

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE**

**CURSO DE NUTRIÇÃO**

Luiza de Melo Medina Martins

**Relação entre consumo de alimentos ultraprocessados e o perfil inflamatório em  
pacientes com obesidade graus 2 e 3**

**Porto Alegre**

**2022**

Luiza de Melo Medina Martins

**Relação entre consumo de alimentos ultraprocessados e o perfil inflamatório em  
pacientes com obesidade graus 2 e 3**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Nutrição da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Nutrição.

Orientador: Prof<sup>ª</sup>. Dra<sup>a</sup> Alessandra Peres

Co-orientador: Prof<sup>ª</sup>. Dra<sup>a</sup> Fernanda Michielin Busnello

**Porto Alegre**

**2022**

#### Catálogo na Publicação

De Melo Medina Martins, Luiza

Relação entre consumo de alimentos ultraprocessados e o perfil inflamatório em pacientes com obesidade graus 2 e 3 / Luiza De Melo Medina Martins. -- 2022.

40 p. : tab. ; 30 cm.

Monografia (trabalho de conclusão de curso) -- Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Curso de Nutrição, 2022.

Orientador(a): Alessandra Peres ; coorientador(a): Fernanda Michielin Busnello.

1. Tabela 1 - Médias e medianas dos dados da amostra.  
2. Tabela 2 - Correlações entre os dados paramétricos. I.  
Título.

Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da UFCSPA com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

**Relação entre consumo de alimentos ultraprocessados e o perfil inflamatório em pacientes com obesidade graus 2 e 3**

**Relationship between consumption of ultra-processed foods and the inflammatory profile in patients with obesity grades 2 and 3**

Luiza de Melo Medina Martins<sup>1</sup>, Bruna Moraes Isidoro<sup>2</sup>, Julia Bauer<sup>3</sup>, Joane Severo Ribeiro<sup>2</sup>, Fernanda Michielin Busnello<sup>4</sup>, Alessandra Peres<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Curso de Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA

<sup>2</sup> Mestre, Laboratório de Imunologia Celular e Molecular da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

<sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA.

<sup>4</sup> Departamento de Nutrição e Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA.

<sup>5</sup> Doutora, Laboratório de Imunologia Celular e Molecular da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

Autor correspondente: Alessandra Peres RD, PhD. Departamento de Ciências Básicas da Saúde e Programa de Pós-graduação em Ciências da Nutrição, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre. Endereço: Rua Sarmento Leite, 245/ Prédio 3, Laboratório 803, Centro Histórico, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 90050-170, Brasil. Telefone: (51) 999619331. E-mail: [peres@ufcspa.edu.br](mailto:peres@ufcspa.edu.br).

## RESUMO

**Objetivo:** Verificar se há relação entre marcadores inflamatórios e consumo de alimentos ultraprocessados. **Métodos:** Estudo transversal, realizado no Centro de Tratamento de Obesidade da Irmandade Santa de Misericórdia de Porto Alegre. Amostra de 32 pacientes adultos, com obesidade grau 2 ou 3, sendo 11 homens e 21 mulheres com idade média de 34 anos. Foi aplicado um Recordatório alimentar de 24 horas e os alimentos foram classificados de acordo com a Classificação Alimentar NOVA. Foram coletadas amostras de sangue para posterior análise laboratorial dos seguintes marcadores inflamatórios: Fator de necrose tumoral alfa (TNF), Interleucina 6 e Leptina. Foi realizada correlação de Pearson para verificar a relação entre as variáveis e foi adotado um intervalo de 95% de confiança. **Resultados:** o Fator de necrose tumoral alfa apresentou correlação moderada de 0,47 com o consumo de alimentos ultraprocessados, também, houve correlação inversa entre o consumo de alimento in natura e processados e ultraprocessados. **Conclusão:** O maior consumo de alimentos ultraprocessados parece estar relacionado a maiores níveis de TNF, dessa forma, contribuindo para um aumento no estado inflamatório, colaborando ainda mais para o estado inflamatório presente nos indivíduos obesos. Contudo, mais estudos são necessários para estabelecer essa relação.

**Palavras chave:** Classificação Alimentar NOVA, ultraprocessados, inflamação, interleucinas, obesidade, TNF-a

## ABSTRACT

**Objective:** Verify if there is a relationship between inflammatory markers and consumption of ultra-processed foods. **Methods:** A cross-sectional study carried out at the Obesity Treatment Center of the Irmandade Santa de Misericórdia de Porto Alegre. Sample of 32 adult patients with obesity grade 2 or 3, 11 men and 21 women with a mean age of 34 years. A 24-hour food recall was applied and the foods were classified according to the NOVA food classification. Blood samples were collected for further laboratory analysis of the following inflammatory markers: Tumor necrosis factor alpha (TNF), Interleukin 6 and Leptin. Pearson's correlation was performed to verify the relationship between the variables and a 95% confidence interval was adopted. **Results:** the Tumor necrosis factor alpha showed a moderate correlation of 0.47 with the consumption of ultra-processed foods, also, there was an inverse correlation

between the consumption of fresh and processed and ultra-processed foods. **Conclusion:** Higher consumption of ultra-processed foods seems to be related to higher levels of TNF, thus contributing to an increase in the inflammatory state, further contributing to the inflammatory state present in obese individuals. However, more studies are needed to establish this relationship.

**Keywords:** NOVA food classification, ultra-processed, inflammation, interleukins, obesity, TNF-a

## INTRODUÇÃO

O padrão alimentar tem-se modificado ao longo do tempo, cada vez mais, abrindo espaço para os alimentos industrializados, por serem mais práticos e palatáveis. Contudo, o aumento do consumo de alimentos ultraprocessados está associado com uma maior prevalência de obesidade<sup>1</sup> e doenças crônicas não transmissíveis<sup>2</sup>.

Diversos estudos têm demonstrado os efeitos prejudiciais do consumo de alimentos ultraprocessados, como aumento de risco de desenvolvimento de sobrepeso e obesidade<sup>3,4,5</sup>, diabetes tipo 2<sup>6</sup>, doenças cardiovasculares<sup>7</sup>, depressão<sup>8</sup>, doenças crônicas não transmissíveis<sup>9</sup> e mortalidade<sup>7,10</sup>. Isso se dá pelo padrão nutricional obtido pelo consumo elevado de ultraprocessados, no qual se pode observar um aumento no consumo de calorias, açúcar, gordura saturada e trans, além de menor consumo de fibra<sup>11</sup>.

A Classificação Alimentar NOVA é a classificação que categoriza os alimentos de acordo com a extensão e o propósito de seu processamento<sup>12</sup>. Os alimentos são divididos em quatro grupos conforme o nível de processamento, sendo eles: in natura e minimamente processados, ingredientes culinários, processados e ultraprocessados<sup>12</sup>.

O grupo dos alimentos in natura e minimamente processado (grupo 1) consiste em alimentos que não passaram por nenhum processo ou que passaram por processos que não alteram a composição do alimento, como retirar sujidades, secagem, moagem, pasteurização, refrigeração, congelamento, etc. Estes processos têm por objetivo prolongar a vida útil dos alimentos e torná-los próprios e seguros ao

consumo. Os ingredientes culinários são os óleos e gorduras, açúcar e sal. Estes ingredientes compõem o grupo 2 e são obtidos por processos industriais, normalmente utilizados na preparação de alimentos do grupo 1. O grupo 3 (alimentos processados) é composto por alimentos do grupo 1 (in natura e minimamente processados) adicionando ingredientes culinários. Os métodos utilizados para a produção desses alimentos são simples e podem ser feitos em ambiente doméstico, como conservas, queijos, pães, etc. O grupo 4 é composto por alimentos ultraprocessados, no qual os métodos de produção são realizados em ambiente industrial. Também, estes alimentos geralmente possuem adição de gorduras, sal, açúcar, além de aditivos alimentares, como aromatizantes, corantes e emulsificantes. Nesse grupo podemos encontrar bebidas e comidas, como refrigerantes, sorvetes, salgadinhos, biscoitos, salsichas, etc.<sup>13</sup>

Existem diferentes finalidades de processamentos nos alimentos como aumentar a rentabilidade do produto através de utilização de ingredientes mais baratos, aumentar o tempo de prateleira, tornar os produtos de fácil consumo, melhorar a textura, aroma, cor e tornar o alimento mais palatável. Assim, uma forma de identificar a presença de processamento nos alimentos, seria olhar para a lista de ingredientes e notar se há adição de componentes que não possuímos em uma cozinha convencional, como por exemplo: aromatizantes, corantes, gorduras modificadas, etc.<sup>13</sup> É comum que os alimentos ultraprocessados apresentem adição de gordura e açúcar para aumentar a vida útil do produto e a palatabilidade. Assim, por consequência estes alimentos apresentam um maior valor calórico, contendo uma maior concentração de gorduras e carboidratos, contudo sem aumento no consumo de proteína<sup>1</sup>. Dessa forma, o aumento do consumo de ultraprocessados propicia um balanço energético positivo, resultando no acúmulo de gordura. Por esse motivo, evitar o consumo desses alimentos pode ser uma estratégia para o tratamento da obesidade e promoção de saúde.

A obesidade é uma doença de etiologia multifatorial, na qual o indivíduo encontra-se em um processo inflamatório crônico de baixo grau, sendo a Proteína C-reativa (PCR) um marcador inflamatório já associado ao aumento de massa corporal<sup>14</sup>. Ademais, o aumento do tecido adiposo está diretamente relacionado à manutenção desse processo inflamatório, tendo em vista que os adipócitos secretam adipocinas, que são citocinas pró-inflamatórias.

A leptina é um hormônio que atua na sinalização entre o tecido adiposo e o sistema nervoso central, podendo atuar na regulação da ingestão alimentar, gasto

energético e, conseqüentemente, na massa corporal. Ademais, a leptina relacionada com a regulação do estado inflamatório, visto que, aparentemente, ela apresenta um efeito na função dos linfócitos T, através da regulação da proliferação de células envolvidas na resposta imune, aumentando a produção de linfocinas pró-inflamatórias<sup>15</sup> (leptina é produzida pelo tecido adiposo e quanto maior a concentração, menor o apetite).

O fator de necrose tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ) é uma citocina pró-inflamatória que pode inibir a proliferação de células tumorais e promover a apoptose celular. O tecido adiposo é um dos locais onde essa citocina é sintetizada, mesmo que o TNF- $\alpha$  produzido pelo tecido adiposo não seja secretado na circulação sistêmica, ele regula processos intracelulares do tecido, como produção de citocinas e adipocinas, sendo a IL-6 uma citocina pró-inflamatória relacionada a este processo<sup>16</sup>. Ainda, níveis séricos elevados de TNF- $\alpha$  estão relacionados no desenvolvimento da resistência à ação da insulina em obesos<sup>15</sup>.

Dessa forma o estudo tem por objetivo analisar a relação e o impacto da qualidade da alimentação nos marcadores imunológicos em uma população que já sabe-se que apresenta um perfil mais inflamatório. Para isso, analisamos a existência de correlação entre os percentuais de consumo dos quatro grupos descritos acima, dados antropométricos como estatura, peso e IMC, e marcadores inflamatórios.

## **MÉTODOS**

Trata-se de um estudo transversal, realizado no Centro de Tratamento da Obesidade (CTO) da Irmandade Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre (ISCMPA) e na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA). A amostragem foi não probabilística não intencional por conveniência. Os participantes foram recrutados por meio de contato no CTO da ISCMPA. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da ISCMPA com parecer de aprovação número 5.278.638.

Foi realizada a apresentação do projeto pelos pesquisadores, e os indivíduos que aceitaram fazer parte do estudo, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido - TCLE. Participaram todos aqueles que entregaram o TCLE e se enquadraram nos critérios de inclusão.

O cálculo amostral foi realizado por meio do programa GPower versão 3.1.3; Franz Faul, Universitat Kiel, Kiel, Germany. O tamanho da amostra foi calculado com base em dados do marcador inflamatório TNF- $\alpha$  de pacientes obesos submetidos a cirurgia bariátrica<sup>17</sup>, tendo sido adotado um tamanho de efeito grande de 0.8320; intervalo de confiança de 95%, erro padrão de 0,05% e um poder de 95%. Desta forma, foi identificado um tamanho amostral mínimo de 18 participantes, e tendo em vista a estimativa de uma perda amostral de 20% dos participantes, o tamanho amostral ficou em 22 indivíduos.

Foram incluídos neste estudo pacientes de ambos os sexos, com idades entre  $\geq 18$  anos e  $\leq 60$  anos, com obesidade graus II e III (IMC  $\geq 35$  a 39,9 kg/m<sup>2</sup> e IMC  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup>, respectivamente). Foram excluídos do estudo os participantes que apresentassem diagnóstico de artrite, doença inflamatória aguda e/ou presença de infecção, hipotireoidismo, doenças cardiovasculares, pacientes em uso de medicamentos anti-inflamatórios ou de drogas que alteram o perfil lipídico, fumantes, deficiência de vitamina B12, cirurgia bariátrica prévia, histórico de abuso de álcool, diagnóstico prévio de doença hepática aguda, hanseníase, HIV positivo e mulheres lactantes ou grávidas.

Também, foram coletados dados auto relatados de idade, etnia e gênero. Além desses dados, foi aferido o peso corporal e a estatura.

Os dados alimentares foram coletados através de recordatório alimentar de 24 horas, no qual os alimentos foram detalhados em quantidade e especificidades. Posteriormente os macronutrientes e calorias dos alimentos dos recordatórios foram calculados no programa Dietbox®, utilizando como primeira opção a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO). Após essa etapa, os alimentos foram classificados um a um de acordo com os grupos da Classificação Alimentar NOVA, sendo o grupo 1 dos alimentos in natura e minimamente processados, grupo 2 os ingredientes culinários, grupo 3 os alimentos processados e o grupo 4 composto por ultraprocessados.

A amostra de sangue foi coletada no momento do encontro, sendo colhidas amostras de sangue venoso sem anticoagulante (8ml) e com EDTA(6ml). O soro foi separado através da centrifugação por 10 minutos a 2.500 rpm e logo após separado, aliquoteado, congelado e analisado. A análise das amostras foi realizada através do soro aliquoteado, pelo método de Elisa utilizando o kit (Mini ELISA Development Kit, 900-M21, PeproTech Inc, USA) conforme orientação do fabricante. Os parâmetros

analisados foram: Fator de necrose tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ), Interleucina 6 (IL-6) e Leptina.

Os dados foram analisados utilizando-se o programa estatístico SPSS 22.0. A normalidade dos dados foi verificada através do teste de Shapiro-Wilk, as características dos indivíduos e as variáveis estudadas foram submetidas à estatística descritiva. Os dados das variáveis idade, massa, altura, IMC, IL6, TNF $\alpha$ , leptina, NOVA 1 e NOVA 4 apresentaram distribuição normal. E para realizar as correlações entre as variáveis foi utilizado o teste de Correlação de Pearson.

O nível de significância adotado para todos os testes foi de 5%. A força de correlação entre as variáveis foi definida pelo critério de Malina (1996), sendo: fraca para valores inferiores a 0,3; moderada para valores entre 0,3 e 0,6 e forte para valores maiores que 0,7<sup>18</sup>.

## **RESULTADOS**

Foram incluídos no estudo um total de 32 pacientes, sendo 11 homens e 21 mulheres, conforme descrito na Tabela 1, a média de idade foi de  $34,6 \pm 9,75$  anos. Também, pode-se observar que a média de IMC foi de  $43,6 \pm 5,05$  kg/m<sup>2</sup>, sendo a média de peso  $123 \pm 19,93$  kg e de altura  $1,67 \pm 0,08$  m .

Os valores das análises dos marcadores bioquímicos estão descritos através da média e mediana abaixo na Tabela 1. Assim, observamos que as médias dos marcadores pró inflamatórios foram de:  $35,28 \pm 5,99$  pg/mL de IL6,  $42,12 \pm 9,26$  pg/mL de TNF e  $85,29 \pm 23,16$  ng/mL de leptina.

Também, a média de consumo de alimentos in natura descritos na Tabela 1 foi de 50%, já a média de consumos de alimentos ultraprocessados foi de 31%. Ainda, a média de consumo de ingredientes culinários foi de 3,4%, enquanto o consumo de alimentos processados foi de 22,8%.

As médias apresentadas, são referentes ao percentual calórico de cada grupo dentro do valor energético total consumido do dia referido no relatório alimentar.

A Tabela 2 traz os dados da correlação de Pearson dos dados não paramétricos. Os resultados estão representados numericamente de -1 a 1, quando o

número é negativo, a correlação é inversa e os números positivos representam as correlações diretas.

Ao realizar as correlações entre as variáveis , IL6, TNF $\alpha$ , alimentos in natura, ingredientes culinários, processados e ultraprocessados, a partir do coeficiente de correlação de Pearson, constatou-se as seguintes correlações: o marcador inflamatório TNF $\alpha$  apresenta correlação moderada com os alimentos ultraprocessados. E no que diz respeito à Classificação Alimentar NOVA, observa-se uma correlação inversamente moderada entre o consumo de alimentos in natura e processados e uma correlação inversamente forte entre in natura e ultraprocessados.

## **DISCUSSÃO**

O presente estudo procurou avaliar a relação dos alimentos classificados de acordo com os grupos da Classificação Alimentar NOVA com marcadores inflamatórios presentes em indivíduos com doenças inflamatórias como a obesidade. Dentre os marcadores avaliados o fator de necrose tumoral apresentou uma correlação positiva com o grupo dos alimentos ultraprocessados.

Também, houve correlação entre o baixo consumo de alimento in natura e o aumento de alimentos processados e ultraprocessados. Este fator pode ser explicado pela alta densidade calórica da maioria dos alimentos processados e ultraprocessados, que apresentam um valor expressivo na ingestão energética total quando presentes na dieta.

Nos últimos anos, tem-se estudado cada vez mais o impacto na saúde causado pela ingestão de alimentos ultraprocessados. Ao mesmo tempo, pode-se observar um aumento constante nos consumo desses alimentos no Brasil e no mundo.<sup>19</sup> Conforme uma revisão sistemática que analisou 43 estudos observacionais, consumo de alimentos ultraprocessados foi relacionado com o desenvolvimento de obesidade, mortalidade, desenvolvimento de doenças cardiovasculares, diabetes mellitus tipo 2, síndrome metabólica, depressão, desordens gastrointestinais e câncer<sup>20</sup>.

As modificações que os alimentos passam no processamento tem por consequência o aumento do teor de gorduras, diminuição da quantidade de fibras e inclusão aditivos químicos, sendo esses fatores que influenciam a microbiota intestinal

<sup>21</sup>. Dessa forma, um padrão alimentar rico em alimentos in natura está relacionado com uma microbiota mais rica quando comparado a uma alimentação que tenha por base um alto consumo de açúcar, gordura e baixa ingestão de fibras, sendo este um padrão que resulta em uma microbiota mais inflamatória e associada a condições cardiometabólicas.<sup>22</sup> Também, o consumo de adoçantes, comumente adicionados aos alimentos processados, está relacionada a um desequilíbrio da microbiota e a resistência à insulina. Assim como os emulsificantes adicionados aos alimentos, que por sua vez apresentam um potencial pró-inflamatório da microbiota <sup>23</sup>

Dessa forma, diversos estudos vêm demonstrando o potencial da alimentação na modulação do estado inflamatório. Além disso, conforme o Índice Inflamatório Da Dieta, proposto e validado por Cavicchia<sup>24</sup> e posteriormente modificado por Shivappa<sup>25</sup> podemos obter o potencial inflamatório da dieta através da medida de 45 componentes, sendo cada componente dividido em um escore pró ou anti inflamatório.

Assim, relacionando os padrões de composição dos alimentos ultraprocessados, podemos perceber que alguns componentes relevantes foram incluídos na lista e estão descritos por Shivappa<sup>25</sup>. como potencialmente inflamatórios, como por exemplo: colesterol, gordura total, gordura trans e gordura saturada. Por outro lado, a maioria das vitaminas e minerais, assim como as fibras, estão descritos como componentes anti-inflamatórios, sendo esses, nutrientes encontrados em baixa concentração em alimentos que foram extensamente processados.

O consumo de fibras apresenta um efeito protetor contra doenças crônicas e um efeito inverso com os níveis de PCR, IL-6 e TNF- $\alpha$  <sup>26</sup>. Dessa forma, o processo de refinamento dos alimentos, e o baixo consumo de alimentos in natura em sua forma integral, resultam em um consumo insuficiente de fibras. Ademais, conforme a literatura, o aumento de TNF alfa está relacionado a formação de placa de ateroma, podendo acarretar em aterosclerose. Assim, torna-se um fator de risco para a saúde cardiovascular, bem como o aumento de colesterol, que por sua vez também apresenta relação com o padrão alimentar, principalmente com o consumo de gorduras <sup>27</sup>. Dessa forma, o aumento de consumo de alimentos ultraprocessados, acarretam em uma pior qualidade alimentar, aumentando o consumo de gorduras e contribuindo para um estado inflamatório.

Em um estudo realizado em adolescentes de São Luís, Maranhão <sup>28</sup>verificou associação da Interleucina 8 com o consumo de alimentos ultraprocessados. Sendo

essa, uma quimiocina pró-inflamatória também relacionada com o desenvolvimento de aterosclerose <sup>28</sup>.

A leptina é um hormônio sintetizado no tecido adiposo, atuando na regulação do balanço energético através da percepção de saciedade. A resistência à leptina é um quadro em que desenvolve-se saciedade reduzida, consumo excessivo de nutrientes e aumento da massa corporal <sup>29</sup>, dessa forma, este hormônio pode estar fortemente associado ao desenvolvimento de obesidade <sup>30</sup>.

A IL-6 atua no metabolismo lipídico e por consequência, no ganho de peso corporal também <sup>31</sup>. Vários estudos mostraram que os níveis séricos de IL-6 aumentam de acordo com o nível de adiposidade em indivíduos obesos, contudo outros estudos apresentam resultados controversos quanto à relação entre aumento de IL-6 e aumento de massa corporal<sup>32</sup>.

Dessa forma, a relação entre a leptina e a IL-6 com o consumo alimentar, dá-se por um comportamento alimentar e tendência a consumo de alimentos mais calóricos <sup>33</sup>. Assim, os alimentos ultraprocessados podem apresentar forte relevância no padrão alimentar desses indivíduos, por possuírem alto teor de gordura, açúcar e sódio, além de alta palatabilidade.

O fator de necrose tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ) é uma citocina pró-inflamatória, produzida principalmente por macrófagos, e por linfócitos, fibroblastos e queratinócitos. Esta citocina é fundamental na cascata inflamatória por gerar estímulo na produção de outras citocinas, atuando na concentração de marcadores inflamatórios<sup>19</sup> Os resultados do estudo mostram que o padrão de consumo da população estudada foi de 31% de alimentos ultraprocessados e que esse consumo teve uma correlação moderada com o aumento de TNF alfa. Essa citocina, quando em níveis elevados, está relacionada com a resistência à insulina <sup>27</sup>.

Conforme a posição da Academia de Nutrição e Dietética<sup>34</sup>, o tratamento do sobrepeso e da obesidade devem estar aliados à adoção e manutenção de comportamentos de estilo de vida que contribuam tanto para a ingestão alimentar quanto para a atividade física. Sendo o balanço energético negativo, o principal fator para a perda de peso, independente da abordagem dietética, contudo, também é essencial o cuidado com a qualidade alimentar para que além da perda de peso, haja promoção de saúde.

Como limitação do estudo, entende-se que a forma de coleta dos dados da alimentação apresenta a limitação de representar apenas um dia da rotina alimentar da amostra, podendo ser relevante para próximas análises, a escolha de outras ferramentas. Também, o estudo apresenta a limitação de que os pacientes da amostra

estavam em acompanhamento nutricional por diferentes tempos, podendo resultar em mudanças recentes de hábitos alimentares.

Assim, mais análises e estudos são necessários para estabelecer a relação entre consumo de alimentos processados e aumento do estado inflamatório desta população.

## CONCLUSÃO

Após a análise dos dados, verificamos relação significativa entre o consumo de alimentos ultraprocessados e a citocina pró-inflamatória TNF alfa o que indica que além do estado inflamatório crônico subclínico encontrado em indivíduos obesos devido a hiperplasia e hipertrofia encontrada nos adipócitos, os alimentos contribuem de forma significativa na manutenção do estado inflamatório. A conscientização e orientação para que os indivíduos obesos evitem alimentos que estimulam o processo inflamatório é fundamental para o tratamento da obesidade

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. HALL, Kevin D. *et al.* Ultra-processed diets cause excess calorie intake and weight gain: an inpatient randomized controlled trial of ad libitum food intake. **Cell metabolism**, v. 30, n. 1, p. 67-77. e3, 2019.
2. CLARO, Rafael Moreira *et al.* Consumo de alimentos não saudáveis relacionados a doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, p. 257-265, 2015.
3. JUUL, Filippa *et al.* Ultra-processed food consumption and excess weight among US adults. **British Journal of Nutrition**, v. 120, n. 1, p. 90-100, 2018.
4. CANHADA, Scheine Leite *et al.* Ultra-processed foods, incident overweight and obesity, and longitudinal changes in weight and waist circumference: the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). **Public health nutrition**, v. 23, n. 6, p. 1076-1086, 2020
5. SANDOVAL-INSAUSTI, Helena *et al.* Ultra-processed food consumption is associated with abdominal obesity: A prospective cohort study in older adults. **Nutrients**, v. 12, n. 8, p. 2368, 2020.
6. LEVY, Renata B. *et al.* Ultra-processed food consumption and type 2 diabetes incidence: A prospective cohort study. **Clinical Nutrition**, v. 40, n. 5, p. 3608-3614, 2021

7. BONACCIO, Marialaura, *et al.* Ultra-processed food consumption is associated with increased risk of all-cause and cardiovascular mortality in the Moli-sani Study. **The American journal of clinical nutrition**, v. 113, n. 2, p. 446-455, 2021
8. GÓMEZ-DONOSO, Clara *et al.* Ultra-processed food consumption and the incidence of depression in a Mediterranean cohort: the SUN Project. **European journal of nutrition**, v. 59, n. 3, 2020.
9. MARRÓN-PONCE, Joaquín A. *et al.* Associations between consumption of ultra-processed foods and intake of nutrients related to chronic non-communicable diseases in Mexico. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 119, n. 11, p. 1852-1865, 2019.
10. BLANCO-ROJO, Ruth *et al.* Consumption of ultra-processed foods and mortality: a national prospective cohort in Spain. In: **Mayo Clinic Proceedings**. Elsevier, 2019. p. 2178-2188
11. LOUZADA, Maria Laura da Costa *et al.* Ultra-processed foods and the nutritional dietary profile in Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, 2015
12. MONTEIRO, Carlos A. *et al.* Classificação dos alimentos. **Saúde Pública. NOVA. A estrela brilha. World Nutr**, v. 7, p. 28-40, 2016.
13. MONTEIRO, Carlos A *et al.* **Ultra-processed foods**: what they are and how to identify them. Cambridge University Press. 2019.
14. Choi J, Joseph L, Pilote L. Obesity and C-reactive protein in various populations: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev* 2013; 14: 232–44.
15. PRADO, Wagner Luiz do *et al.* Obesidade e adipocinas inflamatórias: implicações práticas para a prescrição de exercício. **Revista brasileira de medicina do esporte**, v. 15, p. 378-383, 2009.
16. COPPACK, Simon W. Pro-inflammatory cytokines and adipose tissue. **Proceedings of the nutrition society**, v. 60, n. 3, p. 349-356, 2001.
17. FREITAS, Wilson R. *et al.* Systemic inflammation in severe obese patients undergoing surgery for obesity and weight-related diseases. **Obesity Surgery**, v. 28, n. 7, p. 1931-1942, 2018.
18. Malina R. Tracking of physical activity and physical fitness across the life span. *Res Q Exerc Sport* [Internet]. 1996

19. BORTOLINI, Gisele Ane et al. Guias alimentares: estratégia para redução do consumo de alimentos ultraprocessados e prevenção da obesidade. **Revista Panamericana de Salud Publica**, v. 43, 201
20. LANE, Melissa M. *et al.* Ultraprocessed food and chronic noncommunicable diseases: a systematic review and meta-analysis of 43 observational studies. **Obesity Reviews**, v. 22, n. 3, p. e13146, 2021.
21. ZINÖCKER, Marit K.; LINDSETH, Inge A. The Western diet–microbiome–host interaction and its role in metabolic disease. **Nutrients**, v. 10, n. 3, p. 365, 2018
22. JUUL, Filippa; VAIDEAN, Georgeta; PAREKH, Niyati. Ultra-processed foods and cardiovascular diseases: potential mechanisms of action. **Advances in Nutrition**, v. 12, n. 5, p. 1673-1680, 2021
23. CHASSAING, Benoit et al. Dietary emulsifiers directly alter human microbiota composition and gene expression *ex vivo* potentiating intestinal inflammation. **Gut**, v. 66, n. 8, p. 1414-1427, 2017.
24. CAVICCHIA, Philip P. et al. A new dietary inflammatory index predicts interval changes in serum high-sensitivity C-reactive protein. **The Journal of nutrition**, v. 139, n. 12, p. 2365-2372, 2009.
25. SHIVAPPA, Nitin et al. Designing and developing a literature-derived, population-based dietary inflammatory index. **Public health nutrition**, v. 17, n. 8, p. 1689-1696, 2014
26. CARVALHO, Carolina Abreu de et al. ÍNDICE INFLAMATÓRIO DA DIETA E SUA ASSOCIAÇÃO COM SÍNDROME METABÓLICA E RESISTÊNCIA INSULÍNICA EM ADULTOS JOVENS. 2017.
27. SPERETTA, Guilherme Fleury; LEITE, Richard Diego; DE OLIVEIRA DUARTE, Ana Cláudia. Obesidade, inflamação e exercício: foco sobre o TNF-alfa e IL-10. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto** v. 13, n. 1, 2014.
28. MARTINS, Glauciane Márcia dos Santos *et al.* Associação entre consumo de alimentos ultraprocessados e marcadores inflamatórios em adolescentes de escolas públicas em São Luís, Maranhão. 2018.
29. OBRADOVIC, Milan *et al.* Leptin and obesity: role and clinical implication. **Frontiers in Endocrinology**, v. 12, p. 585887, 2021.
30. HARRIS, Ruth BS. Leptin—much more than a satiety signal. **Annual review of nutrition**, v. 20, n. 1, p. 45-75, 2000.

31. SINDHU, Sardar *et al.* Obesity is a positive modulator of IL-6R and IL-6 expression in the subcutaneous adipose tissue: significance for metabolic inflammation. **PloS one**, v. 10, n. 7, p. e0133494, 2015.
32. MÉNDEZ-GARCÍA, Lucia A. *et al.* Low serum interleukin-6 is a differential marker of obesity-related metabolic dysfunction in women and men. **Journal of Interferon & Cytokine Research**, v. 40, n. 3, p. 131-138, 2020.
33. LÓPEZ-FERRERAS, Lorena *et al.* Key role for hypothalamic interleukin-6 in food-motivated behavior and body weight regulation. **Psychoneuroendocrinology**, v. 131, p. 105284, 2021.
34. RAYNOR, Hollie A.; CHAMPAGNE, Catherine M. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Interventions for the Treatment of Overweight and Obesity in Adults. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 116, n. 1, p. 129-147, 2016.

## APÊNDICE

Tabela 1 – Médias e medianas dos dados da amostra

	<u>Amostra geral</u>	<u>N</u>
Idade (anos)	34,65±9,75	32
Peso (Kg)	123,04±19,93	32
Altura (metros)	1,67±0,08	32
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	43,64±5,05	32
IL6 (pg/mL)	35,28±5,99	32
TNF (pg/mL)	42,12±9,26	32
Leptina (ng/mL)	85,29±23,16	32
In natura (%)	50,36±23,06	32
Ingredientes culinários (%)	3,4±3,52	32
Processados (%)	22,8±12,46	32
<u>Ultraprocessados(%)</u>	<u>31,04±19,68</u>	<u>32</u>

Dados apresentados em média ± desvio padrão. Legenda das siglas: IMC – Índice de Massa Corporal, Kg – Kilogramas, m<sup>2</sup> – metro quadrado, cm - centímetros, pg - picogramas, ng- nanogramas, mL- mililitros, %- percentual de consumo sob a ingestão calórica total

Tabela 2 – Correlações entre os dados paramétricos

	IL6	TNF	Leptina	NOVA 1	NOVA 2	NOVA 3	NOVA4
IL6	1						
TNF	0,08	1					
Leptina	-0,10	-0,33	1				
NOVA 1	0,19	-0,33	0,06	1			
NOVA 2	0,08	-0,12	0,27	-0,03	1		
NOVA 3	-0,29	0,02	0,02	-0,55**	0,25	1	
NOVA4	0,05	0,47**	-0,11	-0,75**	-0,25	-0,08	1

\*. A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades).

\*\* . A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

## **NORMAS REVISTA**

### **Revista de nutrição - Periódicos Científicos da PUC-Campinas**

ISSN: 1678-9865

QUALIS: Qualis B2 - Nutrição

#### Submissão

Todos os artigos devem ser submetidos de forma eletrônica pela página <<http://mc04.manuscriptcentral.com/rn-scielo>>. Qualquer outra forma de envio não será aceita pelos editores.

No momento da submissão, deve ser anexado:

- (1) O artigo (arquivo completo em formato Word, incluindo folha de rosto, resumo, abstract, texto, referências e ilustrações);
- (2) As ilustrações (em arquivo separado e editável, nos formatos aceitos pela revista, nos programas: Excel, GraphPrism, SPSS 22, Corel Draw Suite X7 e Word; nas seguintes extensões: .cdr, .pzf, .spv, .jpg, .jpeg, .xls, .xlsx, .doc, .docx, .vsdx, .vst.);
- (3) A documentação exigida pela revista (devidamente assinada por todos os autores).

Os manuscritos podem ser rejeitados sem comentários detalhados após análise inicial, feita por pelo menos dois editores da Revista, se os artigos forem considerados inadequados ou de prioridade científica insuficiente para a publicação na Revista.

#### Documentos

É de obrigatoriedade dos autores encaminharem juntamente com o artigo, a seguinte documentação em anexo:

- Carta de apresentação de artigo para submissão
- *Checklist* de submissão preenchido
- Formulário sobre Conformidade com a Ciência Aberta

Nos casos onde se aplica:

- Declaração de Certificado de tradução;
- Cópia de aprovação do Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa;
- Declaração de Registro de Ensaio Clínico, validado pelos critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE), e inclusão do número do registro no final do resumo;
- Documento que ateste a permissão para o uso de ilustrações (tabelas, fotos, gráficos e outros).

Todas as pessoas relacionadas como autores devem assinar os documentos. Não serão aceitas fotos ou colagens de assinaturas, são permitidas somente assinaturas escaneadas ou eletrônicas, a fim de evitar qualquer tipo de fraude. Toda a documentação deve ser enviada digitalizada e entregue em formato PDF.

O manuscrito submetido deverá seguir o modelo de artigo disponível pela revista, bem como indicar a categoria e a área a qual pertence, conforme abaixo:

Original: contribuições que são destinadas à divulgação de resultados de pesquisas inéditas, tendo em vista a relevância do tema, o alcance e o conhecimento gerado para a área da pesquisa. (Limite máximo de 3.500 palavras, excluindo: resumo, abstract, tabelas, gráficos, figuras e referências; devem ser preparados em espaço entrelinhas 1,5, fonte Arial tamanho 11 e em folha formato A4).

Revisão (a convite): síntese de conhecimentos disponíveis sobre determinado tema, mediante a análise e interpretação da bibliografia pertinente, que contém uma análise crítica e comparativa dos trabalhos na área, os quais discutem os limites e alcances metodológicos. E, com isso, permitem indicar perspectivas de continuidade de estudos naquela linha de pesquisa. (Limite máximo de 4 mil palavras, excluindo: resumo, abstract, tabelas, gráficos, figuras e referências).

Nota científica: dados inéditos parciais de uma pesquisa em andamento. (Limite máximo de 1.500 palavras, excluindo: resumo, abstract, tabelas, gráficos, figuras e referências; preparados em espaço entrelinhas 1,5, fonte Arial tamanho 11 e em folha formato A4).

Seção temática (a convite): seção destinada à publicação de artigos coordenados entre si, de diferentes autores, que debatem sobre algum tema de interesse atual. (Máximo de 5 mil palavras no total, excluindo: resumo, abstract, tabelas, gráficos, figuras e referências; preparados em espaço entrelinhas 1,5, fonte Arial tamanho 11 e em folha formato A4).

Área temática do artigo:

- Alimentação e Ciências Sociais
- Avaliação Nutricional
- Bioquímica Nutricional
- Dietética
- Educação Nutricional
- Epidemiologia e Estatística
- Micronutrientes
- Nutrição Clínica
- Nutrição e Geriatria
- Nutrição em Produção de Refeições
- Nutrição Experimental
- Nutrição Materno-Infantil
- Políticas de Alimentação e Nutrição
- Saúde Coletiva

Manuscrito

Preparação do manuscrito

A Revista disponibiliza o seguinte template para o artigo: [Template]

As páginas deverão ter numeração personalizada a partir da folha de rosto (que deverá ser numerada com o número 1). O papel deverá ser de tamanho A4, com formatação de margens superior e inferior (no mínimo 2,5 cm), esquerda e direita (no

mínimo 3 cm), preparado em espaço entrelinhas 1,5, com fonte Arial 11. O arquivo deverá ser gravado em editor de texto similar à versão 2010 do Word.

Recomenda-se com vigor que o(s) autor(es) busque(m) assessoria linguística profissional (revisores e/ou tradutores certificados em língua portuguesa e inglesa) antes de submeter(em) originais que possam conter incorreções e/ou inadequações morfológicas, sintáticas, idiomáticas ou estilísticas.

O texto deverá contemplar o número de palavras de acordo com a categoria do artigo.

Incluso na página de rosto

1. Título completo em português:
  - deverá ser conciso e evitar palavras desnecessárias e/ou redundantes,
  - sem abreviaturas e siglas ou localização geográfica da pesquisa.
2. Sugestão obrigatória de título abreviado para cabeçalho, que não exceda quarenta caracteres (incluindo espaços), escrito em português (ou espanhol) e inglês.
3. Título completo em inglês, compatível com o título em português.
4. Nome de cada autor, por extenso (não abreviar os prenomes), e o número do registro ORCID®.
5. Informação dos dados da titulação acadêmica dos autores (se é mestre, doutor etc.), da filiação institucional atual (somente um vínculo por autor) em três níveis, (ex: Universidade, Faculdade, Programa, Centro, Escola, Departamento) sem abreviaturas ou siglas, além da cidade, do estado e do país.
6. Indicação do autor de correspondência que deverá se basear no maior grau de titulação, com o endereço completo da instituição a qual ele está vinculado.
7. Informações do telefone e e-mail de todos os autores.
8. Informações explícitas da contribuição de cada um dos autores no artigo, em texto corrido de até quatro linhas;
9. Informações que apontem se o artigo é oriundo de Dissertação ou Tese, indicando o título, autor, universidade e ano da publicação.
10. Informações que apontem se o artigo já foi submetido a alguma plataforma de *Preprints*. Em caso positivo, informar o nome do repositório e a referência completa do artigo.
11. Indicar os seguintes itens:
  - Categoria do artigo;
  - Área temática;
  - Quantidade total de ilustrações (tabelas, quadros e figuras);

- Quantidade total de palavras (de acordo com a categoria do manuscrito).

Poderá ser incluída a nota de rodapé contendo apoio financeiro e o número do processo e/ou edital, assim como agradecimentos pela colaboração de colegas e técnicos, em parágrafo de no máximo três linhas.

Observação: Esta seção deverá ser a única parte do texto com a identificação dos autores, e outros tipos de notas não serão aceitos (exceto em tradução de citações).

#### Resumo

O resumo deverá conter no mínimo 150 palavras e no máximo 250. Não é permitido o uso de siglas, abreviaturas ou citações. Ele deverá ser estruturado em: Objetivo, Método, Resultados e Conclusão (exceto nos artigos de revisão).

Além disso, deverá conter de três a seis palavras-chave ou descritores, e elas devem estar presentes nos tesouros da área, a saber:

Ciência da Saúde - DeCS (Bireme) <<http://decs.bvs.br>> e/ou MeSH (PubMed) <<https://meshb.nlm.nih.gov/search>>

É recomendado que as palavras-chave indicadas não estejam presentes no título.

Os artigos submetidos em inglês deverão vir acompanhados de resumo em português, além do abstract em inglês.

#### Texto

O texto de todo trabalho submetido à publicação deverá ter uma organização clara e concisa.

Com exceção dos manuscritos apresentados como Revisão, Comunicação, Nota Científica e Ensaio, os trabalhos deverão seguir a estrutura formal para textos científicos:

**Introdução:** deve conter revisão da literatura atualizada e pertinente ao tema, adequada à apresentação do problema, e que destaque sua relevância. Ela não deve ser extensa, exceto em manuscritos submetidos como Artigo de Revisão.

**Métodos:** essa seção deve conter uma descrição clara e sucinta do método empregado, acompanhada da correspondente citação bibliográfica, incluindo: procedimentos adotados; universo e amostra; instrumentos de medida e, se aplicável, método de validação e tratamento estatístico.

Em relação à análise estatística, os autores devem demonstrar que os procedimentos utilizados foram não somente apropriados para testar as hipóteses do estudo, mas também corretamente interpretados. Os níveis de significância estatística (ex.  $p < 0,05$ ;  $p < 0,01$ ;  $p < 0,001$ ) devem ser mencionados.

Deve ser informado que a pesquisa foi aprovada por Comitê de Ética credenciado, junto com o Conselho Nacional de Saúde, e fornecido o número do processo.

Ao relatar experimentos com animais, deve ser indicado se as diretrizes de conselhos de pesquisa institucionais ou nacionais – ou se qualquer lei nacional relativa aos cuidados e ao uso de animais de laboratório –, foram seguidas.

Resultados: sempre que possível, os resultados que forem apresentados em tabelas, quadros ou figuras, devem, além de seguirem os padrões da revista, serem elaborados de forma autoexplicativa e com análise estatística.

Discussão: deve ser explorado, de forma adequada e objetiva, os resultados discutidos à luz de outras observações já registradas na literatura.

Conclusão: deve ser apresentado as conclusões relevantes, considerando os objetivos do trabalho, e indicado as formas de continuidade do estudo. Não serão aceitas citações bibliográficas nessa seção.

Agradecimentos: podem ser registrados agradecimentos em parágrafo não superior a três linhas, dirigidos a: 1) indivíduos que prestaram efetiva colaboração ao trabalho, embora não preencham os requisitos de autoria, [explicitar o motivo, por exemplo: revisão crítica do manuscrito, coleta de dados etc.]. É obrigatório o envio da permissão expressa dos nomeados. 2) podem ser incluídos agradecimentos a instituições que apoiaram a pesquisa.

Abreviaturas e siglas: deverão ser utilizadas de forma padronizada, restringindo-se apenas àquelas usadas convencionalmente ou sancionadas pelo uso, acompanhadas do significado, por extenso, quando citadas pela primeira vez no texto. Elas não devem ser usadas no título e no resumo.

Citações e Referências de acordo com o estilo *Vancouver*

As citações e referências devem ser numeradas consecutivamente, seguindo a ordem em que foram mencionadas pela primeira vez no texto, conforme o estilo *Vancouver*. Em referências com até seis autores, todos devem ser citados. Em referências com mais de seis autores, deve-se citar os seis primeiros e depois incluir a expressão *et al.*

A editoria estima referências contemporâneas que dialoguem com a comunidade científica atual, por isso sugere que a atualidade das referências seja de no mínimo 80% dos últimos cinco anos e oriundas de revistas indexadas e 20% dos últimos dois anos. Recomenda-se que evite citações à livros.

Não serão aceitas citações/referências de monografias de conclusão de curso de graduação, de trabalhos de Congressos, Simpósios, *Workshops*, Encontros, entre outros, e de textos não publicados (aulas, palestras *etc.*).

Se um trabalho em fase de publicação, de autoria de um dos autores do manuscrito e/ou de outras fontes, for citado (ou seja, um artigo *in press*), é obrigatório o envio da cópia da carta de aceitação (artigo já aprovado com previsão de publicação) da revista que publicará o referido artigo. Caso contrário, a citação/referência será excluída.

Se dados não publicados obtidos por outros pesquisadores forem citados pelo manuscrito, será necessário incluir uma carta de autorização dos autores autorizando o uso de tais dados.

Quando o documento citado possuir número do DOI (*Digital Object Identifier*), tal número deverá ser informado, dispensando a data de acesso do conteúdo (vide exemplos de material eletrônico). Deverá ser utilizado o prefixo: [https://doi.org/...](https://doi.org/)

Citações no texto deverão ser numeradas progressivamente na ordem em que aparecem no texto, em algarismos arábicos, dentro de colchetes após a citação, (exemplo: [1], [2], [3]), e devem constar na lista de Referências.

A exatidão e a adequação das referências a trabalhos que tenham sido consultados e mencionados no texto do artigo são de responsabilidade do autor. Todos os trabalhos citados no texto deverão ser listados na seção de Referências.

#### Exemplos de referências

As abreviaturas dos títulos dos periódicos citados deverão estar de acordo com o *Index Medicus*. <<http://www2.bg.am.poznan.pl/czasopisma/medicus.php?lang=eng>>

#### Artigos de periódicos

Canuto JMP, Canuto VMP, Lima MHA, Omena ALCS, Morais TML, Paiva AM, *et al.* Fatores de risco associados à hipovitaminose D em indivíduos adultos infectados pelo HIV/aids. *Arch Endocrinol Metab.* 2015; 59(1):34-41.

#### Organização como autor

Organização Mundial da Saúde. Tabagismo & saúde nos países em desenvolvimento. Genebra: Organização, 2003 [cited 2019 Nov 15]. Available from: [http://www.inca.gov.br/tabagismo/frameset.asp?item=publicacoes&link=tabagismo\\_sau\\_de.pdf](http://www.inca.gov.br/tabagismo/frameset.asp?item=publicacoes&link=tabagismo_sau_de.pdf)

#### Artigo com mais de seis autores da Internet

Fuermaier ABM, Tucha L, Janneke K, Weisbrod M, Lange KW, Aschenbrenner S, *et al.* Effects of methylphenidate on memory functions of adults with ADHD. *s Appl Neuropsychol Adult.* 2017 [cited 2017 May 15];24(3):199-211. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23279095.2015.1124108>

#### Artigo com o número de DOI

Lazarini FM, Barbosa DA. Intervenção educacional na Atenção Básica para prevenção da sífilis congênita. Rev Latino-Am Enferm. 2017; 25:e2845. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.1612.2845>

#### Livro

Damiani D. Endocrinologia na prática pediátrica. 3th ed. Barueri: Manole; 2016.

#### Livro em suporte eletrônico

Baranoski MCR. A adoção em relações homoafetivas. Ponta Grossa: UEPG; 2016 [cited 2017 May 25]. Available from: <http://books.scielo.org/id/ym6qv>

#### Capítulos de livros

Cominetti CR, Horst MM, Aderuza M. Parte 4: nutrientes, genômica nutricional e relação saúde-doença. In: Cominetti CR, Horst MM, Aderuza M. Genômica Nutricional: dos fundamentos à nutrição molecular. Barueri: Manole; 2015.

#### Capítulo de livro em suporte eletrônico

Baranoski MCR. Cidadania dos homossexuais. In: Baranoski MCR. A adoção em relações homoafetivas. Ponta Grossa: UEPG; 2016 [cited 2017 May 25]. Available from: <http://books.scielo.org/id/ym6qv>

#### Dissertações e teses

Agna F. Avaliação da prevalência de síndrome metabólica ao longo do primeiro ano pós-transplante renal [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2017.

#### Texto em formato eletrônico

Loss S. Nutrição enteral plena vs hipocalórica no paciente crítico. São Paulo: Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral; 2017 [cited 2017 May 25]. Available from: [www.sbnpe.com.br/news-braspen/atualizacao-em-tn/nutricao-enteral-plena-vs-hipocalorica-no-paciente-critico](http://www.sbnpe.com.br/news-braspen/atualizacao-em-tn/nutricao-enteral-plena-vs-hipocalorica-no-paciente-critico)

#### Dados/artigos em repositórios

Appel AL, Albagli S. The adoption of Article Processing Charges as a business model by Brazilian Open Access journals [dataset]. 2019 Feb 1 [cited 2019 Jun 25]. Zenodo. 2019. 1 data set (3CSV, 2XLSX, 1TXT files). <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.2555317>

#### Programa de computador

Brubins Comércio de Alimentos e Supergelados. Dietwin: software de nutrição. Porto Alegre: Brubins Comércio de Alimentos e Supergelados Ltda; 2017.

QSR Internacional. nVIVO. Version 10.0 for Windows [software]. Melbourne, Australia; 1999-2014.

#### Documentos eletrônicos institucionais

Organização Mundial da Saúde. Tabagismo & saúde nos países em desenvolvimento. Genebra: Organização, 2003 [cited 2019 Nov 15]. Available from: [http://www.inca.gov.br/tabagismo/frameset.asp?item=publicacoes&link=tabagismo\\_sau\\_de.pdf](http://www.inca.gov.br/tabagismo/frameset.asp?item=publicacoes&link=tabagismo_sau_de.pdf)

Para outros exemplos, recomendamos consultar as normas do *Committee of Medical Journals Editors* (Grupo Vancouver): <<http://www.icmje.org>>. <[https://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](https://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)>

#### Ilustrações

São consideradas ilustrações todo e qualquer tipo de tabela, figura, gráfico, desenho, esquema, fluxograma, fotografia, mapa, organograma, diagrama, planta, quadro, retrato etc., que servem para ilustrar os dados da pesquisa.

É imprescindível a informação do local e ano do estudo para artigos empíricos. Não é permitido que figuras representem os mesmos dados de tabelas ou dados já descritos no texto.

A revista admite até cinco figuras no total, que contemple qualquer nomenclatura citada.

O autor se responsabiliza pela qualidade das ilustrações (acima de 600 dpi), que deverão permitir redução sem perda de definição e possuir 16 cm de largura, no máximo.

Gráficos e desenhos deverão ser gerados em programas de desenho vetorial (Microsoft Excel, Corel Draw, Adobe Illustrator etc.), acompanhados de seus parâmetros quantitativos, em forma de tabela e com nome de todas as variáveis.

## PROJETO DE PESQUISA

### RESUMO

**Introdução:** Um maior consumo de alimentos processados está relacionado ao aumento no desenvolvimento de doenças crônicas. Assim, para que se possa estabelecer uma relação qualitativa e quantitativa desses alimentos, foi proposta uma ferramenta para classificar a alimentação através de grupos divididos pela extensão e propósito de processamento. Existe uma relação entre maior consumo de alimentos ultraprocessados e um perfil mais pró inflamatório, porém ainda não se sabe ao certo o grau de influência entre essas variáveis. **Objetivo:** Analisar a relação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e os níveis de citocinas pró-inflamatórias em pacientes com obesidade grau 2 e 3. **Metodologia:** Estudo transversal, a ser realizado com 32 pacientes com obesidade grau 2 e 3, onde serão avaliados dados antropométricos através de pesagem e aferição de altura, dados de consumo alimentar através de R24h e categorização através da Classificação alimentar NOVA; perfil inflamatório através de dosagem dos níveis séricos de marcadores inflamatórios.

**Palavras-chave:** Classificação Alimentar NOVA, ultraprocessados, inflamação, interleucinas.

## **SUMÁRIO**

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>17</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>19</b>
OBJETIVO GERAL	19
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
<b>METODOLOGIA</b>	<b>19</b>
<b>DELINEAMENTO DO ESTUDO</b>	<b>19</b>
<b>LOCAL DO ESTUDO</b>	<b>19</b>
<b>AMOSTRA</b>	<b>20</b>
Amostragem	20
Tamanho da amostra	20
Critérios de inclusão	20
Critérios de exclusão	20
<b>VARIÁVEIS</b>	<b>21</b>
Dados demográficos, sócio-econômicos e de saúde	21
Dados comportamentais	21
Dados antropométricos	22

<b>Coleta de dados</b>	<b>23</b>
<b>ANÁLISE ESTATÍSTICA</b>	<b>23</b>
<b>ASPECTOS ÉTICOS</b>	<b>23</b>
<b>CRONOGRAMA</b>	<b>24</b>
<b>CARTA DE APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA</b>	<b>25</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>26</b>

## **INTRODUÇÃO**

O padrão alimentar tem-se modificado ao longo do tempo, cada vez mais, abrindo espaço para os alimentos industrializados, por serem mais práticos e palatáveis. Contudo, o aumento do consumo de alimentos ultraprocessados está associado com uma maior prevalência de obesidade<sup>1</sup> e doenças crônicas não transmissíveis<sup>2</sup>.

Diversos estudos têm demonstrado os efeitos prejudiciais do consumo de alimentos ultraprocessados, como aumento de risco de desenvolvimento de sobrepeso e obesidade<sup>3,4,5</sup>, diabetes tipo 2<sup>6</sup>, doenças cardiovasculares<sup>7</sup>, depressão<sup>8</sup>, doenças crônicas não transmissíveis<sup>9</sup> e mortalidade<sup>7,10</sup>. Isso se dá pelo padrão nutricional obtido pelo consumo elevado de ultraprocessados, no qual se pode observar um aumento no consumo de calorias, açúcar, gordura saturada e trans, além de menor consumo de fibra<sup>11</sup>.

A Classificação Alimentar NOVA é a classificação que categoriza os alimentos de acordo com a extensão e o propósito de seu processamento<sup>12</sup>. Os alimentos são divididos em quatro grupos conforme o nível de processamento, sendo eles: in natura e minimamente processados, ingredientes culinários, processados e ultraprocessados<sup>12</sup>.

O grupo dos alimentos in natura e minimamente processado (grupo 1) consiste em alimentos que não passaram por nenhum processo ou que passaram por processos que não alteram a composição do alimento, como retirar sujidades, secagem, moagem, pasteurização, refrigeração, congelamento, etc. Estes processos têm por objetivo prolongar a vida útil dos alimentos e torná-los próprios e seguros ao consumo.<sup>13</sup>

Os ingredientes culinários são os óleos e gorduras, açúcar e sal. Estes ingredientes compõem o grupo 2 e são obtidos por processos industriais, normalmente utilizados na preparação de alimentos do grupo 1.<sup>13</sup>

O grupo 3 (alimentos processados) é composto por alimentos do grupo 1 (in natura e minimamente processados) adicionando ingredientes culinários. Os métodos utilizados para a produção desses alimentos são simples e podem ser feitos em ambiente doméstico, como conservas, queijos, pães, etc.<sup>13</sup>

O grupo 4 é composto por alimentos ultraprocessados, no qual os métodos de produção são realizados em ambiente industrial. Também, estes alimentos geralmente possuem adição de gorduras, sal, açúcar, além de aditivos alimentares, como aromatizantes, corantes e emulsificantes. Nesse grupo podemos encontrar bebidas e comidas, como refrigerantes, sorvetes, salgadinhos, biscoitos, salsichas, etc.<sup>13</sup>

Existem diferentes finalidades de processamentos nos alimentos como aumentar a rentabilidade do produto através de utilização de ingredientes mais baratos, aumentar o tempo de prateleira, tornar os produtos de fácil consumo, melhorar a textura, aroma, cor e tornar o alimento mais palatável. Assim, uma forma de identificar a presença de processamento nos alimentos, seria olhar para a lista de ingredientes e notar se há adição de componentes que não possuímos em uma cozinha convencional, como por exemplo: aromatizantes, corantes, gorduras modificadas, etc.<sup>13</sup>

É comum que os alimentos ultraprocessados apresentem adição de gordura e açúcar para aumentar a vida de prateleira e palatabilidade. Assim, por consequência estes alimentos apresentam um maior valor calórico, contendo uma maior concentração de gorduras e carboidratos, contudo sem aumento no consumo de proteína<sup>1</sup>.

Dessa forma, o aumento do consumo de ultraprocessados propicia um balanço energético positivo, resultando no acúmulo de gordura. Por esse motivo, evitar o consumo desses alimentos pode ser uma estratégia para o tratamento da obesidade e promoção de saúde.

A obesidade é uma doença de etiologia biológica e ambiental, na qual encontra-se um processo inflamatório crônico de baixo grau, sendo a Proteína C-reativa um marcador inflamatório já associado ao aumento de massa corporal<sup>14</sup>. Ademais, o aumento do tecido adiposo está diretamente relacionado à manutenção desse processo inflamatório, tendo em vista que os adipócitos secretam adipocinas, que são citocinas pró-inflamatórias.

A leptina é um hormônio que atua na sinalização entre o tecido adiposo e o sistema nervoso central, podendo atuar na regulação da ingestão alimentar, gasto energético e, conseqüentemente, na massa corporal. Ademais, a leptina relacionada com a regulação do estado inflamatório, visto que, aparentemente, ela apresenta um efeito na função dos linfócitos-T, através da regulação da proliferação de células envolvidas na resposta imune, aumentando a produção de linfocinas pró-inflamatórias<sup>15</sup>. (leptina é produzida pelo tecido adiposo e quanto maior a concentração, menor o apetite)

Fator de necrose tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ) é uma citocina pró-inflamatória que pode inibir a proliferação de células tumorais e promover a apoptose celular. O tecido adiposo é um dos locais onde essa citocina é sintetizada, mesmo que a TNF- $\alpha$  produzida pelo tecido adiposo não seja secretada na circulação sistêmica, ela regula processos intracelulares do tecido, como produção de citocinas e adipocinas, sendo a IL-6 uma citocina pró-inflamatória relacionada a este processo<sup>16</sup>. Ainda, níveis séricos elevados de TNF- $\alpha$  estão relacionados no desenvolvimento da resistência à ação da insulina em obesos<sup>15</sup>.

Contudo, também encontramos adipocinas com ação anti-inflamatórias, como a IL-4 e a IL-10<sup>17</sup>.

Dessa forma o estudo tem por objetivo analisar se há relação e qual o impacto da qualidade da alimentação nos marcadores imunológicos em uma população que já sabe-se que apresenta um perfil mais inflamatório.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GERAL**

Analisar a relação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e perfil inflamatório em indivíduos com obesidade grau 2 e 3.

Pergunta PICO: Indivíduos obesos que apresentam um consumo alimentar de maior consumo de ultraprocessados, apresentam um aumento de citocinas pró-inflamatórias quando comparados a obesos com um consumo alimentar mais in natura?

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Avaliar o perfil inflamatório e a relação com dados antropométricos;
- Avaliar o perfil inflamatório e consumo e alimentos processados;
- Avaliar a relação entre dados antropométricos e consumo de alimentos processados.

## **METODOLOGIA**

### **DELINEAMENTO DO ESTUDO**

Será um estudo transversal

### **LOCAL DO ESTUDO**

O estudo será realizado no Centro de Tratamento da Obesidade (CTO) da Irmandade Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre (ISCMPA) e na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA)

## **AMOSTRA**

### **Amostragem**

A amostragem será não probabilística não intencional por conveniência. Os pacientes candidatos à cirurgia bariátrica do Centro de Tratamento da Obesidade (CTO) da Irmandade Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre (ISCMPA) serão convidados a participar do estudo

### **Tamanho da amostra**

Os participantes serão recrutados através de contato no CTO da ISCMPA. Será feita apresentação do projeto pelos pesquisadores, e os indivíduos que aceitarem fazer parte do estudo, deverão assinar o termo de consentimento livre e esclarecido - TCLE. Participarão todos aqueles que entregarem o TCLE e se enquadrarem nos critérios de inclusão. O cálculo amostral foi realizado através do programa GPower versão 3.1.3; Franz Faul, Universitat Kiel, kiel, Germany. O tamanho da amostra foi calculado com base em dados do marcador inflamatório TNF- $\alpha$  de pacientes obesos submetidos a cirurgia bariátrica<sup>18</sup>, tendo sido adotado um tamanho de efeito grande de 0.8320; intervalo de confiança de 95%, erro padrão de 0,05% e um poder de 95%. Desta forma,

foi identificado um tamanho amostral mínimo de 18 participantes, e tendo em vista a estimativa de uma perda amostral de 20% dos participantes, o tamanho amostral ficou em 22 indivíduos.

### **Critérios de inclusão**

Serão incluídos neste estudo pacientes de ambos os sexos, com idades entre  $\geq 18$  anos e  $\leq 60$  anos, com obesidade graus II e III (IMC  $\geq 35$  a  $39,9$  kg/m<sup>2</sup> e IMC  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup>, respectivamente) , após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

### **Critérios de exclusão**

Serão excluídos do estudo os participantes que apresentarem diagnóstico de artrite, doença inflamatória aguda e/ou presença de infecção, hipotireoidismo, doenças cardiovasculares, pacientes em uso de medicamentos anti-inflamatórios ou de drogas que alteram o perfil lipídico, fumantes, deficiência de vitamina B12, cirurgia bariátrica prévia, histórico de abuso de álcool, diagnóstico prévio de doença hepática aguda, hanseníase, HIV positivo e mulheres lactantes ou grávidas.

## **VARIÁVEIS**

### **Dados demográficos, sócio-econômicos e de saúde**

- **Idade:** referida pelo participante e registrada em anos.
- **Etnia:** dado referido pelo participante e classificado em: Caucasiana/Afrodescendente/Índigena/Asiática/Parda.
- **Gênero:** será fornecido pelo entrevistado e categorizado em masculino e feminino.

### **Dados comportamentais**

- **Recordatório alimentar de 24 horas:** o recordatório alimentar de 24 horas será aplicado por um profissional treinado, conduzido com base no método estruturado de cinco etapas, para evitar lapsos de memória e detalhar minimamente os alimentos e bebidas consumidos, assim reduzindo os erros na medida dietética<sup>19</sup>. O recordatório consiste em um relato completo do participante de quais alimentos foram ingeridos no

dia anterior, desde o horário em que acordou até a hora de dormir. Os alimentos serão referidos em quantidade, detalhamento dos alimentos e se existe alguma especificidade (ex: light ou diet), horário e local da refeição e se foi um dia típico ou atípico na alimentação. O cálculo dos nutrientes (energia, macronutrientes, micronutrientes e fibras) será realizado a partir de tabelas de composição química de alimentos, utilizando-se como primeira opção a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos através do programa Dietbox®.

**-Análise dos recordatórios alimentares:** Após os recordatórios serem calculados no programa Dietbox®, cada alimento será classificado nas categorias 1, 2, 3 ou 4 de acordo com os preceitos da Classificação Alimentar NOVA. A categoria 1 inclui os alimentos in natura e minimamente processados, como frutas, vegetais, grãos, cereais, leite, carnes que passaram por nenhum processo ou um mínimo processo, como secagem, cocção, moagem, limpeza, etc. Os alimentos categorizados como 2 são os ingredientes culinários, que são o sal, açúcar, gorduras, vinagre, etc. O grupo 3 é composto por alimentos que passaram por algum processamento a nível industrial, mas que ainda preservam as características do alimento e podem ser produzidos em ambiente domiciliar, como geleias, conservas, alguns queijos, pão francês e bolos.

Os alimentos da categoria 4 passam por mais processos industriais e não podem ser produzidos em ambiente domiciliar em geral, alguns exemplos são: refrigerantes, gelatina, sucos em pó e de caixinha com adição de conservantes, embutidos, queijos mais processados, café solúvel, pão de forma, entre outros.

**- Amostra de sangue:** serão colhidas amostras de sangue venoso sem anticoagulante (8ml) e com EDTA(6ml). O soro será separado através da centrifugação por 10 minutos a 2.500 rpm e logo após separado, aliqotado, congelado e posteriormente analisado.

**- Análise amostras:** As citocinas serão analisadas através do soro aliqotado, pelo método de Elisa utilizando o kit (Mini ELISA Development Kit, 900-M21, PeproTech Inc, USA) conforme orientação do fabricante. Os parâmetros analisados serão: Fator de necrose tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ), Interleucina 6 (IL-6) e Leptina.

## **Dados antropométricos**

- **Peso corporal:** o peso será aferido no momento da entrevista utilizando uma balança digital calibrada da marca Balmak com capacidade de 300 kg. O avaliado deverá posicionar-se em pé, descalço, com o mínimo de roupa e acessórios possíveis, com os braços ao longo do corpo e com o olhar num ponto fixo à sua frente. A medida será registrada em quilogramas, com duas casas decimais no formulário de coleta de dados.
- **Estatura:** a estatura será quantificada no momento da entrevista utilizado um estadiômetro acoplado à balança digital marca Balmak. O avaliado deverá estar descalço; com pés unidos; em posição ereta; os braços estendidos ao longo do corpo; a parte posterior da cabeça, ombros, nádegas, panturrilha e calcanhares encostados na parede ou batente; e com a cabeça orientada no plano horizontal de Frankfurt. A leitura será realizada quando o cursor formar ângulo de 90° com o topo da cabeça do avaliado e a medida será registrada em centímetros no formulário de coleta de dados.
- **Índice de Massa Corporal:** O índice de massa corporal (IMC) será calculado dividindo o peso corporal (kg) pela estatura (m) elevada ao quadrado e servirá para classificar o grau de obesidade.

## **Coleta de dados**

A coleta de dados será realizada através de entrevistas pela pesquisadora responsável e por equipe treinada após a leitura e assinatura do TCLE para os pacientes que se enquadrarem nos critérios de inclusão do estudo. Os dados comportamentais, demográficos, socioeconômicos e de saúde serão coletados no CTO da ISCMPA através de questionários. Os dados de exames laboratoriais serão coletados do prontuário dos pacientes. Os dados antropométricos serão aferidos no CTO da ISCMPA no momento da entrevista. A coleta de sangue será realizada no mesmo dia da entrevista, por um coletador treinado, no laboratório de coletas da UFCSPA e as amostras serão processadas, analisadas e armazenadas no laboratório de imunologia da UFCSPA.

## **ANÁLISE ESTATÍSTICA**

Será realizada uma análise descritiva univariada, em que os dados quantitativos serão descritos pela média±DP ou mediana (mín.-máx.) e os dados qualitativos por frequência. Todos os dados categóricos serão testados por meio do teste do qui-quadrado ou teste exato de Fisher, quando apropriado. As variáveis contínuas serão

primeiramente testadas utilizando o teste de Shapiro-Wilk, e, em seguida, para comparação dos grupos, será utilizada ANOVA para as variáveis paramétricas e o teste de Kruskal-Wallis para as não paramétricas. Estimativas populacionais serão realizadas através do intervalo de 95% de confiança. O índice de significância adotado será de  $p < 0,05$  em todas as comparações. Os dados serão analisados pelo pacote estatístico computacional SPSS para Windows, versão 22.0.

## ASPECTOS ÉTICOS

O projeto será submetido à análise do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (CEP/UFCSPA), através da Plataforma Brasil. O trabalho envolverá risco mínimo relativo à coleta sanguínea. Os participantes receberão o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em duas vias, uma das quais ficará com o participante, contendo a assinatura e contato do pesquisador, enquanto a outra via permanecerá com o pesquisador, contendo a assinatura do participante, afirmando o seu consentimento.

## CRONOGRAMA

<b>Período:</b> Maio à Outubro de 2022						
	<b>Maio</b>	<b>Junho</b>	<b>Julho</b>	<b>Agosto</b>	<b>Setembro</b>	<b>Outubro</b>
<b>Revisão Bibliográfica</b>	X	X				
<b>Elaboração do projeto</b>		X				
<b>Submissão ao Comitê de Ética</b>		X				
<b>Coleta de dados</b>						
<b>Tabulação dos dados</b>						
<b>Análise estatística</b>			X			
<b>Redação do Artigo</b>			X			

<b>Revisão</b>				X		
<b>Apresentação</b>					X	
<b>Divulgação dos resultados</b>						X

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. HALL, Kevin D. *et al.* Ultra-processed diets cause excess calorie intake and weight gain: an inpatient randomized controlled trial of ad libitum food intake. **Cell metabolism**, v. 30, n. 1, p. 67-77. e3, 2019.
2. CLARO, Rafael Moreira *et al.* Consumo de alimentos não saudáveis relacionados a doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, p. 257-265, 2015.
3. JUUL, Filippa *et al.* Ultra-processed food consumption and excess weight among US adults. **British Journal of Nutrition**, v. 120, n. 1, p. 90-100, 2018.
4. CANHADA, Scheine Leite *et al.* Ultra-processed foods, incident overweight and obesity, and longitudinal changes in weight and waist circumference: the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). **Public health nutrition**, v. 23, n. 6, p. 1076-1086, 2020
5. SANDOVAL-INSAUSTI, Helena *et al.* Ultra-processed food consumption is associated with abdominal obesity: A prospective cohort study in older adults. **Nutrients**, v. 12, n. 8, p. 2368, 2020.
6. LEVY, Renata B. *et al.* Ultra-processed food consumption and type 2 diabetes incidence: A prospective cohort study. **Clinical Nutrition**, v. 40, n. 5, p. 3608-3614, 2021
7. BONACCIO, Marialaura, *et al.* Ultra-processed food consumption is associated with increased risk of all-cause and cardiovascular mortality in the Moli-sani Study. **The American journal of clinical nutrition**, v. 113, n. 2, p. 446-455, 2021
8. GÓMEZ-DONOSO, Clara *et al.* Ultra-processed food consumption and the incidence of depression in a Mediterranean cohort: the SUN Project. **European journal of nutrition**, v. 59, n. 3, 2020.

9. MARRÓN-PONCE, Joaquín A. *et al.* Associations between consumption of ultra-processed foods and intake of nutrients related to chronic non-communicable diseases in Mexico. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 119, n. 11, p. 1852-1865, 2019.
10. BLANCO-ROJO, Ruth *et al.* Consumption of ultra-processed foods and mortality: a national prospective cohort in Spain. In: **Mayo Clinic Proceedings**. Elsevier, 2019. p. 2178-2188
11. LOUZADA, Maria Laura da Costa *et al.* Ultra-processed foods and the nutritional dietary profile in Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, 2015
12. MONTEIRO, Carlos A. *et al.* Classificação dos alimentos. **Saúde Pública. NOVA. A estrela brilha. World Nutr**, v. 7, p. 28-40, 2016.
13. MONTEIRO, Carlos A *et al.* **Ultra-processed foods**: what they are and how to identify them. Cambridge University Press. 2019.
14. Choi J, Joseph L, Pilote L. Obesity and C-reactive protein in various populations: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev* 2013; 14: 232–44.
15. PRADO, Wagner Luiz do *et al.* Obesidade e adipocinas inflamatórias: implicações práticas para a prescrição de exercício. **Revista brasileira de medicina do esporte**, v. 15, p. 378-383, 2009.
16. COPPACK, Simon W. Pro-inflammatory cytokines and adipose tissue. **Proceedings of the nutrition society**, v. 60, n. 3, p. 349-356, 2001.
17. WAJCHENBERG, Bernardo Leo. Subcutaneous and visceral adipose tissue: their relation to the metabolic syndrome. **Endocrine reviews**, v. 21, n. 6, p. 697-738, 2000.
18. FREITAS, Wilson R. *et al.* Systemic inflammation in severe obese patients undergoing surgery for obesity and weight-related diseases. **Obesity Surgery**, v. 28, n. 7, p. 1931-1942, 2018.
19. ARCHER, Dear Dr. Edward Archer, PhD, MS Chief Science Officer EnduringFX PO Box 11695 Columbia, SC 29211 850-570-3162. 2018.

## **CARTA DE APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

**IRMANDADE DA SANTA CASA  
DE MISERICÓRDIA DE PORTO  
ALEGRE - ISCMPA**

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DA EMENDA**

**Título da Pesquisa:**  
PERFIL INFLAMATÓRIO E OXIDATIVO DE

**Pesquisador:** Helena Schmid

**Área Temática:**

PACIENTES OBESOS GRAUS II E III SUBMETIDOS  
A CIRURGIA BARIÁTRICA

**Versão** <sup>5</sup>  
:

**CAAE:** 89810518.6.00  
00.5335

**Instituição Proponente:**

Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de  
Porto Alegre - ISCMPA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 5.278.638

**Apresentação do Projeto:**

A avaliação anterior não se altera em razão da emenda.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo da emenda:

Solicitar a extensão do cronograma.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

A avaliação anterior não se altera em razão da emenda.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Conforme justificativa apresentada a emenda trata-se de uma extensão de cronograma para se alcançar o número de sujeitos avaliados em T1, T2 e T3.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Apresentados e adequados.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

A pesquisa encontra-se de acordo com a Norma vigente Resolução 466/12 para pesquisa em seres humanos.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Após avaliação das alterações efetuadas no estudo acima descrito, o presente Comitê não encontrou óbices quanto à implementação das mesmas.

R. Profº Annes Dias,295 Hosp.Dom Vicente Scherer  
**Endereço:**  
6º andar - Centro  
**Bairro: CEP:** 90.020-090  
**UF: RS Município:** PORTO ALEGRE  
**Fax:** (51)3214-8571  
**Telefone:** (51)3214-8571 **E-mail:** cep@santacasa.tche.br

Página 01 de 03

IRMANDADE DA SANTA CASA  
DE MISERICORDIA DE PORTO  
ALEGRE - ISCMPA

Continuação do Parecer: 5.278.638

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1901686_E4.pdf	26/02/2022 21:08:46		Aceito
Outros	JUSTIFICATIVA_E_CRONOGRAMA_inf lamatorio.pdf	26/02/2022 21:05:31	Otto Henrique Nienov	Aceito
Outros	EMENDA4_inflamatorio.pdf	26/02/2022 21:03:55	Otto Henrique Nienov	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_inflamatorio.pdf	26/02/2022 21:03:20	Otto Henrique Nienov	Aceito
Outros	Protocolo.pdf	06/08/2018 09:51:41	Otto Henrique Nienov	Aceito
Outros	Emenda02.pdf	06/08/2018 09:50:43	Otto Henrique Nienov	Aceito
Outros	Emenda01.pdf	06/08/2018 09:49:38	Otto Henrique Nienov	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEversao11.pdf	06/08/2018 09:48:22	Otto Henrique Nienov	Aceito
Outros	Adendo.pdf	26/07/2018 10:44:29	Otto Henrique Nienov	Aceito
Outros	TERMO_COMPROMISSO_ENTREGA_RELATORIO_UFCSPA.pdf	29/06/2018 16:26:12	Otto Henrique Nienov	Aceito

Outros	DECLARACAO_AUTORIZACAO_CH EF IA_RESPONSAVEL.pdf	15/05/2018 12:49:28	Otto Henrique Nienov	Aceit o
Outros	FORMULARIO_INSCRICAO.pdf	15/05/2018 12:47:07	Otto Henrique Nienov	Aceit o
Folha de Rosto	FolhadeRosto.pdf	15/05/2018 12:43:19	Otto Henrique Nienov	Aceit o
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	25/04/2018 14:11:40	Otto Henrique Nienov	Aceit o
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO.pdf	25/04/2018 14:10:30	Otto Henrique Nienov	Aceit o
Declaração de Pesquisadores	DECLARACAO_DE_UTILIZACAO_D E_DADOS.pdf	24/04/2018 12:26:09	Otto Henrique Nienov	Aceit o
Declaração de Pesquisadores	DECLARACAO_DE_ISENCAO_DE_ ON US.pdf	24/04/2018 12:25:52	Otto Henrique Nienov	Aceit o
Declaração de Pesquisadores	DECLARACAO_DE_CONFIDENCIA LID ADE.pdf	24/04/2018 12:25:34	Otto Henrique Nienov	Aceit o
Declaração de Instituição e Infraestrutura	TERMO_DE_ANUENCIA_RESPONS AV EL_SETOR.pdf	24/04/2018 12:23:47	Otto Henrique Nienov	Aceit o

R. Profº Annes Dias,295 Hosp.Dom Vicente Scherer

**Endereço:**  
6º andar - Centro

**Bairro: CEP:** 90.020-090

**UF: RS Município: PORTO ALEGRE**

**Fax:** (51)3214-8571

**Telefone:** (51)3214-8571 **E-mail:** cep@santacasa.tche.br

Página 02 de 03

**IRMANDADE DA SANTA CASA  
DE MISERICORDIA DE PORTO  
ALEGRE - ISCMPA**

Continuação do Parecer: 5.278.638

Declaração de Instituição e Infraestrutura	AUTORIZACAO_LABORATORIO_IM UNO.pdf	24/04/2018 12:23:14	Otto Henrique Nienov	Aceit o
--	---------------------------------------	------------------------	-------------------------	------------

Declaração de Manuseio Material Biológico / Biorepositório / Biobanco	DECLARACAO_MATERIAL_BIOLOGICO.pdf	24/04/2018 12:22:36	Otto Henrique Nienov	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	24/04/2018 12:19:24	Otto Henrique Nienov	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

PORTO ALEGRE, 08 de Março de 2022

**Assinado por:  
JOÃO CARLOS GOLDANI  
(Coordenador(a))**

R. Profº Annes Dias,295 Hosp.Dom Vicente Scherer	
<b>Endereço:</b>	6º andar - Centro
<b>Bairro: CEP:</b>	90.020-090
<b>UF: RS Município: PORTO ALEGRE</b>	<b>Fax: (51)3214-8571</b>
<b>Telefone:</b>	(51)3214-8571 <b>E-mail: cep@santacasa.tche.br</b>