; SCHULTE, E.; ZHOU, W. *et al.* The Association Between Food Addiction and Weight Status in School-Age Children and Adolescents. **Front Psychiatry**, 13, p. 824234, 2022.

WANG, D.; WANG, D.; YE, X.; CHEN, J. *et al.* Food addiction and its impact on weight status in children and adolescents: The mediating role of responsive eating pattern. **Pediatr Obes**, 19, n. 2, p. e13090, Feb 2024.

WANG, D.; ZHOU, H.; HU, Y.; CHE, Y. *et al.* Prediction of body fat increase from food addiction scale in school-aged children and adolescents: A longitudinal cross-lagged study. **Front Public Health**, 10, p. 1056123, 2022.

WANG, L.; MARTÍNEZ STEELE, E.; DU, M.; POMERANZ, J. L. *et al.* Trends in Consumption of Ultraprocessed Foods Among US Youths Aged 2-19 Years, 1999-2018. **Jama**, 326, n. 6, p. 519-530, Aug 10 2021.

WEI, S.; HERTLE, S.; SPANAGEL, R.; BILBAO, A. Female mice are more prone to develop an addictive-like phenotype for sugar consumption. **Sci Rep**, 11, n. 1, p. 7364, Apr 1 2021.

WHATNALL, M.; CLARKE, E.; COLLINS, C. E.; PURSEY, K. *et al.* Ultra-processed food intakes associated with 'food addiction' in young adults. **Appetite**, 178, p. 106260, Nov 1 2022.

WHATNALL, M.; CLARKE, E.; COLLINS, C. E.; PURSEY, K. *et al.* Ultra-processed food intakes associated with 'food addiction' in young adults. **Appetite**, 178, p. 106260, 2022/11/01/ 2022.

WINTERDAHL, M.; NOER, O.; ORLOWSKI, D.; SCHACHT, A. C. *et al.* Sucrose intake lowers μ -opioid and dopamine D2/3 receptor availability in porcine brain. **Sci Rep**, 9, n. 1, p. 16918, Nov 15 2019.

WISE, R. A.; JORDAN, C. J. Dopamine, behavior, and addiction. **J Biomed Sci**, 28, n. 1, p. 83, Dec 2 2021.

WISE, R. A.; ROBBLE, M. A. Dopamine and Addiction. **Annu Rev Psychol**, 71, p. 79-106, Jan 4 2020.

WISS, D. Clinical Considerations of Ultra-processed Food Addiction Across Weight Classes: an Eating Disorder Treatment and Care Perspective. **Curr Addict Rep**, 9, n. 4, p. 255-267, 2022.

WISS, D. Clinical considerations of ultra-processed food addiction across weight classes: an eating disorder treatment and care perspective. **Current Addiction Reports**, 9, n. 4, p. 255-267, 2022.

YEKANINEJAD, M. S.; BADROOJ, N.; VOSOUGHI, F.; LIN, C. Y. *et al.* Prevalence of food addiction in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. **Obes Rev**, Jan 6 2021a.

YEKANINEJAD, M. S.; BADROOJ, N.; VOSOUGHI, F.; LIN, C. Y. *et al.* Prevalence of food addiction in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. **Obes Rev**, 22, n. 6, p. e13183, Jun 2021b.

YEKANINEJAD, M. S.; BADROOJ, N.; VOSOUGHI, F.; LIN, C. Y. *et al.* Prevalence of food addiction in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. 22, n. 6, p. e13183, 2021.

ZAPATA, M. E.; CEDIEL, G.; ARRIETA, E.; ROVIROSA, A. *et al.* Ultra-processed foods consumption and diet quality among preschool children and women of reproductive age from Argentina. **Public Health Nutr**, p. 1-10, Dec 16 2022.

ZAWERTAILO, L.; ATTWELLS, S.; DERUITER, W. K.; LE, T. L. *et al.* Food Addiction and Tobacco Use Disorder: Common Liability and Shared Mechanisms. **Nutrients**, 12, n. 12, Dec 15 2020.

APÊNDICE A – ARTIGO DE REVISÃO SISTEMÁTICA

Addictive Behaviors Reports 19 (2024) 100531



Contents lists available at ScienceDirect

Addictive Behaviors Reports

journal homepage: www.elsevier.com/locate/abrep



Review

Dietary intake in children and adolescents with food addiction: A systematic review

Gabriela Carvalho Jurema Santos^a, Matheus Santos de Sousa Fernandes^b,
Pacheco Gabriela Carniel^c, Anderson da Silva Garcéz^d, Carol Góis Leandro^a, Raquel Canuto^{a,c,*}

^a Postgraduate Program in Nutrition, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brazil

^b Keizo Asami Institute, Universidade de Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brazil

^c Postgraduate Program in Food, Nutrition and Health, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil

^d Postgraduate Program in Nutrition Science, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil

ARTICLE INFO

Keywords:

Childhood obesity
NOVA classification
Ultra-processed food
YFAS-C
Food Addiction

ABSTRACT

Food addiction (FA) is characterized by behavioral changes related to the consumption of palatable foods, marked by dependence, impulsivity, and compulsion. Children and adolescents are more vulnerable to FA owing to their significant consumption of ultra-processed foods. This review aims to investigate the differences in dietary intake in pediatric populations with and without FA. We conducted a systematic literature review. PubMed, ScienceDirect, and PsycINFO databases were searched up to July 2023. Potentially eligible studies were independently checked by two researchers. The methodological quality of the included studies was assessed using the Joanna Briggs Institute Critical Appraisal Checklist for analytical cross-sectional studies. Of the 4868 articles identified, six studies were included. All the included studies had high methodological quality. High consumption of calories and fat was observed in children and adolescents with FA. A diet quality analysis showed that the consumption of ultra-processed foods, such as sugary drinks, sweets, and chips, was related to FA. Given these findings, we concluded that FA in childhood may be associated with higher energy consumption and, consequently, higher intake of macronutrients. Few studies have examined the relationship between FA and food intake in childhood, and more studies are required.

1. Introduction

The concept of food addiction (FA) considers that addictive behavior patterns can occur through exposure to potentially addictive foods in individuals with a predisposition (Hauck et al., 2020; Kalon et al., 2016). Thus, FA involves eating behaviors based on supraphysiological consumption of high-energy and palatable foods (Vasiliu, 2022). Furthermore, the concept of FA encompasses clinical components observed in eating disorders, such as a lack of control and tolerance (Hauck et al., 2020). Nevertheless, distinctions arise in comparison to eating disorders, primarily attributed to the chemical addictive component associated with substance use (Schulte et al., 2017).

The Yale FA Scale for Children (YFAS-C) was proposed to identify FA in children and adolescents and was developed as a tool to identify

eating patterns like behaviors observed in addiction (Gearhardt et al., 2013). This scale is based on the diagnostic criteria for substance dependence according to the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, fourth edition (Bell, 1994). Studies using the YFAS-C have reported different prevalence rates of FA depending on the evaluated population, ranging from 2.6 % (adolescents) to 71 % (children with overweight and obesity) (Keser et al., 2015; Mies et al., 2017).

Given that children and adolescents are highly exposed to an obesogenic food environment, they could represent a group at increased risk of developing FA (Crane et al., 2023; de Almeida et al., 2021; Schulte & Jacques-Tiura, 2018; Yekaninejad et al., 2021). Population surveys have shown that children's food intake is largely based on ultra-processed foods (UPFs) (Gyimah et al., 2023; Heerman et al., 2023; Oliveira et al., 2020; Parnham et al., 2022; Tucker et al., 2023). UPFs are

Abbreviations: FA, Food addiction; YFAS-C, Yale Food Addiction Scale for Children; UPF, ultra-processed foods.

* Corresponding author at: Postgraduate Program in Food, Nutrition and Health, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil.

E-mail addresses: gabriela.cjsantos@ufpe.br (G.C. Jurema Santos), matheus.sfernandes@ufpe.br (M.S. de Sousa Fernandes), carol.leandro@ufpe.br (C. Góis Leandro), raquel.canuto@ufrgs.br (R. Canuto).

<https://doi.org/10.1016/j.abrep.2024.100531>

Received 23 October 2023; Received in revised form 20 December 2023; Accepted 22 January 2024

Available online 23 January 2024

2352-8532/© 2024 The Authors. Published by Elsevier Ltd. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

industrial formulations that comprise high amounts of substances from foods, including sugar and fats, or synthesized in the laboratory, such as additives and hydrogenated fats (Monteiro et al., 2019). UPFs can represent up to 65.4 % of a child's energy intake (Onita et al., 2021). High consumption of UPFs has been recognized to increase the risk of developing chronic diseases (Lukomskyj et al., 2021; Ribeiro et al., 2022; Sultana et al., 2021; Touvier et al., 2023).

An explanation for these findings lies in the excessive consumption of sugar, fat, and sodium present in UPFs, which can act as a reward system (Bijoch et al., 2023; Edwin Thanarajah et al., 2023). Preclinical studies have shown reduced concentrations and changes in dopamine signaling in the reward system areas (Hamelin et al., 2022). These changes can increase in the search for palatable foods, promoting a deregulation in the control of food intake (Wallace & Fordahl, 2022).

Two systematic reviews presented the differences and association between FA and food consumption in the adult population (Pursey et al., 2021; Reche-García et al., 2022). Their association in the pediatric population has not been systematically summarized. Food intake in this population has particularities that warrant investigation. Thus, this systematic review aims to investigate qualitative and quantitative food intake in the pediatric population with and without FA.

2. Methods

This study was reported according to the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses and was developed in accordance with the Cochrane guidelines (Higgins & Green, 2008; Page et al., 2021). The protocol for this systematic review was registered in the International Prospective Register of SR-PROSPERO (registration number: CRD42023439440).

2.1. Information sources and search strategy

We conducted a systematic literature search using the PubMed, PsycINFO, and ScienceDirect databases to screen studies published until July 2023. Studies describing the association between FA and food intake in children and adolescents were selected using appropriate search terms considering the Medical Subject Headings (MeSH terms) for databases. In the PubMed database, the search strategy used the following search terms: (((((food addiction) OR (compulsive eating)) OR (eating addiction)) OR (YFAS)) OR (YFAS-C)) AND (((((((((food intake) OR (dietary intake)) OR (nutrient intake)) OR (ultra-processed food)) OR (diet assessment)) OR (fast food)) OR (food frequency questionnaire)) OR (diet recall)) OR (High Fat Diet)) OR (Energy Intake)). The ages of the children were classified as follows: preschool child: 2–5 years, child: 6–12 years, and adolescent: 13–18 years. Appropriate modifications were made for searches in the ScienceDirect and PsycINFO databases.

2.2. Selection and data collection

Articles were selected in two stages. First, two authors (GCJS and MSSF) independently evaluated the titles and abstracts of the articles. If the abstract contained the necessary information for the inclusion and exclusion criteria, the full text was evaluated for the presence or absence of eligibility criteria. Gray literature was searched on Google search engines using the systematic review search terms, but no studies were added to the manuscript. Duplicates were automatically removed by creating an EndNote® library version 20, Clarivate Analytics, Philadelphia, PA. Discrepancies between evaluators were resolved by consensus.

2.3. Eligibility criteria

Studies that met the eligibility criteria for the Population, Exposure, Comparison, Outcomes, and Study design were included in the study: (1) population: children and adolescents; (2) exposure: FA measured using

different versions of the YFAS; (3) comparisons: participants without FA; (4) outcomes: food intake evaluated using the 24-h food recall or food frequency questionnaire; and (5) study design: observational studies. Articles were excluded if (1) they did not use the YFAS; (2) specific samples with associated diseases or interventions were included; and (3) they were opinions, letters, reviews, animal, or experimental studies.

2.4. Data items

A data extraction template was created using Microsoft Excel (version 2021). The two reviewers independently extracted the following information from the selected studies: study characteristics (the first author/year of publication, country of study, study design, and sample size), demographic participant characteristics (age and sex), nutritional status, YFAS version and psychometric properties, prevalence of FA, and the assessment of the quantitative and qualitative food intake.

2.5. Methodological quality assessment

The Joanna Briggs Institute Critical Appraisal Checklist for analytical cross-sectional studies was used to assess the methodological quality of the included studies. This tool consists of eight questions that evaluate methodological criteria: participant selection, confounding factors, and the validity and reliability of the results. The questions were answered with options of "yes, no, or not clear." When the answer was "yes," a score was provided, whereas when the answer was "no" or "not clear," no score was provided. The overall scores for each study were calculated as percentages, and the quality of each study was rated as high (80–100 %), regular (50–79 %), or low (<50 %) (Munn et al., 2017). Two reviewers independently reviewed all the selected studies. Discrepancies between evaluators were resolved by consensus. The materials and analysis codes for this study are available from the corresponding author upon request.

3. Results

3.1. Study selection, study characteristics, and methodological quality within studies

A total of 4868 reports were identified in the PubMed (n = 1449), ScienceDirect (n = 2311), and PsycINFO (n = 1108) databases. Subsequently, 36 reports were removed for duplicates. After reading the titles and/or abstracts, 4650 reports were excluded, leaving 181 articles for further screening. Finally, five studies and six articles were included (Fig. 1).

All studies were cross-sectional. The articles were published between 2015 and 2021. Most studies were conducted in North America (n = 2) and South America (n = 2). The two studies conducted in South America utilized the same sample. The sample size ranged from 70 to 2653 participants. The studies included children and adolescents aged 4–21 years. All articles included both sexes in the analysis. Four studies included only participants with overweight and obesity in their sample (Table 2).

The most used version of the YFAS was the YFAS-C (n = 5). Psychometric properties were assessed using the Cronbach alpha coefficient with a range of 0.59–0.93. The prevalence of FA reported in all articles varied between 2.6 % and 71 % (Table 2).

The methodological quality of the included studies was high (score ≥ 80 %). Most studies presented inclusion criteria, such as sex, age, and filling in questionnaires, and all presented the context of the studies. FA was reliably assessed using valid instruments by trained evaluators. The objectives of this study followed a methodological framework. Most studies used strategies to identify and eliminate confounding factors. The results were reliably validated using appropriate statistics (Table 1).

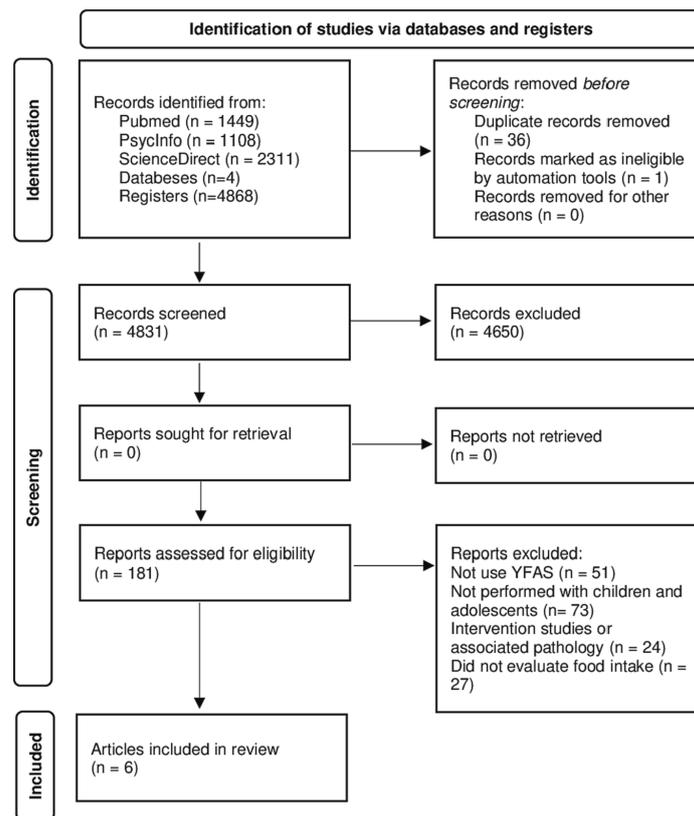


Fig. 1. PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalysis) flow chart.

Table 1

Critical appraisal results for included articles using the Joanna Briggs Institute.

Study	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
De Almeida et al., 2021	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Filgueiras et al., 2019	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Keser et al., 2015	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
Mies et al., 2017	Y	Y	Y	Y	Y	U	N	Y
Richmond et al., 2017	N	Y	Y	Y	Y	U	N	Y
Schulte et al., 2017	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y

Y - Yes, N - No, U - Unclear. Q1: Have the criteria for inclusion in the sample been clearly defined?; Q2: Were the study subjects and context described in detail?; Q3: Was exposure measured in a valid and reliable manner?; Q4: Were objective, standard criteria used to measure the condition?; Q5: Confounding factors have been identified?; Q6: Were strategies addressed to deal with confounding factors?; Q7: Were the results measured in a valid and reliable way?; Q8: Was appropriate statistical analysis used?

3.2. Food intake outcomes

Food intake is shown in Table 3. The food frequency questionnaire was the most frequently used instrument for assessment (n = 4). In other studies, consumption was assessed using a daily or weekly list of foods (n = 1) and 24-h food recall (n = 1). In addition, food portion photographic albums were used to quantify the servings. Food intake was

evaluated over days, weeks, and months (Table 3).

Food consumption data were evaluated using means of statistical tests of the difference between the mean and median and measures of association. For non-parametric data, the Mann-Whitney *U* test was performed to analyze differences (n = 1). To assess the association between food consumption and FA, Pearson's (n = 1) and Spearman's correlation tests (n = 1), univariate logistic, multiple linear (n = 1), multivariate logistic (n = 1), binary logistic regression (n = 1), and generalized estimation equation (n = 2) were used. Multiple and univariate regression models were adjusted for sex, age, and school attended, as well as sugar, salt, and fat consumption. The generalized estimation equations were adjusted for sex, age, education, weight class, body mass index percentile, and race/ethnicity (Table 3).

Quantitative food intake was evaluated based on the consumption of calories, macronutrients (carbohydrates, proteins, and fats), and micronutrients (sodium) (n = 2). Qualitative food intake was evaluated using the consumption of sugar and UPFs, such as soft drinks, sweetened juices, condiments, desserts, sausages, instant noodles, and fries (n = 4) (Table 3).

Changes in the diets of individuals with FA were observed. The consumption of total calories was associated with FA, and its consumption was higher in children and adolescents with FA (n = 4). The consumption of carbohydrates, protein, total fat, and sodium was associated with FA, and their consumption was higher in individuals

Table 2
Description of articles included in the systematic review (n = 6).

Author, year	Country of study	Sample size (n)	Age (Years old)	Sex (F/M)	Nutritional status	YFAS version	Psychometric properties (α)	FA (%)
De Almeida et al., 2021	Brazil	120	9–11	53.4 % / 46.7 %	Mean BMI/Age Z-score = 1.96; SD 0.68	YFAS-C	0.83	33.4
Filgueiras et al., 2019	Brazil	139	9–11	46.7 % / 53.2 %	56.1 % overweight 36.6 % obese 7.3 % severely obese	YFAS-C	0.83	24
Keser et al., 2015	Turkey	100	10–18	63 % / 37 %	20 % overweight 80 % obese	YFAS	0.93	71
Mies et al., 2017	Holand	2653	14–21	61.3 % / 38.7 %	10.3 % underweight 77 % normal weight 12.7 % overweight	YFAS-C	0.59	2.6
Richmond et al., 2017	USA	70	4–16	42.9 % / 57.1 %	Not informed	YFAS-C	0.84	7.2
Schulte et al., 2017	USA	181	12–16	61.4 % / 38.6 %	BMI > 95th percentile	YFAS-C	0.68	10.1

BMI, Body mass index; FA, food addiction; SD, Standard deviation; YFAS-C, Yale Food Addiction for Childrens; α , Cronbach's alpha test coefficient.

with FA (n = 3), as was sugar consumption (n = 4) when compared to the group without FA.

In relation to diet quality, individuals with FA had a higher consumption of soft drinks, sweetened juices, sauces and condiments, sweetened milk drinks, desserts, cookies, savory biscuits, sausages, corn chips, instant noodles, French fries, and hamburgers (n = 2). Moreover, an association was observed between the consumption of junk food and FA (n = 2). The consumption of calories from UPFs was associated with FA and was higher when comparing the FA and NFA groups (n = 1). No differences were observed in the consumption of minimally processed foods (n = 1). In addition, higher dinner calorie consumption was observed in the FA group (n = 1).

4. Discussion

This systematic review aims to assess food intake in children and adolescents with FA. The main results showed that children and adolescents with FA had a high consumption of foods rich in sugar, fat, and calories. Similarly, when assessing the quality of the diet, we found that FA was associated with higher consumption of UPFs owing to excess calories, sugar, sodium, and fat, giving these foods a high level of palatability (Filgueiras et al., 2019; Monteiro et al., 2019).

The findings of the present systematic review are in line with recent evidence in adults. A meta-analysis of six studies identified that adult patients with FA and different nutritional status present higher energy intake and consumption of fat and carbohydrates (including sugars) (Reche-García et al., 2022). In another study that evaluated individuals aged 18–65 years, UPF consumption was a predictive factor for FA, as UPFs are potentially addictive owing to their high sugar content (Freeman et al., 2018; Schulte et al., 2015).

Supraphysiological doses of sugar present in UPFs can promote uncontrolled and unconscious use (Fazzino & Kong, 2023). A preclinical study revealed that the intake of a high concentration of sucrose solution for 1 h on 12 consecutive days causes decreased the density of dopamine D2/D3 receptors in the striatum, nucleus accumbens, thalamus, amygdala, cingulate cortex, and prefrontal cortex (Winterdahl et al., 2019). These neural regions correspond to the reward system. The release of neurotransmitters, including dopamine, in these systems can produce feelings of pleasure and euphoria (Leigh & Morris, 2018).

The lower availability and response of dopaminergic receptors may explain the addictive potential associated with sucrose ingestion, thus increasing tolerance to achieve pleasure or satiety (Winterdahl et al., 2019). In addition, the reward system is stimulated by food intake via anticipatory mechanisms and satiety pathways, and pleasure is an adaptive function that occurs in response to a reward (A. L. Kelly et al., 2022). However, the abundance of pleasure can generate

uncompensated responses, promoting changes in food intake (Calcaterra et al., 2023).

In addition to sugar, prolonged consumption of high fat concentrations can increase dopamine levels in the nucleus accumbens, amygdala, and prefrontal cortex, resulting in a high sensation of reward-seeking (Jacques et al., 2019; Lennerz & Lennerz, 2018). An experimental study carried out in young male Sprague–Dawley rats investigated the effect of exposure to a high-fat diet (60 % lipids) for 62 days on dopaminergic modulation in the nucleus accumbens (Plaza-Briceno et al., 2023). In this study, chronic exposure to high lipid concentrations promoted a reduction in dopamine release in the nucleus accumbens, in addition to an increase in body weight and retroperitoneal fat (Plaza-Briceno et al., 2023).

The associated and prolonged consumption of high concentrations of sugar and fat is a nutritional profile observed in UPFs. Several studies have observed that the convergence of peripheral signals from the mutual ingestion of high concentrations of fat and sugar is a possible target of dopaminergic activation (A. G. DiFelicantonio et al., 2018; Perszyk et al., 2021). A study carried out in 56 eutrophic adult participants reported greater responses in the reward system (the caudate nucleus and putamen) when an association between lipids and fat existed through functional magnetic resonance (Alexandra G DiFelicantonio et al., 2018). However, these mechanisms have remained unclear (Amber L Kelly et al., 2022).

In contrast to natural foods that are essential for the maintenance of life and do not promote dependence, UPFs are industrial formulations that can aid neural changes, such as drug addiction (Brown et al., 2022; Zawertailo et al., 2020) (Fig. 2). Drugs are substances synthesized in laboratories that result in rewarding responses above their natural mechanisms (Bourdy & Befort, 2023). Similarities in routes of administration, dose, and rate of absorption between drugs and UPFs can generate neuroplastic responses in the nervous system (Amber L Kelly et al., 2022). In childhood, these alterations can promote repercussions, causing changes in food consumption throughout life (Speranza et al., 2021).

This systematic review is the first to summarize the main recent findings on FA and its relationship with food intake in children and adolescents. The obtained results demonstrate the clinical relevance of assessing factors related to addictive behaviors during childhood. Excessive consumption of UPF can have consequences on public health owing to excessive caloric consumption and its consequence on an increase in cases of obesity and metabolic diseases. In addition, the current obesogenic environment associated with the growth and development phases may contribute to the early development of this phenotype.

This review has several limitations. First, the included studies used different assessment methods of food intake. However, the FFQ, the

Table 3
Assessment methods and main results between food addiction and food intake of the articles included in the systematic review.

Author, year	Assessment of food intake	Statistical analysis	Food Intake
De Almeida et al., 2021	Semi-quantitative FFQ and food portion photographic album. Ultra-processed foods were identified according to the NOVA system	Multiple linear regression. The models were adjusted for sex, age, and which school the participant attended.	Total energy: FA $\beta = 145.95$, $p = 0.02$ Carbohydrates (g/day): FA $\beta = 21.15$, $p = 0.02$ Protein (g/day): FA $\beta = 3.49$, $p = 0.01$ Total Fat (g/day): FA $\beta = 5.33$, $p = 0.08$ Total Sugar (g/day): FA $\beta = 14.63$, $p = 0.009$ Sodium (mg/day): FA $\beta = 196.82$, $p = 0.02$
Filgueiras et al., 2019	Semi-quantitative FFQ with 88 food items which evaluated the daily, weekly, and monthly consumption. Food portion photographic album was utilized for the quantification of portions. The FFQ was applied to the child only once. Ultra-processed foods were identified according to the NOVA system.	Univariate logistic and multivariate logistic regression analysis. The models were adjusted for the consumption of sugar, salt, and fat.	Total diet (OD 0.99, 95 % CI 0.94 – 1.03, $p = 0.05^*$) Unprocessed/ minimally processed foods (OD 0.89, 95 % CI 0.73 – 1.09, $p = 0.03^*$) Ultra-processed food (OD 1.15, 95 % CI 1.01 – 1.31, $p = 0.01^*$) Soft drinks (kJ/day) UL: OD 1.39, 95 % CI 1.00 – 1.92, $p = 0.03^*$; ML: OD 1.26, 95 % CI 0.83 – 1.92, $p = 0.05^*$ Sweetened Juices (kJ/day) UL: OD 1.24, 95 % CI 0.08 – 1.97, $p = 0.01^*$ Sauces and condiments (kJ/day) UL: OD 2.77, 95 % CI 0.34 – 4.83, $p = 0.05^*$ Sweetened milk drinks (kJ/day) UL: OD 0.98, 95 % CI 0.35 – 2.75, $p = 0.006^*$ Desserts (kJ/day) UL: OD 1.16, 95 % CI 0.35 – 2.75, $p = 0.01^*$ Cookies and savory biscuits (kJ/day) UL: OD 3.43, 95 % CI 1.46 – 8.06, $p = 0.03^*$; ML: OD 4.04, 95 % CI 1.27 – 12.85, $p = 0.01^*$ Sausages (kJ/day) UL: OD 5.90, 95 % CI 0.93 – 37.34, $p = 0.03^*$; ML: OD 11.01, 95 % CI 1.22 – 99.01, $p = 0.03^*$ Corn Chips (kJ/day) UL: OD 0.71, 95 % CI 0.14 – 3.48, $p = 0.02^*$ Instant noodles (kJ/day) UL: OD 2.01, 95 % CI 0.06 – 63.90, $p = 0.02^*$

Table 3 (continued)

Author, year	Assessment of food intake	Statistical analysis	Food Intake
Keser et al., 2015	FFQ which evaluated the daily, weekly, and monthly consumption of food groups	Binary logistic regression.	Consumption of French fries ≥ 1 –2 times a week: B coefficient = 0.828, $p = 0.007$. Consumption of hamburger ≥ 1 –2 times a week: B coefficient = 0.423, $p = 0.106$.
Mies et al., 2017	Food list based on daily or weekly consumption of sugar consumption through beverages.	Generalized Estimation Equation. The models were adjusted for gender, age, educational level, and weight class.	Sugar through drinks per day: B coefficient = 0.002, $p < 0.0001$, $R^2 5\%$.
Richmond et al., 2017	R24h using the multiple-pass method and a photo album. Younger children have their food consumption answered by their parents, while older children have answered themselves.	Pearson's correlations. Generalized Estimation Equation. The models were adjusted for BMI percentile, race/ethnicity, sex, and age.	Total Calories Ordered: $r = 0.15$; $p > 0.05$; $\beta = 0.17$, $p > 0.05$. Total Dinner Calories Consumed: $r = 0.25$; $p < 0.05$; $\beta = 0.25$, $p < 0.05$. Total Calories Consumed Post Dinner: $r = 0.03$, $p > 0.05$; $\beta = 0.03$, $p > 0.05$. Total Dinner Plus Post-Dinner Calories Consumed: $r = 0.23$, $p > 0.05$; $\beta = 0.23$, $p < 0.05$.
Schulte et al., 2017	FFQ was to measure foods consumed (65 types of foods and 10 categories of drinks) by participants in the past week.	Mann-Whitney U test. Spearman's correlations.	Total calories: $U = 794.00$, $p = 0.002$; $r = 0.23$, $p = 0.003$. Total grams of fat: $U = 807.00$, $p = 0.002$; $r = 0.26$, $p < 0.001$. Saturated fat grams: $U = 826.00$, $p = 0.003$; $r = 0.25$, $p = 0.001$. Trans fat grams: $U = 839.00$, $p = 0.003$; $r = 0.31$, $p < 0.001$. Total grams of carbohydrate: $U = 783.00$, $p = 0.001$; $r = 0.20$, $p = 0.008$. Total grams of sugar: $U = 828.00$, $p = 0.003$; $r = 0.16$, $p = 0.03$. Added teaspoons of sugar: $U = 764.50$, $p = 0.001$; $r = 0.18$, $p = 0.01$.

FFQ, food frequency questionnaire; FA, food addiction; NFA, non-food addiction; p^* , critical p-value corrected for multiplicity; OR, odds ratio; CI, confidence interval; β , regression coefficient; YFAS-C, yale food addiction scale for children's; R24h, 24-hour food recall; g, grams; KJ, kilojoules; U, U of Mann Whitney; ML, Multivariate logistic regression; UL, Univariate logistic regression.

most used method, proposes to describe the usual diet and is best suited to evaluate general food intake in nutritional epidemiological studies (Cui et al., 2023). Therefore, a coherence between the findings on food consumption can be highlighted between the studies, demonstrating that there is a relationship between the consumption of palatable foods

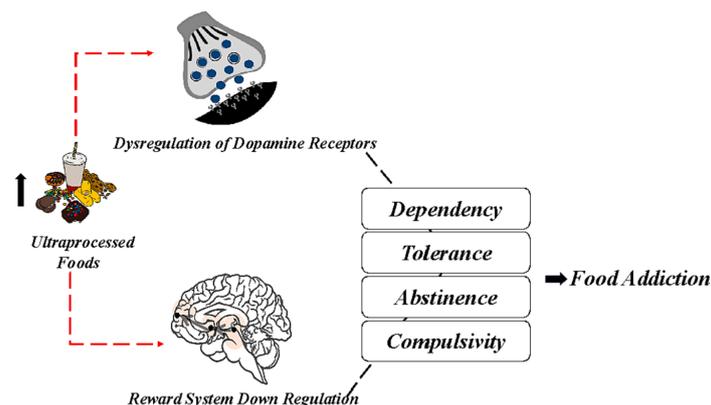


Fig. 2. Physiological mechanisms involved between the consumption of ultra-processed foods and food addiction. Excessive and prolonged consumption of ultra-processed foods is responsible for causing dysregulation in dopamine receptors, through a reduction in their density. In addition, a minor activation of the reward system occurs. With a lower responsiveness of this system, the appearance of symptoms of food addiction is observed.

and FA. Second, subjective methods of assessing food intake were performed in the child population, and few academic studies have investigated this topic. Third, all studies included in this review were cross-sectional. Longitudinal studies are well-known to have good study designs to investigate the temporal relationship between exposure and change in outcome status. The issue of reverse causality is critical because evaluating possible bidirectional associations is important.

Some methodological heterogeneities were observed in the studies, including the utilization of the Yale Food Addiction Scale (YFAS) in child populations and variations in prevalence estimates attributed to the use of clinical samples (de Almeida et al., 2021; Keser et al., 2015). The elevated prevalence of FA observed in the study by Keser et al., which may be attributed to the use of the Yale Food Addiction Scale (YFAS) in child populations, could have biased the results of the association between FA and food consumption (Gearhardt et al., 2009). YFAS-C differs from the adult version due to its use of clear and accessible language designed for children and adolescents, despite assessing the same symptoms and featuring the same number of questions (25 items) (Gearhardt et al., 2013). Additionally, a new updated version of the YFAS-C was developed based on the new DSM-5 diagnostic criteria. However, none of the studies included in this review utilized the new version of the YFAS-C (Horsager et al., 2023).

Finally, the FA encompasses different concepts related to dependence on sugar, fat, and ultra-processed foods (Avena et al., 2008; Sarkar et al., 2019; Wiss, 2022). However, it is an emerging theme, its conceptualization is currently under construction, and there is a necessity for more extensive discussion and a deeper exploration of the theoretical framework of FA.

5. Conclusion

The present systematic review showed that children and adolescents with FA present changes in food consumption, such as high UPF intake, resulting in high consumption of calories, fats, and sugar. This problem could develop in the early stages of life, such as childhood. Thus, this study emphasized the development of addictive behaviors and their repercussions in early life, as well as the need for new perspectives for intervention and changing environments, even in the early stages of life. Further longitudinal studies are warranted to elucidate the relationship between food intake and FA, particularly in children and adolescents. Furthermore, the use of the updated version of YFAS-C could assist in the diagnosis of FA.

Grants and Funding

National Council for Scientific and Technological Development [CNPq: 312079/2018-4 and 306656/2022-1], Coordination for the Improvement of Higher Level or Education Personnel [CAPES: 977/20], the State of Pernambuco Science and Technology Support Foundation [FACEPE, APQ: 0797-4.05/14] and State of Rio Grande do Sul Science and Technology Support Foundation [FAPERGS: 21/2551-0000520-3].

CRedit authorship contribution statement

Gabriela Carvalho Jurema Santos: Methodology, Investigation, Formal analysis. **Matheus Santos de Sousa Fernandes:** . **Pacheco Gabriela Carniel:** Methodology, Investigation, Formal analysis. **Anderson da Silva Garcéz:** Validation, Software, Resources. **Carol Gois Leandro:** Writing – original draft, Supervision, Investigation, Funding acquisition. **Raquel Canuto:** .

Declaration of competing interest

The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.

Data availability

The data that has been used is confidential.

References

- Avena, N. M., Rada, P., & Hoebel, B. G. (2008). Evidence for sugar addiction: Behavioral and neurochemical effects of intermittent, excessive sugar intake. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 32(1), 20–39.
- Bell, C. C. (1994). DSM-IV: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. *Journal of the American Medical Association*, 272(10), 828–829. <https://doi.org/10.1001/jama.1994.03520100096046> %J JAMA
- Bijoch, E., Klos, J., Pawlowska, M., Wiśniewska, J., Legutko, D., Szachowicz, U., ... Beroun, A. (2023). Whole-brain tracking of cocaine and sugar rewards processing. *Translational Psychiatry*, 13(1), 20. <https://doi.org/10.1038/s41398-023-02318-4>
- Bourdy, R., & Befort, K. (2023). The Role of the Endocannabinoid System in Binge Eating Disorder. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(11). <https://doi.org/10.3390/ijms24119574>
- Brown, R. M., Dayas, C. V., James, M. H., & Smith, R. J. (2022). New directions in modelling dysregulated reward seeking for food and drugs. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 132, 1037–1048. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.10.043>

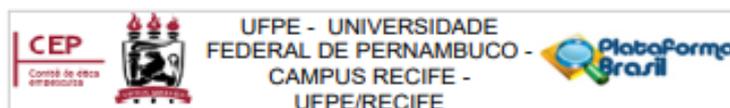
- Calcaterra, V., Cena, H., Rossi, V., Santero, S., Bianchi, A., & Zuccotti, G. (2023). Ultra-Processed Food, Reward System and Childhood Obesity. *Children (Basel)*, *10*(5). <https://doi.org/10.3390/children10050804>
- Crane, N. T., Butryn, M. L., Gorin, A. A., Lowe, M. R., & LaFata, E. M. (2023). Overlapping and distinct relationships between hedonic hunger, uncontrolled eating, food craving, and the obesogenic home food environment during and after a 12-month behavioral weight loss program. *Appetite*, *185*, Article 106543. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2023.106543>
- Cui, Q., Xia, Y., Wu, Q., Chang, Q., Niu, K., & Zhao, Y. (2023). Validity of the food frequency questionnaire for adults in nutritional epidemiological studies: A systematic review and meta-analysis. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, *63*(12), 1670–1688. <https://doi.org/10.1080/10408398.2021.1966737>
- de Almeida, V. B. P., Filgueiras, A. R., Nogueira, P. C. K., Sesso, R. C., Sawaya, A. L., & Domene, S. (2021). The impact of food addiction behaviours on the treatment of overweight students. *The British Journal of Nutrition*, *1–8*. <https://doi.org/10.1017/s0007114521004189>
- DiFeliceantonio, A. G., Coppin, G., Rigoux, L., Edwin Thanarajah, S., Dagher, A., Tittgemeyer, M., & Small, D. M. (2018). Supra-Additive Effects of Combining Fat and Carbohydrate on Food Reward. *Cell Metab*, *28*(1), 33–44.e33. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2018.05.018>
- DiFeliceantonio, A. G., Coppin, G., Rigoux, L., Thanarajah, S. E., Dagher, A., Tittgemeyer, M., & Small, D. M. J. C. M. (2018). Supra-additive effects of combining fat and carbohydrate on food reward. *28*(1), 33–44. e33.
- Edwin Thanarajah, S., DiFeliceantonio, A. G., Albus, K., Kuzmanovic, B., Rigoux, L., Iglesias, S., ... Small, D. M. (2023). Habitual daily intake of a sweet and fatty snack modulates reward processing in humans. *Cell Metabolism*, *35*(4), 571–584.e576. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2023.02.015>
- Fazzino, T. L., & Kong, K. L. (2023). A new paradigm for investigating the etiology of obesity in early childhood: Exposure to added sugars and hyper-palatable foods in infancy and dysregulation of food reinforcement processes. *Obesity Reviews*, *24*(2), e13526.
- Filgueiras, A. R., Pires de Almeida, V. B., Koch Nogueira, P. C., Alvares Domene, S. M., Eduardo da Silva, C., Sesso, R., & Sawaya, A. L. (2019). Exploring the consumption of ultra-processed foods and its association with food addiction in overweight children. *Appetite*, *135*, 137–145. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2018.11.005>
- Freeman, C. R., Zehra, A., Ramirez, V., Wiers, C. E., Volkow, N. D., & Wang, G.-J. (2018). Impact of sugar on the body, brain, and behavior. *Frontiers in bioscience (Landmark edition)*, *23*(12), 2255–2266. Retrieved 2018/06//, from <http://europepmc.org/abstract/MED/29772560https://doi.org/10.2741/4704>
- Gearhardt, A. N., Corbin, W. R., & Brownell, K. D. (2009). Preliminary validation of the Yale Food Addiction Scale. *Appetite*, *52*(2), 430–436. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2008.12.003>
- Gearhardt, A. N., Roberto, C. A., Seaman, M. J., Corbin, W. R., & Brownell, K. D. (2013). Preliminary validation of the Yale Food Addiction Scale for children. *Eating Behaviors*, *14*(4), 508–512. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2013.07.002>
- Gyimah, E. A., Nicholas, J. L., Waters, W. F., Gallegos-Riofrio, C. A., Chapnick, M., Blackmore, L., ... Iannotti, L. L. (2023). Ultra-processed foods in a rural Ecuadorian community: Associations with child anthropometry and bone maturation. *The British Journal of Nutrition*, *1–46*. <https://doi.org/10.1017/s0007114523000624>
- Hamelin, H., Poizat, G., Florian, C., Kursa, M. B., Pittaras, E., Callebert, J., ... Granon, S. (2022). Prolonged Consumption of Sweetened Beverages Lastingly Deteriorates Cognitive Functions and Reward Processing in Mice. *Cerebral Cortex*, *32*(7), 1365–1378. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhab274>
- Hauk, C., Cook, B., & Elliott, T. (2020). Food addiction, eating addiction and eating disorders. *The Proceedings of the Nutrition Society*, *79*(1), 103–112. <https://doi.org/10.1017/s0029665119001162>
- Heerman, W. J., Snead, N. M., Sommer, E. C., Truesdale, K. P., Matheson, D., Noerper, T. E., ... Barkin, S. L. (2023). Ultra-processed food consumption and BMI-Z among children at risk for obesity from low-income households. *Pediatric Obesity*, *e13037*. <https://doi.org/10.1111/ijpo.13037>
- Higgins, J. P., & Green, S. (2008). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*.
- Horsager, C., LaFata, E. M., Faerk, E., Lauritsen, M. B., Østergaard, S. D., & Gearhardt, A. N. (2023). Psychometric validation of the full Yale food addiction scale for children 2.0 among adolescents from the general population and adolescents with a history of mental disorder. *European Eating Disorders Review*, *31*(4), 474–488. <https://doi.org/10.1002/erv.2974>
- Jacques, A., Chaaya, N., Beecher, K., Ali, S. A., Belmer, A., & Bartlett, S. (2019). The impact of sugar consumption on stress driven, emotional and addictive behaviors. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *103*, 178–199. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.05.021>
- Kalon, E., Hong, J. Y., Tobin, C., & Schulte, T. (2016). Psychological and Neurobiological Correlates of Food Addiction. *International Review of Neurobiology*, *129*, 85–110. <https://doi.org/10.1016/bs.im.2016.06.003>
- Kelly, A. L., Baugh, M. E., Oster, M. E., & DiFeliceantonio, A. G. (2022). The impact of caloric availability on eating behavior and ultra-processed food reward. *Appetite*, *178*, Article 106274. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2022.106274>
- Kelly, A. L., Baugh, M. E., Oster, M. E., & DiFeliceantonio, A. G. J. A. (2022). *The impact of caloric availability on eating behavior and ultra-processed food reward*, *178*, Article 106274.
- Keser, A., Yüksel, A., Yeşiltepe-Mutlu, G., Bayhan, A., Özsü, E., & Hatun, Ş. (2015). A new insight into food addiction in childhood obesity. *The Turkish Journal of Pediatrics*, *57*(3), 219–224.
- Leigh, S. J., & Morris, M. J. (2018). The role of reward circuitry and food addiction in the obesity epidemic: An update. *Biological Psychology*, *131*, 31–42. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2016.12.013>
- Lennerz, B., & Lennerz, J. K. (2018). Food Addiction, High-Glycemic-Index Carbohydrates, and Obesity. *Clinical Chemistry*, *64*(1), 64–71. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2017.273532>
- Lukomskij, N., Allman-Farinelli, M., Shi, Y., & Rangan, A. (2021). Dietary exposures in childhood and adulthood and cardiometabolic outcomes: A systematic scoping review. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, *34*(3), 511–523. <https://doi.org/10.1111/jhn.12841>
- Mies, G. W., Treur, J. L., Larsen, J. K., Halberstadt, J., Pasman, J. A., & Vink, J. M. (2017). The prevalence of food addiction in a large sample of adolescents and its association with addictive substances. *Appetite*, *118*, 97–105.
- Monteiro, C. A., Cannon, G., Levy, R. B., Moubarac, J.-C., Louzada, M. L., Rauber, F., Khandpur, N., Cediel, G., Neri, D., & Martinez-Steele, E. J. P. h. n. (2019). Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. *22*(5), 936–941.
- Munn, Z., Moola, S., Lisy, K., Riitano, D., & Tufanaru, C. (2017). *Systematic reviews of prevalence and incidence*. Joanna Briggs Institute reviewer's manual (p. 5.1-5.5.). Adelaide, South Australia: The Joanna Briggs Institute.
- Oliveira, T., Ribeiro, I., Jurema-Santos, G., Nobre, I., Santos, R., Rodrigues, C., ... Araújo, A. (2020). Can the Consumption of Ultra-Processed Food Be Associated with Anthropometric Indicators of Obesity and Blood Pressure in Children 7 to 10 Years Old? *Foods*, *9*(11). <https://doi.org/10.3390/foods9111567>
- Onita, B. M., Azeredo, C. M., Jaime, P. C., Levy, R. B., & Rauber, F. (2021). Eating context and its association with ultra-processed food consumption by British children. *Appetite*, *157*, Article 105007. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.105007>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, *372*, Article n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Parnham, J. C., Chang, K., Rauber, F., Levy, R. B., von Hinke, S., Laverty, A. A., ... Vamos, E. P. (2022). The ultra-processed food content of school meals and packed lunches in the UK, 2008–17: A pooled cross-sectional study. *Lancet*, *400*(Suppl 1), S12. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(22\)02222-x](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(22)02222-x)
- Perzyski, E. E., Hutelin, Z., Trinh, J., Kanyambwa, A., Fromm, S., Davis, X. S., ... Small, D. M. J. N. (2021). *Fat and carbohydrate interact to potentiate food reward in healthy weight but not in overweight or obesity*, *13*(4), 1203.
- Plaza-Briceno, W., Velásquez, V. B., Silva-Olivares, F., Ceballos, C., Céspedes, R., Jorquera, G., ... Sotomayor-Zárate, R. (2023). Chronic Exposure to High Fat Diet Affects the Synaptic Transmission That Regulates the Dopamine Release in the Nucleus Accumbens of Adolescent Male Rats. *International Journal of Molecular Sciences*, *24*(5). <https://doi.org/10.3390/ijms24054703>
- Pursey, K. M., Collins, R., Skinner, J., & Burrows, T. L. (2021). Characteristics of individuals seeking addictive eating treatment. *Eating and Weight Disorders*, *26*(8), 2779–2786. <https://doi.org/10.1007/s40519-021-01147-y>
- Reche-García, C., Píernas, C., Martínez-Rodríguez, A., Sánchez-Guerrero, A., & Hernández-Morante, J. J. (2022). Dietary intakes among people with vs without food addiction: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Nutrition*, *41*(8), 1770–1780. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2022.06.033>
- Ribeiro, I. D. C., de Almeida, S., Oliveira, T. P. P., Santos, G. C. J., Nobre, I. G., Dos Santos, R. M., ... Leandro, C. G. (2022). Daily consumption of ultra-processed foods and cardiometabolic risk factors in children aged 7 to 10 years in Northeast Brazil. *Nutrition and Health*, *26*(1060221084816). <https://doi.org/10.1177/02601060221084816>
- Richmond, R. L., Roberto, C. A., & Gearhardt, A. N. (2017). The association of addictive-like eating with food intake in children. *Appetite*, *117*, 82–90.
- Sarkar, S., Kochhar, K. P., & Khan, N. A. (2019). Fat addiction: Psychological and physiological trajectory. *Nutrients*, *11*(11), 2785.
- Schulte, E. M., Avena, N. M., & Gearhardt, A. N. (2015). Which foods may be addictive? The roles of processing, fat content, and glycemic load. *PLoS One*, *10*(2), e0117959.
- Schulte, E. M., & Jacques-Tiura, A. J. (2018). *Food addiction prevalence and concurrent validity in African American adolescents with obesity*, *32*(2), 187–196. <https://doi.org/10.1037/adb0000325>
- Schulte, E. M., Potenza, M. N., & Gearhardt, A. N. (2017). A commentary on the “eating addiction” versus “food addiction” perspectives on addictive-like food consumption. *Appetite*, *115*, 9–15. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.10.033>
- Speranza, L., di Porzio, U., Viggiano, D., de Donato, A., & Volpicelli, F. (2021). Dopamine: The Neuromodulator of Long-Term Synaptic Plasticity. *Reward and Movement Control*. *Cells*, *10*(4). <https://doi.org/10.3390/cells10040735>
- Sultana, S., Rahman, M. M., Sigel, B., & Hashizume, M. (2021). Associations of lifestyle risk factors with overweight or obesity among adolescents: A multicountry analysis. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *113*(3), 742–750. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa337>
- Touvier, M., da Costa Louzada, M. L., Mozaffarian, D., Baker, P., Juul, F., & Srour, B. (2023). Ultra-processed foods and cardiometabolic health: Public health policies to reduce consumption cannot wait. *BMJ*, *383*.
- Tucker, A. C., Martinez-Steele, E., Leung, C. W., & Wolfson, J. A. (2023). Associations Between Household Frequency of Cooking Dinner and Ultra-processed Food Consumption and Dietary Quality Among US Children and Adolescents. *Childhood Obesity*. <https://doi.org/10.1089/chi.2022.0200>
- Vasiliu, O. (2022). Current status of evidence for a new diagnosis: Food addiction—a literature review. *Frontiers in Psychiatry*, *12*, 2545.
- Wallace, C. W., & Fardahl, S. C. (2022). Obesity and dietary fat influence dopamine neurotransmission: Exploring the convergence of metabolic state, physiological stress, and inflammation on dopaminergic control of food intake. *Nutrition Research Reviews*, *35*(2), 236–251. <https://doi.org/10.1017/s0954422421000196>
- Winterdahl, M., Noer, O., Orłowski, D., Schacht, A. C., Jakobsen, S., Alstrup, A. K. O., ... Landau, A. M. (2019). Sucrose intake lowers μ -opioid and dopamine D2/3 receptor

G.C. Jurema Santos et al.

Addictive Behaviors Reports 19 (2024) 100531

- availability in porcine brain. *Scientific Reports*, 9(1), 16918. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-53430-9>
- Wiss, D. (2022). Clinical considerations of ultra-processed food addiction across weight classes: An eating disorder treatment and care perspective. *Current Addiction Reports*, 9(4), 255–267.
- Yekaninejad, M. S., Badrooj, N., Vosoughi, F., Lin, C. Y., Potenza, M. N., & Pakpour, A. H. (2021). Prevalence of food addiction in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*. <https://doi.org/10.1111/obr.13183>
- Zawertailo, L., Attwells, S., deRuiter, W. K., Le, T. L., Dawson, D., & Selby, P. (2020). Food Addiction and Tobacco Use Disorder: Common Liability and Shared Mechanisms. *Nutrients*, 12(12). <https://doi.org/10.3390/nu12123834>

ANEXO A - COMPROVANTE DE APROVAÇÃO PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Estudo de parâmetros nutricionais, cardiometabólicos, comportamentais e epigenéticos de escolares dos 7 aos 19 anos de idade submetidos a um protocolo de treinamento físico pliométrico e intervenção nutricional

Pesquisador: Carol Virginia Góis Leandro

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 38865920.6.0000.5208

Instituição Proponente: Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio
FUNDAÇÃO DE AMPARO A CIENCIA E TECNOLOGIA - FACEPE

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.441.480

Apresentação do Projeto:

Apresentação do projeto pós-pendência – Projeto de Pesquisa do Grupo de Pesquisa crescer com saúde em Vitória de Santo Antão.

Título: ESTUDO DE PAR METROS NUTRICIONAIS, CARDIOMETABÓLICOS, COMPORTAMENTAIS E EPIGENÉTICOS DE ESCOLARES DOS 7 AOS 19 ANOS DE IDADE SUBMETIDOS A UM PROTOCOLO DE TREINAMENTO FÍSICO PLIOMÉTRICO E UMA INTERVENÇÃO NUTRICIONAL

Orientador: Profa. Dra. Carol Virginia Góis Leandro / Universidade Federal de Pernambuco / CAV / Vitória de Santo Antão

Local do estudo: O estudo será realizado nas escolas da rede municipal urbana do município de Vitória de Santo Antão-PE.

Desenho do estudo: Estudo experimental classificado como ensaio clínico randomizado. As escolas serão randomizadas para a intervenção e alocadas em 4 grupos. Grupo experimental I – Treinamento Pliométrico; Grupo II – Treinamento Pliométrico + Educação Alimentar e Nutricional

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-6568 **E-mail:** cep@umanos.ufpe.br

ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA RESPONSÁVEL LEGAL PELO MENOR DE 18 ANOS)

Solicitamos a sua autorização para convidar o (a) seu/sua filho (a) _____ para participar, como voluntário (a), da pesquisa “Estudo de parâmetros nutricionais, cardiometabólicos, comportamentais e epigenéticos de escolares dos 7 aos 19 anos de idade submetidos a um protocolo de treinamento físico pliométrico e intervenção nutricional”. Esta pesquisa é da responsabilidade do (a) pesquisador (a) Carol Virgínia Góis Leandro, Centro Acadêmico de Vitória - Universidade Federal de Pernambuco. Endereço: Centro Acadêmico de Vitória, Rua Alto do Reservatório, s/n. 55608-680. Bela Vista- Vitória da Santo Antão-PE. Email: carol.leandro@ufpe.br, telefone para contato: (81) XXXXX-XXXX. Também participam também desta pesquisa os pesquisadores: João Henrique da Costa Silva, telefone para contato: (81) XXXXX-XXXX, email: joao.hcsilva@ufpe.br; Wylla Tatiana Ferreira e Silva, telefone para contato (81) XXXXX-XXXX, email: wyllatfs@hotmail.com; Raquel Canuto, telefone para contato: (51) XXXXX-XXXX, email: raquelcanuto@gmail.com; Tafnes Laís Pereira Santos de Oliveira, telefone para contato: (81) XXXXX-XXXX, email: tafnes.lais@ufpe.br; Mayara Conceição Barboza da Silva, telefone para contato: (81) XXXXX-XXXX, email: mayarabarboza@gmail.com; Martina de Fátima Vieira, telefone para contato: (81) XXXXX-XXXX, email: martina.vieira@ufpe.br; Gabriela Carvalho Jurema Santos, telefone para contato: (81) XXXXX-XXXX, email: gabriela.cjsantos@ufpe.br; , Isabella da Costa Ribeiro, telefone para contato (81) XXXXX-XXXX, email: isabella.ribeiro@ufpe.br; Ravi Marinho dos Santos, telefone para contato: (81) XXXXX-XXXX, email: ravi.santos@ufpe.br; Isabele Goes Nobre, telefone para contato: (81) XXXXX-XXXX, email: belegn@hotmail.com; Marcos André Moura dos Santos, telefone para contato (81) XXXXX-XXXX, email: mmoura23@gmail.com e está sob a orientação de Carol Virgínia Góis Leandro Telefone: (81) XXXXX-XXXX, e-mail carol.leandro@ufpe.br.

O/a Senhor/a será esclarecido (a) sobre qualquer dúvida a respeito da participação dele/a na pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e o/a Senhor/a concordar que o (a) menor faça parte do estudo, pedimos que rubriche as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias.

Uma via deste termo de consentimento lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável. O/a Senhor/a estará livre para decidir que ele/a participe ou não desta pesquisa. Caso não aceite que ele/a participe, não haverá nenhum problema, pois desistir que seu filho/a participe é um direito seu. Caso não concorde, não haverá penalização para ele/a, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

- Esta pesquisa está sendo desenvolvida como o objetivo de avaliar quais são os efeitos do exercício físico (treinamento físico pliométrico: saltos ou “pulos”) e da educação alimentar e nutricional (palestras, aulas e conversas sobre alimentação saudável) sobre os parâmetros nutricionais (alimentação e estado nutricional), cardiometabólicos (glicose de jejum, colesterol total e frações e triglicerídeos, pressão arterial), comportamentais (atividade física, uso de videogame e computador), coordenação motora e epigenéticos (expressão de microRNAs: avalia a genética) de escolares dos 7 aos 19 anos de idade de Vitória de Santo Antão-PE.
- A intervenção consistirá em Educação Alimentar e Nutricional e Treinamento físico pliométrico. As ações de educação alimentar e nutricional (palestras, aulas e conversas sobre alimentação saudável) e de treinamento pliométrico (treino com saltos ou “pulos”) serão realizadas na própria escola e por profissionais (nutricionistas e educadores físicos) experientes e treinados, com o próprio escolar e nas dependências da escola.
- As etapas de avaliações são as seguintes: 1) iremos em escolas da rede municipal realizar questionários sobre alimentação, vício alimentar, stress infantil e fatores sociodemográficos (as condições em que o escolar vive, quanto a família recebe por mês, se a mãe ou pai trabalha etc). Também iremos conhecer como está o crescimento e desenvolvimento do seu filho através de medidas de peso, altura, circunferência da cintura, altura das pernas e tronco em uma sala reservada. Também será realizada a avaliação da pressão arterial através de um aparelho de medição da pressão arterial, que será colocado no braço do escolar. O escolar também será

submetido a um exame eletrocardiográfico, onde serão fixados 5 eletrodos torácicos para registro do sinal, com duração de 15 minutos e aos testes de desenvolvimento motor que envolve apertos de mão e testes de corrida. Também marcaremos um dia com os pais para a coleta de sangue, que será realizada no Centro Acadêmico de Vitória pelo horário da manhã. Nesta etapa, os escolares devem estar acompanhados do pai ou responsável e terá duração de 20 minutos. Para a avaliação da composição corporal (gordura corporal e massa magra), os escolares, juntamente com o pai ou responsável serão transportadas até a UPE, em Recife. Nesse momento, os escolares deverão permanecer deitados durante 5 (cinco) minutos para avaliação da composição corporal. Para avaliação da taxa metabólica de repouso (quantidade de calorias gasta pela criança para manter o funcionamento de órgãos e sistemas), o escolar deverá comparecer ao laboratório de Fisiologia do Esforço da Universidade Federal de Pernambuco (Centro acadêmico de Vitória), onde deverá ficar deitado durante 30min, com uma máscara no rosto. 2) Na segunda etapa os escolares participarão das intervenções com as ações de educação alimentar e nutricional e do treinamento físico pliométrico. Estas intervenções serão realizadas na escola. 3) Na terceira etapa, que será após 12 semanas das intervenções, os escolares repetirão todas as avaliações da etapa 1, **menos**, os questionários de vício alimentar e stress infantil. 4) Na terceira etapa, que será após 24 semanas de intervenção, os escolares repetirão todas as avaliações da etapa 1, **menos**, os questionários de vício alimentar e stress infantil e o exame de raio-X. Caso necessário, os custos com o deslocamento será de responsabilidade dos pesquisadores, universidade e editais de auxílio financeiro. Ou seja, nenhum participante da pesquisa terá custo financeiro para participar das avaliações.

- Para a avaliação realizada através de questionários, os participantes serão avaliados individualmente para evitar qualquer tipo de constrangimento. Para avaliação do perfil bioquímico (coleta de sangue) e identificação de microRNAs, há riscos de ocorrer acidentes com objetos que podem furar (ex.: agulha), ao qual a equipe e o escolar estão expostos. A fim de minimizar o risco, esse procedimento será realizado por profissional capacitado a esta função, sendo realizado procedimentos padrões como a lavagem de mãos, uso adequado de equipamentos de proteção e materiais descartáveis, recipientes e equipamentos de qualidade, com recipientes resistentes e impermeáveis e em locais de fácil acesso para a deposição dos materiais. Os desconfortos associados a coleta de sangue podem acontecer desde uma mínima sensação de dor até maiores sensações de dor, hematoma ou outro desconforto. Caso algum outro sintoma além do padrão ocorra será necessário comunicar imediatamente ao pesquisador responsável para que sejam tomadas as devidas providências. Em caso de acidentes, o indivíduo será enviado para o Hospital Joao Murilo de Oliveira. O aparelho DXA, utilizado para avaliação da composição corporal (gordura corporal e massa magra), emite algumas radiações através de feixes de raios X de baixa energia (curta e baixa exposição de radiação) que podem ser prejudiciais quando aplicadas em excesso (repetidas vezes). Por isso, para não incorrer maiores riscos, o DXA será realizado apenas duas vezes. Sobre a utilização da calorimetria indireta, método responsável por avaliar a taxa metabólica basal, não há contra-indicações para realização desta medida metabólica as crianças. No entanto, além do desconforto que a máscara pode causar, após a retirada da máscara alguns desconfortos como falta de ar e tontura também podem acontecer. O laboratório conta com equipe devidamente treinada para auxiliar em qualquer intercorrência. Na avaliação da pressão arterial, o equipamento utilizado para aferição provoca um mínimo aperto, porém assim que ocorre a medição, o equipamento desinfla rapidamente, cessando o desconforto. Com relação ao eletrocardiograma, um procedimento pouco invasivo, o qual não utiliza radiação para ser feito, não apresenta riscos. Ele apenas é contra-indicado para quem possui alergia ao adesivo presente nos eletrodos. Caso algum outro sintoma além do padrão ocorra será necessário comunicar imediatamente ao pesquisador responsável para que sejam tomadas as devidas providências. Este método de aferição não apresenta riscos maiores. Para o treinamento pliométrico, observa-se a possibilidade de ocorrer alguns riscos como quedas e desconfortos respiratórios. Neste caso, recomenda-se que a sessão de treinamento seja interrompida para que o pesquisador responsável possa tomar as atitudes de primeiros socorros e se necessário transferir para o serviço de saúde (Hospital João Murilo de Oliveira). Seu filho também pode se sentir cansado durante a pesquisa, pelo tempo gasto respondendo os questionários e fazendo os exames. Se isto ocorrer ele poderá interromper a entrevista ou exame e retomá-los posteriormente, se quiser.
- A participação do seu filho nesta pesquisa trará benefícios para a crianças, família, escola e comunidade. Ao final de todas as avaliações iremos entregar aos pais um documento com todas as informações avaliadas (consumo alimentar, diagnóstico de vício alimentar, avaliação do crescimento, desenvolvimento e saúde). Com estes dados, caso seja identificado algumas alterações você receberá um encaminhamento para levar seu filho na unidade de saúde mais

próxima. Além disso serão disponibilizadas um material educativo para conscientizar crianças, pais e educadores. No final do estudo, também iremos fornecer um relatório para a escola informando como está a saúde dos escolares matriculados. Assim, como a comunidade também terá benefícios, visto que iremos fazer a avaliação e diagnóstico nutricional, diminuindo as sobrecargas da unidade de saúde local. Também esperamos sensibilizar os governantes sobre a importância de atividades que melhorem a saúde infantil, como garantia de evitar o desenvolvimento de doenças, como a obesidade no futuro.

Esclarecemos que os participantes dessa pesquisa têm plena liberdade de se recusar a participar do estudo e que esta decisão não acarretará penalização por parte dos pesquisadores. Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa, como os questionários, ficarão armazenados em pastas de arquivo e computador pessoal, sob a responsabilidade do pesquisador, no endereço acima informado, pelo período de mínimo 5 anos após o término da pesquisa.

O (a) senhor (a) não pagará nada e nem receberá nenhum pagamento para ele/ela participar desta pesquisa, pois deve ser de forma voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação dele/a na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento com transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, o (a) senhor (a) poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **(Avenida da Engenharia s/n – Prédio do CCS - 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br).**

Assinatura do pesquisador (a)

CONSENTIMENTO DO RESPONSÁVEL PARA A PARTICIPAÇÃO DO/A VOLUNTÁRIO

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, responsável por _____, autorizo a sua participação no estudo “Estudo de parâmetros nutricionais, cardiometabólicos, comportamentais e epigenéticos de escolares dos 7 aos 19 anos de idade submetidos a um protocolo de treinamento físico pliométrico e intervenção nutricional”, como voluntário(a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação dele (a). Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade ou interrupção de seu acompanhamento/assistência/tratamento para mim ou para o (a) menor em questão.

Local e data _____

Assinatura do (da) responsável: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do voluntário em participar. 02 testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

ANEXO C – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIA DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO**

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA MENORES DE 7 a 18 ANOS)

OBS: Este Termo de Assentimento para o menor de 7 a 18 anos não elimina a necessidade da elaboração de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que deve ser assinado pelo responsável ou representante legal do menor.

Convidamos você _____, após autorização dos seus pais [ou dos responsáveis legais] para participar como voluntário (a) da pesquisa “Estudo de parâmetros nutricionais, cardiometabólicos, comportamentais e epigenéticos de escolares dos 7 aos 19 anos de idade submetidos a um protocolo de treinamento físico pliométrico e intervenção nutricional”. Esta pesquisa é da responsabilidade do (a) pesquisador (a) Carol Virgínia Góis Leandro, Centro Acadêmico de Vitória - Universidade Federal de Pernambuco. Endereço: Centro Acadêmico de Vitória, Rua Alto do Reservatório, s/n. 55608-680. Bela Vista- Vitória da Santo Antão-PE. Email: carol.leandro@ufpe.br, telefone para contato: (81) XXXXX-XXXX. Também participam também desta pesquisa os pesquisadores: João Henrique da Costa Silva, telefone para contato: (81) XXXXX-XXXX, email: joao.hcsilva@ufpe.br; Wylla Tatiana Ferreira e Silva, telefone para contato (81) XXXXX-XXXX, email: wyllatfs@hotmail.com; Raquel Canuto, telefone para contato: (51) XXXXX-XXXX, email: raquelcanuto@gmail.com; Tafnes Lais Pereira Santos de Oliveira, telefone para contato: (81) XXXXX-XXXX, email: tafnes.lais@ufpe.br; Mayara Conceição Barboza da Silva, telefone para contato: (81) XXXXX-XXXX, email: mayarabarboza@gmail.com; Martina de Fátima Vieira, telefone para contato: (81) XXXXX-XXXX, email: martina.vieira@ufpe.br; Gabriela Carvalho Jurema Santos, telefone para contato: (81) XXXXX-XXXX, email: gabriela.cjsantos@ufpe.br; , Isabella da Costa Ribeiro, telefone para contato (81) XXXXX-XXXX, email: isabella.ribeiro@ufpe.br; Ravi Marinho dos Santos, telefone para contato: (81) XXXXX-XXXX, email: ravi.santos@ufpe.br; Isabele Goes Nobre, telefone para contato: (81) XXXXX-XXXX, email: belegn@hotmail.com; Marcos André Moura dos Santos, telefone para contato (81) XXXXX-XXXX, email: mmoura23@gmail.com e está sob a orientação de Carol Virgínia Góis Leandro Telefone: (81) XXXXX-XXXX, e-mail carol.leandro@ufpe.br.

Você será esclarecido (a) sobre qualquer dúvida com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde com a realização do estudo, pedimos que rubriche as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma via deste termo lhe será entregue para que seus pais ou responsável possam guardá-la e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Você estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu. Para participar deste estudo, um responsável por você deverá autorizar e assinar um Termo de Consentimento, podendo retirar esse consentimento ou interromper a sua participação em qualquer fase da pesquisa, sem nenhum prejuízo.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

- Esta pesquisa está sendo desenvolvida como o objetivo de avaliar quais são os efeitos do exercício físico (treinamento físico pliométrico: saltos ou “pulos”) e da educação alimentar e nutricional (palestras, aulas e conversas sobre alimentação saudável) sobre os parâmetros nutricionais (alimentação e estado nutricional), cardiometabólicos (glicose de jejum, colesterol total e frações e triglicerídeos, pressão arterial), comportamentais (atividade física, uso de videogame e computador), coordenação motora e epigenéticos (expressão de microRNAs: avaliação a genética) de escolares dos 7 aos 19 anos de idade de Vitória de Santo Antão-PE.
- Nessa pesquisa, você responderá alguns questionários para que possamos conhecer a sua alimentação, as condições em que você vive, quanto sua família recebe por mês, se sua mãe ou pai trabalha e etc, identificar se há comportamentos de vício por comidas, que nos faz comer descontroladamente alimentos como doces, salgadinhos e refrigerantes e stress infantil. Vamos saber como está o seu crescimento e desenvolvimento, através de avaliações de peso, altura, circunferência da cintura, altura das pernas e tronco e se você apresenta alterações na saúde através de avaliação da pressão arterial e dos seus batimentos cardíacos e da coleta de sangue que será realizada em um dia de manhã junto com o seu responsável. Também vamos realizar

com você testes de apertos de mão e de corrida para avaliar seu desempenho motor e vamos conhecer como está o seu nível de atividade física e analisar a expressão de microRNAs. Também iremos fazer aulas de educação alimentar e nutricional que serão realizadas por nutricionistas, 2 vezes na semana. Nessas aulas iremos conversar sobre alimentação e saúde por 30 minutos. Além disso, você participará de atividades com exercícios de saltos (treinamento pliométrico) na terça e quinta-feira, durante 12 semanas. Todas essas avaliações mencionadas serão realizadas na escola.

- Avaliaremos também a sua composição corporal para saber qual o percentual de gordura e músculo do seu corpo. Utilizaremos um aparelho que se chama DXA (densitometria por emissão de raios x de dupla energia) que funciona basicamente como um raio-x, você apenas precisará ficar deitado mexendo-se o mínimo possível por aproximadamente 5 minutos. Para essa avaliação você irá com o seu responsável até a Universidade Federal de Pernambuco, em Recife. Toda viagem será custeada pelos pesquisadores, universidade e editais de auxílio financeiro. Ou seja, nenhum participante da pesquisa terá custo financeiro para participar das avaliações. Você também vai participar da avaliação do seu gasto de energia (taxa metabólica de repouso: quantidade de calorias que você gasta para manter o funcionamento de órgãos e sistemas). Essa avaliação será realizada na Universidade Federal de Pernambuco (Centro acadêmico de Vitória), onde deverá ficar deitado durante 30min, com uma máscara no rosto. Durante o estudo você será avaliado três vezes e de forma individual.
- Para diminuir qualquer risco que possa ocorrer iremos aplicar os questionários de forma individual, assim iremos evitar brincadeiras e constrangimentos. Durante a coleta de sangue, iremos fazer o treinamento de toda a equipe, assim como o uso de equipamentos de segurança adequados para evitar qualquer acidente com objetos que possam furar. Além disso, todos os materiais serão devidamente limpos e descartáveis para evitar contaminação. Os desconfortos associados a coleta de sangue podem acontecer desde uma mínima até maiores sensações de dor, hematomas ou desconfortos na região que a agulha perfurará. O aparelho para medir a composição corporal, emite algumas radiações através de feixes de raios X de baixa energia (curta e baixa exposição de radiação) que podem ser prejudiciais quando aplicadas várias vezes. Por isso, para não causar maiores riscos, essa avaliação será realizada apenas duas vezes. Sobre a utilização da calorimetria indireta, que serve para avaliar a taxa metabólica basal, não há contraindicações para realização em crianças. Você pode sentir desconforto durante o uso da máscara e após retirar a máscara pode sentir falta de ar e tontura. O laboratório conta com equipe devidamente treinada para lhe auxiliar em qualquer intercorrência. Na avaliação da pressão arterial, o equipamento utilizado para aferição provoca um mínimo aperto, porém assim que ocorre a medição, o equipamento desinfla rapidamente, cessando o desconforto. O eletrocardiograma que avaliará o seu batimento cardíaco é um procedimento que não apresenta riscos. Ele apenas é contraindicado para quem possui alergia ao adesivo presente nos eletrodos. Caso algum outro sintoma além do padrão ocorra você pode comunicar imediatamente ao pesquisador responsável para que sejam tomadas as devidas providências. Este método de aferição não apresenta riscos maiores. Para o exercício físico de saltos (treinamento pliométrico), há a possibilidade de ocorrer alguns riscos como quedas e desconfortos respiratórios. Neste caso, a seção de treinamento será interrompida para que o pesquisador responsável possa tomar as atitudes de primeiros socorros e se necessário transferir para o serviço de saúde (Hospital João Murilo de Oliveira). Você também pode se sentir cansado durante a pesquisa, pelo tempo gasto respondendo os questionários e fazendo os exames. Se isto ocorrer você poderá interromper a entrevista ou exame e retomá-los posteriormente, se quiser.
- A sua participação nesta pesquisa trará benefícios para você, sua família, sua escola e sua comunidade. Através da sua participação iremos lhe informar como está sua saúde e sua alimentação. Caso esteja inadequada iremos lhe ajudar a melhorar, e caso seja necessário entregaremos a sua família um encaminhamento para o serviço de saúde. No final do estudo, iremos fornecer um relatório para sua escola informando como está a saúde das crianças. Assim, como a comunidade terá benefícios, visto que iremos fazer a avaliação e diagnóstico nutricional, diminuindo as sobrecargas da unidade de saúde local. Também esperamos sensibilizar os governantes sobre a importância de atividades que melhorem a saúde infantil, como garantia de evitar o desenvolvimento de doenças no futuro.

Esclarecemos que os participantes dessa pesquisa têm plena liberdade de se recusar a participar do estudo e que esta decisão não acarretará penalização por parte dos pesquisadores. Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa, como questionários, ficarão armazenados em pastas de arquivo e computador pessoal, sob a

responsabilidade do pesquisador, no endereço acima informado, pelo período de mínimo 5 anos após o término da pesquisa.

Nem você e nem seus pais ou responsáveis legais pagarão nada para você participar desta pesquisa, também não receberão nenhum pagamento para a sua participação, pois é voluntária. Se houver necessidade, as despesas (deslocamento e alimentação) para a sua participação e de seus pais serão assumidas ou ressarcidas pelos pesquisadores. Fica também garantida indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da sua participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial.

Este documento passou pela aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE que está no endereço: **(Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br).**

Assinatura do pesquisador (a)

ASSENTIMENTO DO(DA) MENOR DE IDADE EM PARTICIPAR COMO VOLUNTÁRIO(A)

Eu, _____, portador (a) do documento de Identidade _____ (se já tiver documento), abaixo assinado, concordo em participar do estudo “Estudo de parâmetros nutricionais, cardiometabólicos, comportamentais e epigenéticos de escolares dos 7 aos 19 anos de idade submetidos a um protocolo de treinamento físico pliométrico e intervenção nutricional”, como voluntário (a). Fui informado (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, o que vai ser feito, assim como os possíveis riscos e benefícios que podem acontecer com a minha participação. Foi-me garantido que posso desistir de participar a qualquer momento, sem que eu ou meus pais precise pagar nada.

Local e data _____

Assinatura do (da) menor : _____

Presenciamos a solicitação de assentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do/a voluntário/a em participar. 02 testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

ANEXO D – ESCALA DE AVALIAÇÃO DO VÍCIO ALIMENTAR PARA CRIANÇAS (YFAS-C)

ESCALA DE AVALIAÇÃO DO VÍCIO ALIMENTAR PARA CRIANÇAS (YFAS-C)

Queremos saber como as crianças se sentem em relação à comida e à alimentação. Não existem respostas certas. Cada criança é diferente. Queremos apenas saber como você se sente quando consome: Doços (doços, sorvete, chocolate, biscoitos, bolo e donuts; Carboidratos (pão branco, pãezinhos, massas e arroz); Salgadinhos (batatas fritas, pretzels e biscoitos); Alimentos gordurosos (batatas fritas, hambúrgueres, pizza, bacon e bife); Bebidas açucaradas (refrigerantes, suco, milk shakes, smoothies e bebidas energéticas como Red Bull). Quando dizemos “ALIMENTOS”, queremos que você pense em QUALQUER um dos alimentos mencionados acima.

No último ano (últimos 12 meses)	Nunca	Raramente	Algumas vezes	Quase sempre	Sempre
1. Quando eu começo a comer, eu acho difícil parar de comer.					
2. Eu como mesmo quando não estou com fome.					
3. Eu como até meu estômago doer ou me sentir mal.					
4. Eu me preocupo quando como demais.					
5. Eu me sinto cansada(o) por comer demais.					
6. Eu como o dia inteiro.					
7. Se eu não consigo encontrar uma comida que eu quero, vou fazer de tudo para conseguir (por exemplo, peço a um amigo, mãe, vizinho pegar para mim ou saio para comprar ou pego enquanto ninguém está vendo).					
8. Eu fico comendo ao invés de fazer outras coisas que eu gosto.					
9. Eu como tanto que me sinto mal depois. Sinto-me tão mal que não faço coisas que eu gosto (por exemplo, brincar, sair com amigos).					
10. Eu evito lugares que têm muita comida, porque eu posso comer demais.					
11. Evito lugares onde não consigo comer a comida que eu quero.					
12. Quando eu não como certos alimentos, sinto-me chateado ou mal.					
13. Eu como certos alimentos para parar de me sentir chateado ou mal.					
14. Quando diminuo ou paro de comer certos					

alimentos, passo a querer muito mais ele.

15. A maneira como eu me deixa infeliz.

16. A maneira como eu me alimento me causa problemas. (Ex. problemas na escola, com meus pais, como meus amigos).

17. Eu quero reduzir ou parar de comer certos alimentos.

18. Com que frequência você tentou reduzir certos alimentos?

No último ano (últimos 12 meses)

SIM

NÃO

19. A maneira como eu como faz eu me sentir triste, nervosa(o) ou culpada(o).

20. A maneira como eu me alimento tem me deixado doente.

21. Eu continuo comendo do mesmo jeito apesar dos problemas que me causa

22. Eu preciso comer mais para me sentir bem.

23. Quando eu como a mesma quantidade de comida que eu comia antes, eu não me sinto bem do jeito que costumava sentir. (Ex um alimento que você gosta muito, você comia uma quantidade e já ficava bem, agora precisa comer mais para se sentir bem).

24. Eu tento reduzir ou parar de comer certos alimentos.

25. Eu sou capaz de reduzir ou parar de comer certos alimentos.

ANEXO E – QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR QUANTITATIVO

QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR QUANTITATIVO PARA CRIANÇAS DOS 7 AOS 10 ANOS DE IDADE																				
Nome:											Idade:			ID:						
Nome da mãe ou responsável:											Sexo () F () M									
Data de Nascimento:											Avaliador(a):									
Data da Entrevista:						Escola:					Classe:									
QUANTAS VEZES VOCÊ COMEU ESTE ITEM ALIMENTAR NO ÚLTIMO MÊS?																				
CEREAIS, TUBÉRCULOS, RAÍZES E DERIVADOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Outro	D	S	M	Porções				
	Porção média	P	M	G	EG															
1) Arroz																5 colheres de sopa cheia				
2) Batata doce																1 unidade média				
3) Bolacha salgada																6 unidades				
4) Bolo caseiro																2 fatias médias				
5) Cuscuz																1 pedaço pequeno				
6) Farinha de mandioca																1 ½ colher de sopa				
7) Inhame, cará																4 rodela pequenas				
8) Macarrão																1 pegador				
9) Macaxeira																4 pedaços médios				
10) Milho cozido																½ unidade grande				
11) Mucilon®, arrozina®, cremogema®																5 colheres de sopa cheia				
12) Pão																1 ½ unidade				
13) Pipoca Caseira																1 prato raso				
14) Tapioca																2 unidades				
LEGUMINOSAS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Outro	D	S	M	Porções				
	Porção média	P	M	G	EG															
15) Feijão, fava																1 concha média cheia				
FRUTAS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Outro	D	S	M	Porções				
	Porção média	P	M	G	EG															
16) Abacaxi																3 fatias médias				
17) Abacate																1 prato raso				
18) Banana																½ unidade grande				

19) Goiaba, morango																			$\frac{3}{4}$ unidade grande				
20) Jaca																			1 prato raso				
21) Laranja																			1 unidade média				
22) Maçã, pera																			1 unidade média				
23) Manga																			1 unidade média				
24) Melancia, melão, mamão																			1 fatia média				
25) Salada de frutas																			$\frac{1}{2}$ prato raso				
26) Siriguela, cajá, pitomba																			4 unidades				
27) Uva, acerola, pitanga																			4 unidades				
CARNES E OVOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Outro	D	S	M	Porções							
																Porção média	P	M	G	EG			
28) Carne bovina																			5 colheres de sopa cheia				
29) Carne de porco																			1 pedaço grande				
30) Calabresa, bacon, toscana, salsicha, salsichão																			$\frac{1}{2}$ unidade hotdog				
31) Charque																			2 colheres de sopa cheia picada				
32) Frango																			1 pedaço médio				
33) Miúdos de frango																			4 unidades grandes				
34) Ovo																			1 unidade				
35) Peixe frito, sardinha																			1 filé pequeno				
36) Presunto, mortadela																			2 pedaços pequenos				
37) Steak, carne de hamburguer, fiambre																			$1\frac{3}{4}$ unidade				
38) Visceras bovinas																			3 pedaços pequenos				
ÓLEOS E GORDURAS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Outro	D	S	M	Porções							
																Porção média	P	M	G	EG			
39) Amendoim, castanha																			2 colheres de sopa cheia				

40) Margarina																			1 colher de sopa nivelada					
AÇÚCARES E DOCES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Outro	D	S	M	Porções								
																Porção média	P	M	G	EG				
41) Achocolatado em pó																			1 colher de sopa cheia					
42) Achocolatado líquido																			1 unidade					
43) Açúcar																			½ colher de sopa					
44) Biscoito sem recheio																			8 unidades					
45) Biscoito com recheio																			5 unidades					
46) Bolo industrializado																			1 unidade					
47) Chocolate																			5 unidades					
48) Pirulito, bala, chiclete, pastilha																			3 unidades					
49) Sorvete, picolé, milshake, açaí																			2 bolas pequenas					
VERDURAS E LEGUMES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Outro	D	S	M	Porções								
																Porção média	P	M	G	EG				
50) Alface																			2 folhas médias					
51) Cebola																			1 fatia grande					
52) Cenoura																			1 unidade média					
53) Jerimum																			1 fatia média					
54) Tomate																			7 fatias pequena					
LEITE E DERIVADOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Outro	D	S	M	Porções								
																Porção média	P	M	G	EG				
55) Leite fermentado, iogurte																			½ copo americano					
56) Leite líquido integral																			1 copo americano					
57) Leite em pó																			2 colheres de sopa					
58) Manteiga																			½ colher de sopa					

59) Queijo coalho																			1 fatia média				
60) Queijo Amarelo																			1 fatia média				
61) Requeijão																			1 colher de sopa cheia				
SALGADOS E PREPARAÇÕES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Outro	D	S	M	Porções							
																Porção média	P	M	G	EG			
62) Batata frita																		1 porção pequena					
63) Coxinha, pastel, empada, enroladinho																		1 unidade média					
64) Farofa																		½ prato raso					
65) Macarrão instantâneo																		1 unidade					
66) Macarronada, lasanha, panqueca																		1 pedaço médio					
67) Mungunzá																		1 taça de sobremesa					
68) Pipoca industrializada																		1 pacote médio					
69) Pirão																		1 prato raso					
70) Pizza																		1 ½ fatia					
71) Purê de batata, maionese de batata																		2 colheres de sopa cheia					
72) Salgadinho de pacote, batata chips																		1 pacote médio					
73) Sanduiche, cachorro quente, hamburguer																		1 ½ unidade					
74) Sopa, canja																		1 prato raso					
BEBIDAS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Outro	D	S	M	Porções							
																Porção média	P	M	G	EG			
75) Água de coco																		1 ¾ copo americano					
76) Café, café com leite																		½ caneca					
77) Refrigerante																		1 ¾ copo americano					
78) Suco de caixinha																		1 unidade					
79) Suco de fruta																		1 ½ copo americano					

ANEXO F - ÁLBUM FOTOGRÁFICO DE QUANTIFICAÇÃO ALIMENTAR PARA CRIANÇAS



Quantificação das porções alimentares

Os alimentos foram identificados por número e letras representando as porções pequenas (A), média (M), grande (C) e extra-grande (D), que foram divididas por percentis.

Item Alimentar	P25 (A)	P50 (B)	P75 (C)	P90 (D)
1. Arroz	60	112	171	239
2. Batata doce	70	163	245	294
3. Bolacha salgada	23	37	76	105
4. Bolo caseiro	18	31	50	69
5. Cuscuz	40	96	146	222
6. Farinha de mandioca	12	16	24	45
7. Inhame, cará	120	180	210	324
8. Macarrão	75	115	171	240
9. Macaxeira	253	313	436	564
10. Milho cozido	48	96	147	172
11. Mucilon®, Arrozina®, Cremogema®	41	48	72	86
12. Pão	50	70	100	120
13. Pipoca Caseira	22	45	59	81
14. Tapioca	56	112	168	201
15. Feijão, fava	105	146	174	254
16. Abacaxi	75	150	225	270
17. Abacate	130	350	450	540
18. Banana	32	47	137	165
19. Goiabá, morango	11	25	69	97

Sumário

- 07 Apresentação
- 09 Quantificação das porções
- 15 Cereais, tubérculos, raízes e derivados
- 21 Feijões
- 25 Frutas
- 31 Carnes e ovos
- 37 Óleos e gorduras
- 41 Açúcares e doces
- 47 Verduras e legumes
- 51 Leite e derivados
- 55 Salgados e preparações
- 61 Bebidas
- 65 Referências

Macaxeira



Milho cozido



Mucilon® - Arrozina® - Cremogema® (Papa)



Pão



ANEXO G - QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO

Questionário Sociodemográfico					Data de avaliação:						
Nome:					Escola:			ID:			
DEMOGRÁFICOS											
Idade		Sexo	() M [1] () F [2]	Cor da pele (autorrelato)	() Branca [1] () Preta [2] () Parda [3]						
					() Amarela [4] () Indígena [5]						
SOCIOECONÔMICO											
Classe econômica (baseado no critério da ABEP): Vamos começar? No domicílio tem (LEIA CADA ITEM)											
Itens de conforto	Não possui	1	2	3	4+	Itens de conforto	Não possui	1	2	3	4+
Quantidade de automóveis de passeio exclusivamente para uso particular						Quantidade de freezers independentes ou parte da geladeira duplex					
Quantidade de empregados mensalistas, considerando apenas os que trabalham pelo menos cinco dias por semana.						Quantidade de microcomputadores, considerando computadores de mesa, laptops, notebooks e netbooks e desconsiderando tablets, palms ou smartphones					
Quantidade de máquinas de lavar roupa, excluindo tanquinho						Quantidade de lavadora de louças					
Quantidade de banheiros						Quantidade de fornos de micro-ondas					
DVD, incluindo qualquer dispositivo que leia DVD e desconsiderando DVD de automóvel						Quantidade de motocicletas, desconsiderando as usadas exclusivamente para uso profissional					
Quantidade de geladeiras						Quantidade de máquinas secadoras de roupas, considerando lava e seca					
A água utilizada neste domicílio é proveniente de? () Rede geral de distribuição (Compesa?) [1] () Poço [2] () Outro [3]											
Considerando o trecho da rua do seu domicílio, você diria que a rua é: () Asfaltada/Pavimentada [1] () Terra/cascalho [0]											
Qual é o grau de instrução do chefe da família? Considere como chefe da família a pessoa que contribui com a maior parte da renda do domicílio. () Analfabeto / Fundamental I incompleto (Primário incompleto) [0] () Fundamental I completo / Fund. II incompleto (Primário completo / Ginásio incompleto) [1] () Fundamental completo / Médio incompleto (Ginásio completo / colegial incompleto) [2] () Superior completo [3]											
Pontuação / Classificação	Ponto de corte: Classe A: 45 – 100 / B1: 38 – 44 / B2: 29 – 37 / C1: 23 – 28 / C2: 17 – 22 / D- E: 1-16										
Possui Bolsa família? () Sim [1] () Não [2] () Não sabe [0]						Acesso à internet: () Sim [1] () Não [2]					
Quantos cômodos tem sua casa? () ≤ 4 [1] () > 4 [2]						Número de pessoas na família: () ≤ 4 [1] () > 4 [2]					