

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO CAMILO**  
**Mestrado Profissional em Nutrição: Do Nascimento à Adolescência**

**Aline Peres Leite Filizzola**

**EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DE ÓLEO DE ABACATE NA COMPOSIÇÃO  
CORPORAL, CARACTERÍSTICAS DE CONSUMO ALIMENTAR E ÍNDICE  
INFLAMATÓRIO DA DIETA DE ADOLESCENTES COM OBESIDADE**

**(REVISADO)**

**São Paulo**

**2024**

**Aline Peres Leite Filizzola**

**EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DE ÓLEO DE ABACATE NA COMPOSIÇÃO  
CORPORAL, CARACTERÍSTICAS DE CONSUMO ALIMENTAR E ÍNDICE  
INFLAMATÓRIO DA DIETA DE ADOLESCENTES COM OBESIDADE**

**(REVISADO)**

Dissertação apresentada à obtenção ao curso de Mestrado Profissional em Nutrição do Centro Universitário São Camilo, orientada pela Profa. Dra. Aline de Piano Ganen e co-orientada pela Profa. Dra. Clara Korukian Freiberg como requisito final para obtenção do título de Mestre em Nutrição.

**São Paulo**

**2024**

**ficha catalográfica**

**Aline Peres Leite Filizzola**

**EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DE ÓLEO DE ABACATE NA COMPOSIÇÃO  
CORPORAL MARCADORES DE CONSUMO ALIMENTAR E ÍNDICE INFLAMATÓRIO  
DA DIETA DE ADOLESCENTES COM OBESIDADE**

**São Paulo, 12 de Março de 2024.**

---

**Professora orientadora Dra. Aline de Piano Ganen**

---

**Professora co-orientadora Dra. Clara Korukian Freiberg**

**São Paulo  
2024**



## **Dedicatória**

**Ao meu amado marido Bruno que tornou possível esta conquista sendo sempre o meu maior incentivador e também aos meus maravilhosos meninos, Murilo e Felipe que são minhas fontes infindas de amor e vitais motivos de conquistas como esta.**

## **Agradecimentos**

**Aos Mestres responsáveis pelas aulas deste curso,  
Aos colegas pela troca que tivemos durante nossas aulas,  
À toda equipe participante da Pesquisa e  
Às minhas queridas orientadoras deste trabalho.**

## RESUMO

A obesidade é considerada uma doença de etiologia multifatorial, caracterizada por uma condição de inflamação subclínica, que vem atingindo dados alarmantes, principalmente no público infanto-juvenil. A literatura aponta a utilização de compostos bioativos como estratégias nutricionais promissoras no tratamento desta doença. Desta forma, o presente estudo objetivou avaliar o efeito da suplementação do óleo de abacate na composição corporal, marcadores de consumo alimentar e índice inflamatório da dieta de adolescentes com obesidade. Realizou-se o ensaio clínico randomizado, duplo-cego, controlado por placebo em uma clínica escola do município de São Paulo, com 30 adolescentes entre 13 e 19 anos pós-púberes. Estes foram divididos em: grupo A (n=09) suplementados com 4 cápsulas/dia contendo 500mg de óleo de abacate = 2g de óleo de abacate; grupo B (n = 12) com 2 cápsulas/dia contendo 500mg de óleo de abacate = 1g de óleo de abacate e grupo C (n=09) com 2 cápsulas/dia contendo 500 mg de óleo mineral – grupo placebo = 1g de óleo mineral. Avaliou-se a massa corporal, estatura, índice de massa corporal, circunferência da cintura e pescoço, pressão arterial, composição corporal pela bioimpedância e por ultrassonografia. O consumo alimentar foi avaliado através do Registro Alimentar de 3 dias – R3D, antes e após suplementação com auxílio do software Nutrition Data System for Research (NDSR)<sup>®</sup> para conversão dos alimentos e bebidas em nutrientes. Calculou-se o Índice Inflamatório da Dieta (IID) através do software Microsoft Excel<sup>®</sup> seguindo os critérios previamente estabelecidos Shivappa. Notou-se o aumento do peso corporal do grupo suplementado (1g), bem como redução da resistência, massa extracelular (kg), TMB, água intra (L), água total (L), ACT (água corporal total) massa magra e ACT (água corporal total) peso total. O grupo placebo apresentou redução da resistência, aumento da massa celular corporal, massa magra, TMB, água intra (L), ACT massa magra e ACT peso total. Os três grupos apresentaram alterações relacionadas aos macronutrientes, sendo que os grupos A e C apresentaram valores superiores de ingestão protéica. A ingestão de colesterol dietético e niacina foi maior no grupo C quando comparado ao grupo B. Ademais, verificou-se valores superiores de Zinco no grupo A comparado ao B e de flavonóides no grupo C comparado ao A. Após a intervenção, observou-se que a ingestão de niacina, selênio e ferro foram maiores no grupo C quando comparado ao B. A ingestão de ferro dietético também foi estatisticamente maior no grupo A em relação ao grupo B. Após a intervenção, verificou-se aumento significativo na ingestão de vitamina C no grupo B, enquanto no grupo A houve redução na ingestão de isoflavonas. Por fim, notou-se aumento na ingestão de niacina em todos os grupos. O índice inflamatório da dieta reduziu em todos os grupos estudados após a intervenção. Concluiu-se que apesar das diferenças observadas na composição corporal, consumo alimentar e índice inflamatório da dieta, estas não foram expressivas após a suplementação com óleo de abacate em adolescentes com obesidade.

**Palavras-chave:** Obesidade. Inflamação. Crianças e Adolescentes. Compostos bioativos. Suplementação. Óleo de abacate. Composição corporal. Índice inflamatório da dieta. Adolescentes. Ensaio clínico randomizado.



## SUMMARY

**Abstract:** Obesity is considered a disease with multifactorial etiology, characterized by a condition of subclinical inflammation, which reaches alarming levels, especially among children and adolescents. The literature points to the use of bioactive compounds as promising nutritional strategies in the treatment of this disease. Therefore, the present study aims to evaluate the effect of avocado oil supplementation on body composition, markers of food consumption and the inflammatory index of the diet of adolescents with obesity. The planned, double-blind, placebo-controlled clinical trial was carried out in a school clinic in the city of São Paulo, with 30 adolescents between 13 and 19 post-pubescent years. These were divided into: group A (n=09) supplemented with 4 capsules/day containing 500mg of avocado oil = 2g of avocado oil; group B (n = 12) with 2 capsules/day containing 500 mg of avocado oil = 1 g of avocado oil and group C (n = 09) with 2 capsules/day containing 500 mg of avocado oil – placebo group = 1 g of mineral oil. are body mass, height, body mass index, in addition to waist and neck, blood pressure, body composition by bioimpedance and ultrasound. Food consumption was assessed using the 3-day Food Record – R3D, before and after supplementation with the help of the Nutrition Data System for Research (NDSR)® software to convert foods and drinks into nutrients. The Dietary Inflammatory Index (DII) was calculated using Microsoft Excel® software following the previously configured Shivappa criteria. An increase in body weight in the supplemented group (1g) was noted, as well as a reduction in resistance, extracellular mass (kg), BMR, intracellular water (L), total water (L), ACT (total body water), lean mass and ACT (total body water) total weight. The placebo group showed reduced resistance, increased body cell mass, lean mass, BMR, intra water (L), ACT lean mass and ACT total weight. The three groups presented changes related to macronutrients, with groups A and C presenting higher protein intake values. The intake of dietary cholesterol and niacin was higher in group C when compared to group B. Furthermore, higher values of Zinc were obtained in group A compared to B and of flavonoids in group C compared to A. After the intervention, it was observed that the intake of niacin, selenium and iron were higher in group C when compared to B. Dietary iron intake was also statistically higher in group A compared to group B. After the intervention, there was a significant increase in vitamin C intake in group B, while in group A there was a reduction in isoflavone intake. Finally, an increase in niacin intake was noted in all groups. The inflammatory index of the diet reduced in all groups studied after the intervention. It was concluded that despite the differences observed in body composition, food consumption and dietary inflammatory index, these were not significant after supplementation with avocado oil in adolescents with obesity.

**Keywords:** Obesity. Inflammation. Children and teenagers. Bioactive compounds. Supplementation. Avocado Oil. Body composition. Dietary inflammatory index. Teenagers. Randomized clinical trial.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1. Critérios de elegibilidade, seleção de participantes, triagem e critérios de exclusão .....	28
Ilustração 2. Delineamento do protocolo do estudo .....	29

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. Análise descritiva do índice inflamatório da dieta e consumo alimentar de macronutrientes de adolescentes com obesidade submetidos à suplementação de óleo de abacate.....	55
Tabela 2. Análise descritiva do consumo alimentar de vitaminas e minerais de adolescentes com obesidade submetidos à suplementação de óleo de abacate..	56

## LISTA DE ABREVIATURAS

a.C    antes de Cristo

## LISTA DE SIGLAS

<b>ACT</b>	<b>Água corporal total</b>
<b>COEP</b>	<b>Comitê de Ética em Pesquisa</b>
<b>CP</b>	<b>Circunferência do pescoço</b>
<b>DCNT</b>	<b>Doenças crônicas não transmissíveis</b>
<b>DII®</b>	<b>Índice inflamatório dietético</b>
<b>DNA</b>	<b>Ácido desoxirribonucleico</b>
<b>EROS</b>	<b>Espécies reativas de oxigênio</b>
<b>HDL</b>	<b>High Density Lipoproteins</b>
<b>IMC</b>	<b>Índice de massa corporal</b>
<b>IID</b>	<b>Índice inflamatório da dieta</b>
<b>IL-6</b>	<b>Interleucina-6</b>
<b>MUFA's</b>	<b>Ácidos graxos monoinsaturados</b>
<b>NFKB</b>	<b>Nuclear factor kappa B</b>
<b>NHANES</b>	<b>National Health and Nutritional Examination Survey</b>
<b>OMS</b>	<b>Organização Mundial da Saúde</b>
<b>PCR</b>	<b>Proteína C reativa</b>
<b>PUFA's</b>	<b>Ácidos graxos poliinsaturados</b>
<b>PPAR<math>\gamma</math></b>	<b>Proliferadores receptores gama</b>
<b>PROMOVE</b>	<b>Centro de Promoção e Reabilitação Em Saúde e Integração Social</b>
<b>Rcest</b>	<b>Relação cintura-estatura</b>
<b>SFA</b>	<b>Gordura saturada ácido</b>
<b>TALE</b>	<b>Termo de Assentimento Livre e Esclarecido</b>
<b>TCLE</b>	<b>Termo de Consentimento Livre e Esclarecido</b>
<b>TMB</b>	<b>Taxa metabólica basal</b>
<b>TNF- <math>\alpha</math></b>	<b>Fator de necrose tumoral alfa</b>
<b>TLRS</b>	<b>Technology Readiness Level</b>

## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>kg</b>	<b>quilograma</b>
<b>%</b>	<b>porcentagem</b>
<b>mg</b>	<b>miligrama</b>
<b>α</b>	<b>alfa</b>
<b>g</b>	<b>grama</b>
<b>mcg</b>	<b>micrograma</b>
<b>≥</b>	<b>maior ou igual</b>
<b>&lt;</b>	<b>menor</b>
<b>L</b>	<b>litro</b>
<b>ohms</b>	<b>unidade de medida de resistência elétrica</b>
<b>°</b>	<b>grau</b>
<b>Kcal</b>	<b>quilocaloria</b>
<b>ng/ml</b>	<b>nanogramas por mililitro</b>
<b>KHz</b>	<b>unidade de frequência</b>
<b>mL</b>	<b>mililitro</b>

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>18</b>
2.1	Estilo de vida na Adolescência .....	18
2.2	Índice inflamatório da dieta .....	20
2.3	Benefícios do abacate.....	22
2.3.1	Óleo de abacate .....	23
<b>3</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>25</b>
<b>4</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>26</b>
4.1	Objetivo Geral.....	26
4.2	Objetivos específicos.....	26
<b>5</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>27</b>
5.1	Delineamento e local de execução do estudo.....	27
5.2	Aspectos Éticos.....	27
5.3	Casuística e critérios de seleção de participantes .....	28
5.4	Delineamento do protocolo do estudo .....	29
5.4.1	Avaliação Antropométrica .....	30
5.4.2	Avaliação do Consumo Alimentar.....	31
5.4.3	Avaliação da Composição Corporal .....	32
5.4.4	Avaliação da Composição Corporal por Bioimpedância...	32
5.4.5	Avaliação da composição corporal por Ultrassom – Tecidos e Músculos	32
5.4.6	Índice inflamatório da dieta (IID) .....	33
5.5	Protocolo de Intervenção.....	34
5.6	Análise Estatística.....	35

<b>5.7 Riscos e Benefícios.....</b>	<b>35</b>
<b>5.8 Conflito de Interesse .....</b>	<b>36</b>
<b>6 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>37</b>
<b>6.1 Artigo.....</b>	<b>38</b>
<b>6.1.1 Submissão do artigo .....</b>	<b>54</b>
<b>6.2 Resultados da avaliação do consumo alimentar .....</b>	<b>55</b>
<b>7 CONCLUSÃO .....</b>	<b>60</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>61</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>67</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>76</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a obesidade tem apresentado um crescimento substancial com desfechos preocupantes para a saúde pública em todo o mundo, sendo considerada atualmente uma epidemia mundial (CARVALHO et al., 2023). A estimativa é que no ano de 2025, 2,3 bilhões de adultos ao redor do mundo estejam acima do peso, sendo 700 milhões de indivíduos com obesidade (PRETO et al., 2023). Uma doença determinada como uma de etiologia multifatorial (fatores genéticos, alimentação inadequada, fatores ambientais e comportamentais) com risco aumentado para desenvolvimento de doenças cardiovasculares, câncer e diabetes. Destaca-se que os períodos mais críticos para o desenvolvimento do excedente de gordura corporal ocorrem na primeira infância e adolescência. Entretanto, o acúmulo de gordura na adolescência tende a permanecer na fase adulta com consequentes efeitos econômicos, psicossociais e clínicos, com a probabilidade de agregar três ou mais critérios metabólicos associados à resistência à insulina caracterizando-se então como um indivíduo com Síndrome Metabólica (PRETO et al., 2023). É na adolescência que o jovem torna-se mais independente e passa a ter maior autonomia em suas escolhas, incluindo as preferências alimentares, além de vida social mais ampla (FERREIRA et al., 2020).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) destaca como meta global para 2025 que se reduza a mortalidade prematura por doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) em 25% e, para isto, um dos eixos estabelecidos é deter o aumento da prevalência de obesidade através da realização do diagnóstico a partir da utilização de instrumentos simples e precisos para avaliação do excesso de gordura corporal mediante aos indicadores antropométricos entre eles índice de massa corporal (IMC) e circunferência da cintura (CC), além da relação cintura-estatura (RCEst) para avaliar risco de doenças cardiovasculares e circunferência do pescoço (CP) para verificação de gordura essencialmente subcutânea (CARVALHO et al., 2023).

Uma vez que as estimativas globais indicam 11 milhões de mortes e que 255 milhões de vida são atribuídos a uma dieta inadequada, juntamente ao diagnóstico precoce as avaliações qualitativas e quantitativas da dieta são de extrema importância, visto que os hábitos alimentares do indivíduo precisam ser rastreados, bem como analisados como

influenciadores diretos ou indiretos do estado nutricional e sua relação com as doenças pré-existentes advindas da obesidade (ZHANG et al. 2022).

A má qualidade da dieta, indicada pelo baixo ou muito baixo consumo de alimentos nutricionalmente saudáveis, está associada a obesidade entre adolescentes (SEGOVIA-SIAPCO et al., 2021).

Diante deste cenário, estratégias nutricionais veem sendo cada vez mais visadas a fim de auxiliar no controle da obesidade e as doenças relacionadas a ela. Estudos indicam que os alimentos ricos em ácidos graxos monoinsaturados (MUFA's) e ácidos graxos poliinsaturados (PUFA's), fibra alimentar, ácido fólico, potássio e outros nutrientes essenciais e fitoquímicos quando incorporados em uma refeição de café da manhã, por exemplo, pode reduzir significativamente as concentrações pós-prandiais de glicose e insulina, refletem em baixos níveis sanguíneos de lipoproteínas de baixa densidade (LDL) sem afetar os níveis de lipoproteínas de alta densidade (HDL) benéficos à saúde. Além disso, sugerem-se também melhora na diversidade da microbiota intestinal, diminuição das medidas corporais bem como no desenvolvimento cognitivo. Constituinte de grande parte das propriedades nutritivas relacionadas acima, o abacate vem sendo identificado como alimento específico capaz de auxiliar às doenças relacionadas ao excesso de peso. (ZHANG et al., 2022).

Os principais ácidos graxos do óleo de abacate são o ácido oleico (59,46–67,69%), um ácido graxo do grupo ômega-9, seguido pelo ácido graxo palmítico (12,79–17,50%) e ácido graxo linoléico (10,50 –15,15%). Além de possuir também teores de  $\alpha$ -tocoferol entre 7 e 19 mg/100 g e quantidades consideráveis de vitaminas A e D lipossolúveis. Os tocoferóis fazem parte de um grupo de compostos lipídicos genericamente designados como vitamina E. O  $\alpha$ -tocoferol tem sido considerado o antioxidante mais eficiente para quebrar a cadeia de reações impulsionadas pelos radicais livres (MOURA et al. 2023).

Em se tratando da obesidade e doenças relacionadas, estudos em humanos e roedores mostram que o abacate ajuda na perda de peso, reduz o risco de diabetes, normaliza os níveis de colesterol no sangue, está envolvido no metabolismo hepático e apresenta propriedades anti-inflamatórias. Em ratos diabéticos, a suplementação de óleo de abacate diminui a produção de espécies reativas de oxigênio (EROs) e danos cerebrais.

No entanto, os efeitos protetores do óleo de abacate sobre os lipídios hepáticos, a resistência à insulina, os danos cerebrais e os perfis de estresse inflamatório e oxidativo em pessoas obesas ainda são desconhecidos. (MARQUES et al.,2022)

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Estilo de vida na Adolescência

A adolescência é caracterizada por uma série de transformações fisiológicas, como crescimento rápido, mudança na composição corporal e maturação sexual, bem como transformações psicológicas, comportamentais, ambientais e socioculturais. Essas características acabam interferindo na maneira como as pessoas na adolescência se sentem, pensam, tomam decisões e interagem com o meio ao seu redor, além de estabelecerem padrões de comportamento relacionados à alimentação que podem permanecer na idade adulta. Pesquisas nacionais sobre consumo alimentar na adolescência indicam um menor consumo de frutas, verduras e legumes e maior consumo de alimentos ultraprocessados (como macarrão instantâneo, biscoitos doces e salgados, bebidas açucaradas e salgados assados e fritos) entre adolescentes em comparação com pessoas adultas e idosas (BRASIL, 2022).

A saúde atual e a longo prazo de 14,4 milhões de crianças e adolescentes são e deverão ser acometidos pela obesidade, tornando-se uma das doenças crônicas pediátricas mais comuns resultante de um conjunto multifatorial socioecológico, ambiental e genético, além das influências que atuam sobre estes indivíduos. Quando expostos a adversidades podem ter alterações imunológicas, metabólicas e processos epigenéticos que aumentam risco de obesidade por alteração energética. (SODRÉ et al. 2021).

Dentro os fatores relacionados, o ambiente obesogênico torna-se cada vez mais comum e crescente no mundo, pois o contexto das nossas vivências pode influenciar negativamente a qualidade de nossa alimentação. Esses ambientes são aqueles que expõem os indivíduos a locais que fornecem alimentos densamente energéticos e de baixo valor nutricional e, ao mesmo, tempo induzem ao sedentarismo, tais como o uso excessivo e ilimitado de telas.

De maneira complementar à influência do ambiente, as modificações nos hábitos alimentares e no estilo de vida também são bastante relevantes. Na última década por exemplo, algumas mudanças significativas na constituição da base alimentar da população foram verificadas, como o aumento do número de refeições realizadas fora de domicílio, diante da necessidade de adequação aos atuais padrões de comportamento, como as jornadas de trabalho cada vez mais intensas, lazer, estudos, entre outros. Em vista destas

mudanças, aumenta também, cada vez mais a chance das crianças e adolescentes consumirem em maiores quantidades produtos com baixos valores nutricionais e elevado teor calórico, em comparação às refeições realizadas em ambiente domiciliar ou sob supervisão de seus responsáveis. Nesta fase de crescimento e desenvolvimento os hábitos e o conhecimento sobre a alimentação têm uma repercussão sobre o comportamento e estilo de vida futuramente, como a autoimagem influenciada pela mídia, saúde pessoal, valores, referências e desenvolvimento psicossocial, além de serem fatores determinantes de risco para o desenvolvimento da obesidade e doenças crônicas não transmissíveis relacionadas como dislipidemias, diabetes mellitus, entre outras (BRASIL, 2022; SODRÉ et al. 2021).

A patogênese da obesidade envolve a regulação da utilização de calorias, do apetite e da atividade física, mas tem interações complexas com a disponibilidade de sistemas de saúde, o papel do status socioeconômico e os fatores hereditários e ambientais subjacentes. Previamente definida, é causada pelo excesso de energia armazenada significativamente maior do que a energia que o corpo utilizou. Este excesso de energia é armazenado nas células adiposas, desenvolvendo a patologia característica da obesidade. Este aumento alterará os sinais de nutrientes responsáveis pela obesidade. No entanto, pesquisas mais recentes mostraram que as fontes alimentares e a qualidade dos nutrientes são mais importantes do que suas quantidades na dieta para controle de peso e para prevenção de doenças. (LIN et al., 2021).

Cada vez mais etiologias que levam à obesidade podem ser identificadas no contexto da luta entre criação e natureza, genética e epigenética (representando entre 20% a 25% dos casos), ambiental e microambiente. (LIN et al., 2021).

Embora causas monogênicas da obesidade possam ocorrer, como, por exemplo, uma mutação no gene ou receptor da leptina, evidencia-se hoje que a obesidade é uma doença poligênica. Mais de 250 genes, marcadores e regiões cromossômicas estão associados à obesidade. Em adição, inúmeros fatores ambientais, como alimentação, atividade física, estresse, tabagismo e alcoolismo, são capazes de ativar ou silenciar genes envolvidos no processo de patogênese da obesidade. A obesidade está associada ao surgimento de comorbidades que agravam o prognóstico dos participantes, dentre elas, destacam-se diabetes tipo 2, câncer e doenças cardiovasculares de participantes com obesidade tem perpassado pela resposta inflamatória do tecido adiposo branco, considerado hoje um

importante órgão endócrino metabolicamente ativo que reduz o fluxo sanguíneo e, conseqüentemente, reduz a quantidade de oxigênio e de nutrientes que chegam nesta região. Essa falta de oxigênio causa danos celulares irreversíveis e gera um processo **inflamatório** no tecido adiposo (Trayhurn et al., 2004; Antuna-Puente et al., 2008).

## 2.2 Índice inflamatório da dieta

Sabe-se que a distribuição da gordura corporal é mais relevante para os desfechos de saúde do que a obesidade propriamente dita, e que a presença de inflamação crônica pode comprometer outros tecidos corporais, como a massa muscular. A dieta desempenha um papel central na regulação da inflamação crônica (SHIVAPPA et al., 2014).

O índice inflamatório da dieta (IID) é uma ferramenta que tem demonstrado associação significativa entre a dieta pró-inflamatória e a obesidade. A inflamação é acompanhada por níveis aumentados de citocinas pró-inflamatórias, principalmente fator de necrose tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ) e interleucina-6 (IL-6), e a fase aguda proteína, proteína C reativa (PCR). Este processo inflamatório pode estimular tanto a perda muscular quanto a perda de qualidade muscular. Além disso, nutrientes, alimentos e padrões alimentares específicos têm sido associados a biomarcadores de inflamação. A análise do padrão alimentar surgiu como uma abordagem nova e mais holística para examinar as relações entre dieta e resultados de saúde. O índice inflamatório dietético (DII®) é uma ferramenta validada que quantifica o potencial inflamatório de nutrientes e alimentos no contexto de um padrão alimentar e tem sido usado para investigar a associação de um padrão alimentar inflamatório com vários resultados de saúde associados ao excesso de peso e obesidade, maiores danos hepáticos, risco aumentado para eventos cardiovasculares, neoplasia e óbito às doenças crônicas não transmissíveis (GOJANOVIC et al., 2021; OLIVEIRA et al., 2020).

Quando se tem um alto consumo de carboidratos simples e de alta carga glicêmica verifica-se um aumento da glicemia crônica mediante a diversos processos orgânicos, elevando a produção de radicais livres e citocinas pró-inflamatórias como a gordura saturada ácido (SFA), lipídios oxidados, glicose e frutose. Esses componentes podem ativar TLRs e vias associadas ao NF $\kappa$ B, que têm sido propostas como os principais mecanismos moleculares mediadores do tecido adiposo inflamação tecidual por indução da expressão de genes pró-inflamatórios (GIUGLIANO, CERIELLO, ESPOSITO, 2006; ESPOSITO et al.,

2002; MELLO et al., 2023). Já as dietas mais saudáveis com alto teor de frutas, vegetais e peixes têm sido associadas a menor inflamação em adultos e podem ser uma abordagem importante para prevenir a obesidade. Além de fornecer nutrientes essenciais, os alimentos contêm compostos bioativos não nutritivos que têm potencial terapêutico e podem influenciar na ingestão de energia, reduzindo a resposta pró-inflamatória, estresse oxidativo e risco metabólico. Embora esses componentes dietéticos não sejam limitados às plantas, os benefícios dos seus compostos fitoquímicos têm sido destacados. Eles reduzem inflamação, também inibem essas enzimas, alterando a capacidade de ligação ao DNA de fatores de transcrição, além disso, exercem ação anti-inflamatória através da ativação do fator nuclear E2 relacionado ao fator 2/resposta antioxidante (Nrf2/ARE), que é o caminho mais importante que protege as células contra estresse oxidativos, consequentemente reduzindo a inflamação. Por fim, alguns dos compostos bioativos em alimentos atuam como agonistas do peroxissomo ativado por proliferadores receptores gama (PPAR $\gamma$ ) mediando a resolução de inflamação, aumentando os níveis de adiponectina, resolvina, e protectina, bem como induzindo proteína inibitória mediada pelo receptor acoplado G (GPR120) de via do NF- $\kappa$ B. (BETANZOS-ROBLEDO et al., 2020; MELLO et al., 2023). Quando esse desequilíbrio é mantido por um período prolongado, o excesso desta energia consumida através dos alimentos, é armazenado nos adipócitos promovendo expansão tecidual e obesidade, podendo levar à disfunção do tecido adiposo, aumentando a infiltração celular, angiogênese prejudicada, hipóxia local, fibrose e produção desregulada de adipocinas (moléculas - hormônios, citocinas, quimiocinas e outras proteínas) secretadas pelo tecido adiposo, que tem a função de regular homeostase metabólica e reações imunológicas, entre outras funções locais e sistêmicas (MELLO et al., 2023).

Nesse contexto, Cavicchia et al. (2009) criaram e validaram o índice inflamatório da dieta (IID), na tentativa de quantificar o efeito global da dieta no potencial inflamatório. Posteriormente, Shivappa et al. (2014) atualizaram o instrumento a partir de extensa revisão de literatura. Desde então, diversos autores vêm recentemente avaliando a relação entre o índice inflamatório da dieta e o risco de diversas doenças (MORIMOTO et al., 2019; BALBINO et al., 2021; MOLUDI et al., 2021)

## 2.3 Benefícios do abacate

Fruta originária do México, o abacate (*Persea americana*) foi cultivado pela primeira vez no México já em 500 a.C. Possui notável qualidade nutricional, pois contém grande quantidade de vitaminas, minerais, proteínas e fibras, além do elevado teor de lipídios que confere destaque ao fruto como auxiliar na prevenção de doenças cardiovasculares. Além disso, contém níveis elevados de compostos fitoquímicos bioativos, incluindo a vitamina E, carotenoides, esteróis, compostos fenólicos, entre outros. Seus diversos tipos de frutos apresentam composição química muito variável principalmente quanto aos teores lipídicos concentrados em sua polpa, podendo estes constituir-se em matéria-prima importante para obtenção de óleos com interessantes características, tais como: ácidos graxos monoinsaturados (MUFA's), ácidos graxos monoinsaturados (PUFA's), fibra alimentar, ácido fólico, potássio e outros nutrientes essenciais e fitoquímicos, além dos compostos fenólicos presentes nos vegetais que são os principais responsáveis pela atividade antioxidante (DREHER et al., 2013; TANGO et al., 2004; CERVANTES-PAZ et al., 2021; DAIUTO et al., 2014).

As cultivares comerciais mais importantes do abacate subtropical são: 'Hass', 'Fuerte', 'Ettinger' e 'Pinkerton'. Todas essas cultivares são selecionadas e produzem frutos com uma qualidade superior (COWAN et al., 2016). A utilização do abacate Hass (*Persea americana* Mill cv Hass) na dieta aumenta a cada ano, devido a suas características funcionais, nutricionais e sensoriais (MEYER et. al., 2010), prevalecendo na indústria de abacate em todo o mundo (GARNER et al., 2011).

Em um estudo realizado com adultos apresentaram dados do National Health and Nutritional Examination Survey (NHANES) 2001–2006 e sugere que os consumidores de abacate têm colesterol HDL mais elevado, menor risco de problemas metabólicos, síndromes e menor peso, IMC e circunferência da cintura do que os não consumidores. Um abacate (136 g) possui perfis nutricionais e fitoquímicos semelhantes a 1,5 onças (42,5 g) de nozes (amêndoas, pistache ou nozes) que têm alegações qualificadas de saúde cardíaca (DREHER et al., 2013).

Os principais efeitos primários do consumo do abacate já têm sido identificados tais como a redução do risco de doença cardiovascular em adultos saudáveis obesidade com dislipidemia; diminuição do risco de obesidade, auxiliando na perda de peso e reduzindo o tecido adiposo visceral em mulheres com obesidade; melhora da função cognitiva em



adultos mais velhos eutróficos e em adultos jovens e de meia idade com obesidade; e melhora da saúde da microbiota intestinal em adultos com obesidade, promovendo uma microbiota e metabólitos fecais mais saudáveis (DREHER et al., 2021).

Em 2021 Segovia-Siapco e colaboradores identificaram que o consumo habitual da fruta entre adolescentes com obesidade foi associado a melhor qualidade da dieta e maior consumo de vegetais, sem mostrar redução das medidas corporais. Edwards et al., 2020 verificaram que adultos com obesidade que foram submetidos a uma refeição diária com abacate por 12 semanas melhoraram o desempenho na atenção/foco e aumentaram as concentrações séricas de luteína. Em relação ao benefício do alimento à microbiota intestinal, Thompson et al., realizaram em 2021, um estudo com adultos referente ao consumo de um abacate uma vez ao dia por 12 semanas. Os resultados mostraram que o tratamento com abacate aumentou a diversidade da microbiota intestinal.

### **2.3.1 Óleo de abacate**

O óleo de abacate é extraído da polpa do fruto maduro, trata-se de um promotor da saúde, utilizado em formulações alimentícias e cosméticas. Rico em ácidos graxos monoinsaturados (MUFA) com 71% de MUFA, 13% de ácidos graxos poliinsaturados (PUFA) e 16% de ácidos graxos saturados (SFA). À medida que o abacate amadurece, a gordura saturada diminui e o ácido oleico monoinsaturado aumenta (DREHER et al., 2021).

Os principais ácidos graxos do óleo de abacate são o ácido oleico (59,46–67,69%), um ácido graxo do grupo ômega-9, seguido pelo ácido graxo palmítico (12,79–17,50%) e ácido graxo linoléico (10,50–15,15%) . Possui também teores de  $\alpha$ -tocoferol entre 7 e 19 mg/100 g e quantidades consideráveis de vitaminas A e D lipossolúveis. Os tocoferóis fazem parte de um grupo de compostos lipídicos genericamente designados como vitamina E. O  $\alpha$ -tocoferol tem sido considerado o antioxidante mais eficiente para quebrar a cadeia de reações impulsãoadas pelos radicais livres (MOURA et al. 2023).

Estudos em animais sugerem que o tipo de óleo dietético pode alterar a composição corporal e a adiposidade (PIETERSE et al., 2005). Em homens adultos saudáveis com peso normal ou sobrepeso, Piers et al. 2002 observaram maiores taxas de oxidação de gordura pós-prandial entre aqueles que foram submetidos ao café da manhã com alto teor de gordura (43% de energia) MUFA (azeite virgem) comparados àqueles com uma refeição

contendo gordura saturada isocalórica, além da associação do efeito térmico significativamente maior em indivíduos com circunferência de cintura elevada ( $\geq 99$  cm), isso significa que se as taxas de oxidação de gordura pós-prandial forem mais altas após refeições com alto teor de MUFA. O efeito dessas diferenças nas taxas de oxidação do substrato e na termogênese na massa e composição corporal em longo prazo ainda precisa ser explorado. Colette et al. 2003 investigaram os efeitos dos MUFA dietéticos na perda de peso, concentrações lipídicas séricas e outros fatores de risco cardiovascular em indivíduos com sobrepeso, durante 8 semanas de perda de peso efetiva, demonstrando que a diminuição da ingestão de energia teve o mesmo efeito na perda de peso corporal quando as gorduras MUFA foram substituídas por carboidratos, sem alterar as concentrações de SFA's e ácidos graxos poliinsaturados (PIETERSE et al., 2005). Citados os estudos acima relacionados ao consumo do óleo de abacate em animais e ao aumento de ingestão de MUFA's em adultos saudáveis ou com sobrepeso, ainda assim, estudos relacionados aos efeitos do óleo de abacate na população infanto-juvenil ainda são desconhecidos.

### **3 JUSTIFICATIVA**

Diante do destituído cenário de pesquisas relacionadas à suplementação do óleo de abacate em adolescentes com sobrepeso e obesidade, entende-se a necessidade de analisar os possíveis efeitos desta intervenção relacionados à composição corporal do grupo em questão juntamente à análise do consumo alimentar e avaliação do perfil inflamatório da dieta dos mesmos.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo Geral**

Avaliar o efeito da suplementação de óleo de abacate na composição corporal, consumo alimentar e índice inflamatório da dieta de adolescentes com obesidade.

### **4.2 Objetivos específicos**

- Comparar o consumo alimentar e índice inflamatório da dieta antes e após a intervenção em adolescentes com obesidade submetidos à suplementação de óleo de abacate;
- Comparar as medidas de composição corporal obtidas por diferentes métodos e níveis pressóricos antes e após a intervenção em adolescentes com obesidade submetidos à suplementação de óleo de abacate;

## **5 MATERIAL E MÉTODOS**

### **5.1 Delineamento e local de execução do estudo**

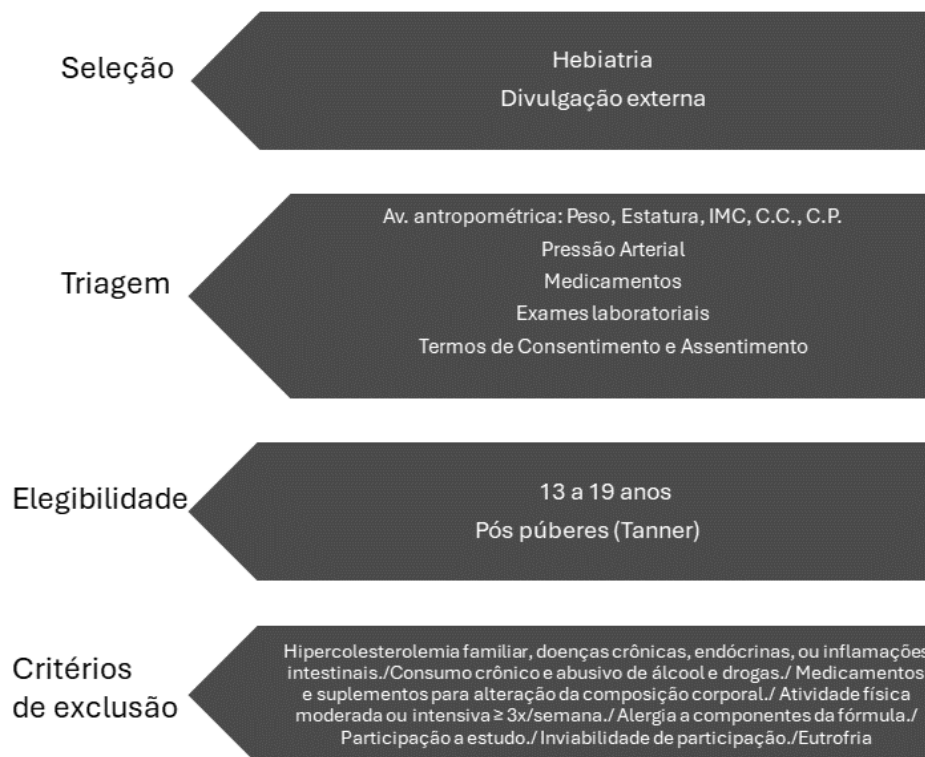
Pesquisa delineada pelo grupo de Pesquisadores do Centro Universitário São Camilo mediante interesse da empresa patrocinadora. As cápsulas foram divididas conforme capacidade de armazenamento (500mg) e foram confeccionadas em farmácia de manipulação mediante ficha técnica do produto (ANEXO A). Dadas propriedades do óleo de abacate congêneres ao óleo de ômega 3, foi realizado o teste 1g e 1g e 2 g.

Este estudo tratou-se de um ensaio clínico randomizado, duplo-cego, controlado por placebo realizado no Centro de Promoção e Reabilitação Em Saúde e Integração Social (PROMOVE) do Centro Universitário São Camilo, após a anuência e do coordenador da referida clínica escola por meio da carta de coparticipante (ANEXO B).

### **5.2 Aspectos Éticos**

O presente estudo foi realizado de acordo com os princípios da Declaração de Helsinki e foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) do Centro Universitário São Camilo (ANEXO C), sob número 6.077.464. Os voluntários foram incluídos no estudo após leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (Apêndice A) pelos pais e/ou responsáveis e assinatura do - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido - TALE (Apêndice B) pelos participantes adolescentes.

### 5.3 Casuística e critérios de seleção de participantes



#### Ilustração 1. Critérios de elegibilidade, seleção de participantes, triagem e critérios de exclusão

A seleção de participantes foi realizada através de análise de prontuários médicos do setor de Hebiatria, mediante os fatores de elegibilidade e os critérios de exclusão. Após a constatação do não atingimento do número de participantes, foi elaborado material digital a ser divulgado em redes sociais e em locais de ensino de conhecimento dos responsáveis pela pesquisa. (APÊNDICE C)



### 5.4.1 Avaliação Antropométrica

Na consulta antecedente à suplementação e ao final de 12 semanas de intervenção, os participantes em jejum foram avaliados quanto às medidas antropométricas: peso corporal, estatura, circunferência da cintura e circunferência do pescoço.

Para a aferição do peso (em Kg) utilizou-se a balança sobre superfície lisa e plana com indicador digital da marca Micheletti, modelo MIC3-LED capacidade de até 05 (cinco) dígitos, com o indivíduo descalço, vestindo roupas leves e sem nada nos bolsos, posicionado no centro da plataforma em posição ereta com o peso distribuído em ambos os pés, olhando para frente. A estatura foi aferida através do estadiômetro de parede modelo Sanny ES2030 com o indivíduo posicionado descalço, no centro do equipamento, mantido de pé, ereto, braços estendidos ao longo do corpo, cabeça erguida, olhando ponto fixo na altura dos olhos e permanecendo encostados com os calcanhares, as panturilhas, os glúteos, as escápulas e parte posterior da cabeça no estadiômetro. O parâmetro utilizado para avaliar o perfil antropométrico dos adolescentes esteve de acordo com as recomendações da Organização Mundial da Saúde - OMS (*World Health Organization - WHO*) de acordo com o Índice de Massa Corporal (peso em quilograma dividido pelo quadrado da altura em metro) classificado em escore-Z, de acordo com sexo e idade. Foram utilizados os critérios: baixo peso ( $< \text{Escore-Z } -2$ ); eutrofia ( $\geq \text{Escore-Z } -2$  e  $< \text{Escore-Z } +1$ ); sobrepeso ( $\geq \text{Escore-Z } +1$  e  $< \text{Escore-Z } +2$ ) e obesidade ( $\geq \text{Escore-Z } +2$ ) (BRASIL, 2011).

Para avaliação das circunferências, para medida da cintura foi utilizada trena corporal antropométrica, fita em aço Cescorf® – 2 metros, com o indivíduo em pé, ereto, abdômen relaxado, braços estendidos ao longo do corpo e pernas paralelas, ligeiramente separadas, com a roupa levemente afastada do corpo, após pequena marcação no ponto médio entre a borda inferior da última costela e o osso do quadril, a fita foi passada ao redor da cintura sobre a marcação e medida após a inspiração e expiração total do paciente, de acordo com protocolo da WHO, 2007. A relação Cintura / Estatura foi utilizada para identificar o risco cardiovascular, considerando ponto de corte o valor  $\geq 0,5$  (Mombelli et al., 2009). Para a circunferência do pescoço utilizada a referida trena com o indivíduo sentado e ereto, com a face voltada para frente, no Plano de Frankfurt com a fita posicionada



horizontalmente, acima da proeminência laríngea (pomo de Adão) e a leitura realizada lateralmente. (BRASIL, 2011; SAMPAIO, et al., 2012).

A pressão arterial foi verificada pelo método oscilométrico com aparelho digital Omron® modelo HEM-7221NT, utilizando-se de manguitos de tamanho apropriado à circunferência dos braços e considerada a média das três medidas de pressão arterial sistólica e diastólica aferidas, após um minuto de descanso, na posição sentada, com o braço dominante apoiado em suporte (BRASIL, 2011; SILVA et al., 2020; CARVALHO et al., 2023; MOMBELLI et al., 2009).

A análise da composição corporal foi realizada mediante o exame de bioimpedância elétrica através do aparelho Biodynamics 310® por meio de corrente elétrica de baixa intensidade e imperceptível (20 KHz e 100 KHz) que percorre o corpo, medindo a resistência que é oferecida pelos vários tecidos do organismo, com o indivíduo deitado em uma maca por meio de 4 eletrodos posicionados nos pés e nas mãos. Além disso, realizou-se a avaliação da composição corporal também pela ultrassonografia, mediante o escaneamento de pontos estratégicos do corpo afim de obter imagens reais dos tecidos de gordura e músculo por meio do Body Metrix®. Esta análise permitiu identificar: percentual e kg de massa gorda; percentual e kg de massa magra; taxa metabólica basal; classificação de risco de comorbidades e aspectos qualitativos do tecido adiposo e muscular (BOUCHER et al., 2011).

#### **5.4.2 Avaliação do Consumo Alimentar**

Realizada pela equipe de nutrição da pesquisa, a avaliação do consumo alimentar foi realizada através do inquérito alimentar: registro alimentar de 3 dias – R3D (Apêndice D) foi entregue nestes 02 (dois) momentos aos participantes e seus responsáveis, juntamente a explicação do preenchimento por 03 (três) dias intercalados e a necessidade de um destes pertencer ao final de semana. O envio dos documentos foi realizado mediante aplicativo de mensagem disponibilizado para uso exclusivo da pesquisa (FISBERG et al., 2007; VOGLI et al., 2008).

Após finalização do consumo das cápsulas e dos dados de consumo alimentar, os alimentos e bebidas relatados nos inquéritos alimentares foram convertidos em nutrientes mediante auxílio do *software Nutrition Data System for Research (NDSR)®*.

O consumo atual de energia, macro e micronutrientes dos adolescentes foi avaliado segundo a ingestão diária recomendada para a faixa etária (*Dietary Reference Intake - DRI*, 2001).

### **5.4.3 Avaliação da Composição Corporal**

#### **5.4.4 Avaliação da Composição Corporal por Bioimpedância**

Mediante os agendamentos de pré e pós consulta realizados pela equipe de nutrição responsável pela pesquisa, os participantes foram orientados a realizar jejum mínimo de 04 (quatro) horas para a realização do exame. Antes de iniciar, o paciente foi orientado a necessidade de esvaziamento da bexiga urinária, retirada de todos os objetos metálicos do corpo e permanência de 15 (quinze) minutos de repouso antes de iniciar o exame. Deitado em uma maca por meio de 4 (quatro) eletrodos posicionados nos pés e nas mãos, os dados referentes ao sexo, idade e altura inseridos no aparelho e, juntamente aos valores de impedância medidos forneceram a composição corporal do paciente. O equipamento utilizado denominado bioimpedância elétrica portátil Biodynamics 310 e TBW® que consiste no método da estimativa da gordura corporal por meio de corrente elétrica de baixa intensidade e imperceptível (20 KHz e 100 KHz) que percorre o corpo, medindo a resistência que é oferecida pelos vários tecidos do organismo.

#### **5.4.5 Avaliação da composição corporal por Ultrassom – Tecidos e Músculos**

Realizada pela equipe de nutrição da pesquisa em pré consulta e pós consulta, juntamente aos demais protocolos mencionados acima. Utilizado equipamento denominado Body Metrix®, que consiste em um escaneamento de pontos estratégicos do corpo afim de obter imagens reais dos tecidos de gordura e musculo, permitindo ao avaliador mensurar com precisão milimétrica os mesmos (BOUCHER et. al., 2011).

Na composição do laudo da composição corporal constam os seguintes parâmetros: Imagens de ultrassom do tecido adiposo e muscular de pontos estratégicos; percentual e kg de massa gorda; percentual e kg de massa magra; Taxa metabólica basal; Classificação de risco de comorbidades e Aspectos qualitativos do tecido adiposo e muscular. O método é prático e indolor, sem necessidades de preparo prévio para o exame e não oferece risco algum, podendo perfeitamente ser utilizado em crianças e adolescentes.

As medidas de %GC foram calculados pelo protocolo de Slaughter que utilizam as medidas do tríceps e bíceps ( $\% G = 0,735 (TR+PA) + 1$ ) (SLAUGHTER, 1988).

#### 5.4.6 Índice inflamatório da dieta (IID)

Os registros alimentares de 03 (três) dias coletados individualmente, foram calculados para energia, macro, micronutrientes e compostos bioativos, também pelo software *Nutrition Data System for Research* (NDSR).

Anteriormente a etapa de cálculos no NDSR, foi necessária a realização da crítica dos registros, de modo a realizar a conversão das medidas caseiras de consumo dos alimentos fornecidas pelos indivíduos para a medida padrão, para obtenção dos valores em gramas e mililitros (mL). Para tal, utilizou-se a Tabela para Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras (PINHEIRO, 2004) e o Manual de Críticas de Inquéritos Alimentares (FISBERG, 2007).

Além da conversão de medida caseira para medida padrão, realizou-se algumas padronizações, de forma a minimizar possíveis discrepâncias nos cálculos e eventuais descrições incompletas dos alimentos relatados nos registros, tendo como referência o Manual de Avaliação do Consumo Alimentar (PREVIDELLI, et al., 2012) que recomenda em situações de ausência de informações padronizações. Assim, para os dados em questão, foi utilizado o valor em gramas da porção média de alimento, proporção de 50% de café e 50% de leite quando especificado, 5% de açúcar em bebidas como chás, sucos e café com leite, por exemplo.

Após esses cálculos, o banco de dados foi devidamente estruturado para conter somente as variáveis de interesse para o cálculo do Índice Inflamatório da Dieta (IID) (SHIVAPPA, et al., 2014). Além dessa etapa, devido ao fato do software NDSR não fornecer o cálculo para os flavonóides e sim apenas para a isoflavona, foi necessário consultar essas informações nas tabelas complementares da USDA *Food Composition Databases* e da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA) e realizou-se os cálculos manualmente em uma planilha de Excel. A utilização para os cálculos dos flavonóides se deu preferencialmente pela USDA, seguida da TBCA, visto que a base de dados utilizada pelo software NDSR é a USDA, sendo assim haverá melhor proximidade dos dados.

Em seguida, cada variável de interesse, ou seja, cada componente alimentar foi organizado no programa estatístico STATA<sup>®</sup>14, de modo a reunir o consumo total de cada componente em cada registro. Essa é a etapa necessária que antecede a correção da variabilidade individual realizada posteriormente pelo software *Multiple Source Method* (MSM).

O cálculo do Índice Inflamatório da Dieta (IID) foi realizado no software Excel seguindo as informações para o cálculo fornecidas na literatura (SHIVAPPA et al., 2014; VICENTE et al., 2023). Para tal, utilizou-se os valores de média, desvio padrão e efeito inflamatório de cada componente alimentar, que o artigo compilou após toda a robusta revisão de estudos. Desta maneira, a média de referência é subtraída do valor da ingestão média do indivíduo, originando um valor em escore z. Em seguida, esse escore z é convertido a percentil, seguida de transformação em percentil centralizado, por multiplicação do percentil por dois e subtração de um. Por fim, esse valor de percentil centralizado é multiplicado pelo escore de efeito inflamatório do componente alimentar. O IID total do indivíduo é formado a partir da soma de todos os IID dos componentes.

## 5.5 Protocolo de Intervenção

Após a realização da consulta de triagem, um único profissional da pesquisa foi responsável pela realização da randomização dos participantes em 3 diferentes grupos, de modo a alocar os participantes aleatoriamente entre os grupos placebo ou tratamento de intervenção. Ressalta-se que este profissional também foi responsável pela distribuição das cápsulas nas pré consultas, bem como orientação de consumo e assuntos relacionados.

- GRUPO A: suplementação de 4 cápsulas/dia contendo 500mg de óleo de abacate (n = 09) = 2g de óleo de abacate

- GRUPO B: suplementação de 2 cápsulas/dia contendo 500mg de óleo de abacate (n = 12) - 1g de óleo de abacate

- GRUPO C: suplementação de 2 cápsulas/dia contendo 500 mg de óleo mineral – grupo placebo (n = 09) - 1g de óleo mineral

**NOTA:** A devida ciência dos grupos e suas distribuições só foram informadas aos demais pesquisadores após a finalização da intervenção para mediação de resultados.

A intervenção foi realizada durante 12 semanas com início imediato após a realização de todos os exames referentes à pré consulta: consumo alimentar e composição corporal. Todos os participantes dos 3 (três) grupos receberam um E-book -Nutrição na Adolescência (APÊNDICE E) relacionado à educação alimentar e nutricional com orientações gerais sobre alimentação saudável, tais como: Nível de processamento dos alimentos Distribuição do suplemento; Alimentos e macronutrientes Distribuição do suplemento; Pirâmide alimentar Distribuição do suplemento; Prato saudável Distribuição do suplemento; Aprendendo a montar um lanche saudável Distribuição do suplemento; Hidratação Distribuição do suplemento. Além disso, constantemente a equipe de nutrição da pesquisa realizou contato direto com os pacientes e/ou responsáveis via aplicativo telefônico para acompanhamento contínuo do uso das cápsulas, bem como possíveis questionamentos quanto adesão ao tratamento, dúvidas e ajustes necessário e também se manteve à disposição dos mesmos para quaisquer eventualidades durante o protocolo.

## **5.6 Análise Estatística**

Para a verificação da normalidade dos dados foi utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov. Os dados foram apresentados por mediana (mínimo e máximo). Para as comparações entre as medidas basais e ao final da intervenção e suplementação do óleo de abacate utilizou-se o teste t de Student pareado. Para a análise entre os grupos utilizou-se ANOVA oneway com post hoc de Fisher. Todos os dados foram analisados pelo software STATISTICA versão 6.0 for Windows e o nível de significância fixado foi de  $p \leq 0,05$ .

## **5.7 Riscos e Benefícios**

De acordo com a Resolução CNS Nº 466 de 2012, este projeto apresenta risco mínimos. A avaliação das medidas antropométricas e da composição corporal não são muito demoradas e não causam desconforto ou dor. Entretanto o adolescente pode se sentir constrangido, assim os exames serão realizados individualmente em sala privada, com o objetivo de minimizar este risco. Os participantes serão acompanhados pela equipe médica e em caso de algum efeito colateral ele será orientado a suspender o seu uso. O benefício deste estudo será estimular a redução de peso, melhorar os parâmetros da

síndrome metabólica (glicemia, colesterol, hipertensão arterial) e proporcionar melhora da qualidade de vida dos participantes. Todo o serviço prestado será gratuito, sendo os custos pagos por órgãos de incentivo à pesquisa ou pelas pesquisadoras. Após as 12 semanas de intervenção, desde que comprovados os efeitos da suplementação, aqueles que não foram suplementados com a quantidade do benefício, receberão o óleo de abacate nessa quantidade. O óleo de abacate, por ser uma substância natural, extraída da fruta, o risco de alergia e/ou reações adversas são baixos. As cápsulas placebo, compostas por óleo mineral também há risco baixo de intolerância se você nunca apresentou intolerância a alimentos industrializados como pães, biscoitos, massas, chocolates e balas, pois o óleo mineral é frequentemente utilizado na fabricação desses produtos. Os custos dos atendimentos são de responsabilidade da unidade Promove conforme contratos estabelecidos com tais empresas.

## **5.8 Conflito de Interesse**

Esse projeto foi parcialmente financiado pela empresa Flor do Abacate Comércio e Indústria LTDA, relacionados ao custo dos exames e doar o óleo de abacate. Os custos de transporte e lanche foram financiados pelo Centro Universitário São Camilo. Os pesquisadores declaram que, embora a pesquisa seja financiada por uma empresa, não houve influência nas análises dos resultados.

## **6 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A apresentação dos resultados segue a nova tendência de dissertações na área de saúde, sendo em parte apresentado no formato de artigo com vistas a publicação futura e baseado nas normas de publicação de revista indexada a que fora submetido: O Mundo da Saúde.

## 6.1 Artigo

Avaliação da composição corporal de adolescentes com obesidade submetidos à  
suplementação de óleo de abacate  
Assessment of body composition in adolescents with obesity undergoing avocado  
oil supplementation

Aline Peres Leite Filizzola

Clara Korukian Freiberg

Priscila Sala Kobal

Sandra Maria Chemin Seabra da Silva

Adriana Garcia Peloggia de Castro

Deborah Cristina Landi Masquio

Yasmin Hany Saied

José Osmar Cardoso Filho

Aline de Piano Ganen

### Resumo

A prevalência do sobrepeso e da obesidade vem se configurando como uma epidemia mundial, com graves repercussões para a saúde pública. Assim, o objetivo desta pesquisa foi apresentar dados preliminares sobre a aplicação do óleo de abacate como suplemento para tratamento de obesidade e síndrome metabólica. Realizou-se o ensaio clínico randomizado, duplo-cego, controlado por placebo no Centro de Promoção e Reabilitação em Saúde e Integração Social (PROMOVE) do Centro Universitário São Camilo. Selecionou-se 30 adolescentes com idade entre 12 e 19 anos em estágio puberal pós púberes, diante assinatura do TCLE e TCLA aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas. Estes foram divididos em 3 grupos: grupo A (n=09) suplementados com 4 cápsulas/dia contendo 500mg de óleo de abacate = 2g de óleo de abacate; grupo B (n = 12) suplementados com 2 cápsulas/dia contendo 500mg de óleo de abacate = 1g de óleo de abacate e grupo C (n=09) suplementados 2 cápsulas/dia contendo 500 mg de óleo mineral – grupo placebo = 1g de óleo mineral. Avaliou-se os dados antropométricos por meio de peso, estatura, cálculo de índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura (CC), circunferência do pescoço (CP), pressão arterial, composição corporal pela bioimpedância (Biodynamics) e por ultrassonografia (Bodymetrix). Verificou-se que todos os grupos apresentaram ganho de peso com maior significância estatística o grupo placebo dados os parâmetros relacionados. Conclui-se que apesar da ingestão de um composto bioativo auxiliar no controle da obesidade, mudanças qualitativas relacionadas aos hábitos alimentares continuam sendo cruciais para o alcance de resultados significativos em relação a composição corporal e controle de doenças relacionadas à obesidade.



**Palavras-chave:** Obesidade; Adolescentes; Suplementação; Óleo de Abacate; Composição Corporal;

**Abstract:** The prevalence of overweight and obesity has become a global epidemic, with serious repercussions for public health. Thus, the objective of this research was to present preliminary data on the application of avocado oil as a supplement for the treatment of obesity and metabolic syndrome. The randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial was carried out at the Center for Promotion and Rehabilitation in Health and Social Integration (PROMOVE) at Centro Universitário São Camilo. 30 adolescents aged between 12 and 19 years in the post-pubescent stage were selected, after signing the TCLE and TCLA approved by the Research Ethics Committee. These were divided into 3 groups: group A (n=09) supplemented with 4 capsules/day containing 500mg of avocado oil = 2g of avocado oil; group B (n = 12) supplemented with 2 capsules/day containing 500 mg of avocado oil = 1 g of avocado oil and group C (n = 09) supplemented with 2 capsules/day containing 500 mg of mineral oil – placebo group = 1 g of mineral oil. Anthropometric data were evaluated using weight, height, calculation of body mass index (BMI), waist circumference (WC), neck circumference (PC), blood pressure, body composition using bioimpedance (Biodynamics) and ultrasound. (Bodymetrix). It was found that all groups showed weight gain with greater statistical significance than the placebo group given the related parameters. It is concluded that despite the ingestion of a bioactive compound to help control obesity, qualitative changes related to eating habits continue to be crucial to achieving significant results in relation to body composition and control of obesity-related diseases.

**Keywords:** Obesity; Teenagers; Supplementation; Avocado Oil; Body Composition.

## **Introdução**

A obesidade pode ser caracterizada como uma complexa doença de etiologia multifatorial incluindo componentes genéticos, dietéticos inadequados, ambientais e comportamentais, a qual eleva substancialmente o risco de desenvolvimento de comorbidades, tais como doenças cardiovasculares, diversos tipos de câncer e diabetes (ABESO, 2016).

Nas últimas décadas, o panorama global de saúde tem sido marcado por um aumento crescente na prevalência do sobrepeso e obesidade, situação que atualmente

configura uma epidemia mundial com implicações graves para a saúde pública (CARVALHO et al., 2023). De acordo com a Organização Mundial da Saúde – OMS no ano de 2020 o crescimento da obesidade e seus desdobramentos já demonstravam um importante alerta para a saúde da população mundial. Estima-se que até o ano de 2025, cerca de 2,3 bilhões de indivíduos globalmente estarão acima do peso ideal, dos quais 700 milhões sofrerão de obesidade (World Obesity Atlas, 2024). No Brasil, a prevalência de excesso peso, estimada pela Programa Nacional da Saúde - PNS em 2019 entre adolescentes de 15 a 17 anos de idade foi 19,4%, que corresponde a um total estimado de 1,8 milhão de pessoas, sendo mais elevada entre os adolescentes do sexo feminino (22,9%) do que entre os do sexo masculino (16,0%). Quanto ao indicador de obesidade, o comportamento foi similar ao do excesso de peso, ficando a prevalência mais elevada, com cerca de 8,0%, entre os adolescentes do sexo feminino do que entre os do sexo masculino (5,4%) (BRASIL, 2019).

Assim como no período da infância, a adolescência emerge um período crucial para o estabelecimento do excesso de gordura corporal, que, se não adequadamente gerido, tende a persistir na vida adulta, acarretando consequências econômicas, psicossociais e clínicas significativas, incluindo a elevação do risco de manifestação de síndrome metabólica, caracterizada pela agregação de três ou mais fatores de riscos metabólicos relacionados à resistência à insulina (PRETO et al., 2023). Neste período o indivíduo passa a ganhar maior independência e autonomia sobre suas próprias escolhas, incluindo preferências alimentares e engajamento em uma vida social mais ativa (FERREIRA et al., 2020).

De acordo com a análise das tendências da qualidade da dieta utilizando dados *do National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2003–2018*, embora tenha havido melhorias na qualidade dos alimentos consumidos provenientes das escolas, mercearias e restaurantes, crianças e adolescentes dos 5 aos 19 anos de idade continuam a ter uma dieta de má qualidade em comparação com os adultos. Lanches tardios, pular refeições e consumo de alimentos de conveniência e bebidas açucaradas com alto teor energético, mas pobres em nutrientes, caracterizam a maioria dos hábitos alimentares do grupo em todo o mundo. (SEGOVIA-SIAPO et al., 2021). Diante deste e outros contextos mundiais relacionados às doenças crônicas não transmissíveis, especificamente à obesidade, a Organização Mundial da Saúde (OMS) estabeleceu como meta global para

2025 a redução da mortalidade prematura destas doenças em 25%, enfatizando a necessidade de deter o aumento da prevalência de obesidade. Essa meta inclui a implementação de estratégias diagnósticas eficazes que empreguem instrumentos simples e precisos para a avaliação do excesso de gordura corporal, tais como o Índice de Massa Corporal (IMC) e a Circunferência da Cintura (CC), entre outros indicadores antropométricos, devido à sua relação com risco cardiovascular e resistência à insulina (CARVALHO et al., 2023). Além disso, estratégias educacionais para melhora dos hábitos alimentares podem proporcionar benefícios significativos à população em questão.

O abacate, com seu perfil nutricional rico em substâncias bioativas, surge como um alimento promissor para mudanças desse contexto (ZHANG et al., 2022). Seu óleo é extraído da polpa do fruto maduro do abacateiro (*Persea americana* Mill). E trata-se de um óleo gourmet e promotor da saúde, utilizado em formulações alimentícias e cosméticas. Os principais ácidos graxos do óleo de abacate são o ácido oleico (59,46–67,69%), um ácido graxo do grupo ômega-9, seguido pelo ácido graxo palmítico (12,79–17,50%) e ácido graxo linoléico (10,50–15,15%). O óleo de abacate possui teores de  $\alpha$ -tocoferol entre 7 e 19 mg/100 g e quantidades consideráveis de vitaminas A e D lipossolúveis. Os tocoferóis fazem parte de um grupo de compostos lipídicos genericamente designados como vitamina E. O  $\alpha$ -tocoferol tem sido considerado o antioxidante mais eficiente para quebrar a cadeia de reações impulsionadas pelos radicais livres (MOURA et al. 2023). Estudos em animais sugerem que o tipo de óleo dietético pode alterar a composição corporal e a adiposidade (Pieterse et al., 2005). Já em homens adultos saudáveis com peso normal ou sobrepeso, Piers et al. 2002 observaram maiores taxas de oxidação de gordura pós-prandial entre aqueles que foram submetidos ao café da manhã com alto teor de gordura (43% de energia) MUFA (azeite virgem) comparados àqueles com uma refeição contendo gordura saturada isocalórica, além da associação do efeito térmico significativamente maior em indivíduos com circunferência de cintura elevada ( $\geq 99$  cm), isso significa que se as taxas de oxidação de gordura pós-prandial forem mais altas após refeições com alto teor de MUFA. O efeito dessas diferenças nas taxas de oxidação do substrato e na termogênese na massa e composição corporal em longo prazo ainda precisa ser determinados. Colette et al. 2003 investigaram os efeitos dos MUFA dietéticos na perda de peso, concentrações lipídicas séricas e outros fatores de risco cardiovascular em indivíduos com sobrepeso, durante 8 semanas de perda de peso efetiva, demonstrando

que a diminuição da ingestão de energia teve o mesmo efeito na perda de peso corporal quando as gorduras MUFA foram substituídas por carboidratos, sem alterar as concentrações de SFAs e ácidos graxos poliinsaturados (Pieterse et al., 2005).

Considerando a escassez de estudos exploratórios sobre o efeito da suplementação do óleo de abacate na composição corporal em adolescentes, torna-se relevante avaliar o efeito da suplementação na composição corporal de adolescentes com obesidade.

### **Materiais e Métodos**

Ensaio clínico piloto randomizado, duplo-cego, controlado por placebo realizado no Centro de Promoção e Reabilitação em Saúde e Integração Social (PROMOVE) do Centro Universitário São Camilo, após a anuência do coordenador da referida clínica escola por meio da carta de coparticipante. Realizado de acordo com os princípios da Declaração de Helsinki, foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP), de acordo com parecer aprovado de nº6.077.464 do Centro de Atendimento Educacional Especializado (CAEE) de nº 61242122.3.0000.0062. Os participantes de pesquisa (adolescentes), bem como seus responsáveis, leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e, quando menor de idade, os pais e/ou responsáveis registraram a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Assentimento (TCLA).

Os participantes entre 12 e 19 anos em estágio puberal pós púberes (segundo os critérios de Tanner (Marshall; Tanner, 1969; 1970) foram selecionados através da Hebiatria da clínica, bem como participantes voluntários externos através de divulgação através de mídias sociais e escolas e instituições de ensino. A inclusão dos participantes de pesquisa foi realizada através de consulta de triagem presencial com coleta de dados para confirmação dos critérios através de avaliação antropométrica: peso, estatura, cálculo de índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura (CC), pressão arterial; bem como realizada anamnese resumida com o objetivo de coletar dados pessoais. Análise de exames laboratoriais recentes foram consideradas para classificação dos critérios de síndrome metabólica. Foram desconsiderados participantes mediante os critérios de exclusão: diagnóstico de hipercolesterolemia familiar, doenças crônicas, doenças endócrinas ou doenças inflamatórias intestinais; consumo crônico e abusivo de álcool e drogas; uso de medicamentos que possam interferir na composição corporal; uso de

suplementos e medicamentos para redução de peso; atividade física moderada ou intensa (mais de 3 vezes por semana); alergia a qualquer componente da fórmula; participação atual ou recente em outro protocolo do estudo intervencionista. Selecionou-se 30 (trinta) adolescentes com Obesidade e doenças relacionadas à síndrome metabólica, os quais foram divididos em 3 grupos: Grupo A (n=09) suplementados com 4 cápsulas/dia contendo 500mg de óleo de abacate = 2g de óleo de abacate; Grupo B (n = 12) suplementados com 2 cápsulas/dia contendo 500mg de óleo de abacate = 1g de óleo de abacate e Grupo C (n=09) suplementados 2 cápsulas/dia contendo 500 mg de óleo mineral – grupo placebo = 1g de óleo mineral.

Na consulta antecedente à suplementação e ao final de 12 semanas de intervenção, os participantes em jejum foram avaliados quanto às medidas antropométricas: peso corporal, estatura, circunferência da cintura e circunferência do pescoço.

Para a aferição do peso (em kg) utilizou-se a balança sobre superfície lisa e plana com indicador digital da marca Micheletti, modelo MIC3-LED capacidade de até 05 (cinco) dígitos, com o indivíduo descalço, vestindo roupas leves e sem nada nos bolsos, posicionado no centro da plataforma em posição ereta com o peso distribuído em ambos os pés, olhando para frente. A estatura foi aferida através do estadiômetro de parede modelo Sanny ES2030 com o indivíduo posicionado descalço, no centro do equipamento, mantido de pé, ereto, braços estendidos ao longo do corpo, cabeça erguida, olhando ponto fixo na altura dos olhos e permanecendo encostados com os calcanhares, as panturilhas, os glúteos, as escápulas e parte posterior da cabeça no estadiômetro. O parâmetro utilizado para avaliar o perfil antropométrico dos adolescentes esteve de acordo com as recomendações da Organização Mundial da Saúde - OMS (*World Health Organization - WHO*) de acordo com o Índice de Massa Corporal (peso em quilograma dividido pelo quadrado da altura em metro) classificado em escore-Z, de acordo com sexo e idade. Foram utilizados os critérios: baixo peso (< Escores-Z -2); eutrofia ( $\geq$  Escores-Z -2 e < Escores-Z +1); sobrepeso ( $\geq$  Escore-Z +1 e < Escore-Z +2) e obesidade ( $\geq$  Escore-Z +2) (Brasil, 2011).

Para avaliação das circunferências, para medida da cintura foi utilizada trena corporal antropométrica, fita em aço Cescorf – 2 metros, com o indivíduo em pé, ereto, abdômen relaxado, braços estendidos ao longo do corpo e pernas paralelas, ligeiramente separadas, com a roupa levemente afastada do corpo, após pequena marcação no ponto médio entre a borda inferior da última costela e o osso do quadril, a fita foi passada ao redor

da cintura sobre a marcação e medida após a inspiração e expiração total do paciente, de acordo com protocolo da WHO, 2007. A relação Cintura / Estatura foi utilizada para identificar o risco cardiovascular, considerando ponto de corte o valor  $\geq 0,5$  (Mombelli et al., 2009). Para a circunferência do pescoço utilizada a referida trena com o indivíduo sentado e ereto, com a face voltada para frente, no Plano de Frankfurt com a fita posicionada horizontalmente, acima da proeminência laríngea (pomo de Adão) e a leitura realizada lateralmente. (Brasil, 2011; Sampaio, et al. 2012).

A pressão arterial foi verificada pelo método oscilométrico com aparelho digital Omron® modelo HEM-7221NT, utilizando-se de manguitos de tamanho apropriado à circunferência dos braços e considerada a média das três medidas de pressão arterial sistólica e diastólica aferidas, após um minuto de descanso, na posição sentada, com o braço dominante apoiado em suporte (Brasil, 2011; Silva et al., 2020; Carvalho et al., 2023; Mombelli et al., 2009).

A análise da composição corporal foi realizada mediante o exame de bioimpedância elétrica através do aparelho Biodynamics 310® por meio de corrente elétrica de baixa intensidade e imperceptível (20 KHz e 100 KHz) que percorre o corpo, medindo a resistência que é oferecida pelos vários tecidos do organismo, com o indivíduo deitado em uma maca por meio de 4 eletrodos posicionados nos pés e nas mãos. Além disso, realizou-se a avaliação da composição corporal também pela ultrassonografia, mediante o escaneamento de pontos estratégicos do corpo afim de obter imagens reais dos tecidos de gordura e músculo por meio do Body Metrix®. Esta análise permitiu identificar: percentual e kg de massa gorda; percentual e kg de massa magra; taxa metabólica basal; classificação de risco de comorbidades e aspectos qualitativos do tecido adiposo e muscular (Boucher, 2011).

### **Análise Estatística**

Para a verificação da normalidade dos dados foi utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov. Os dados foram apresentados por média + desvio-padrão. Para as comparações entre as medidas basais e ao final da intervenção e suplementação do óleo de abacate utilizou-se o teste t de Student pareado. Para a análise entre os grupos A (suplementados com 4 cápsulas/dia contendo 500mg de óleo de abacate = 2g de óleo de abacate), B (suplementados com 2 cápsulas/dia contendo 500mg de óleo de abacate = 1g de óleo de

abacate) e C (suplementados 2 cápsulas/dia contendo 500 mg de óleo mineral – grupo placebo = 1g de óleo mineral), utilizou-se ANOVA oneway com post hoc de Fisher. Todos os dados foram analisados pelo software STATISTICA versão 6.0 for Windows e o nível de significância fixado foi de  $p \leq 0,05$ .

### **Resultados**

Trinta e quatro participantes selecionados para participar da pesquisa iniciaram a suplementação das cápsulas, porém quatro destes não finalizaram o protocolo pela não realização dos exames necessários relacionados à pós consulta, impossibilitando a comparação dos resultados antes e após a ingestão das cápsulas, portanto a taxa de adesão à suplementação do óleo de abacate foi de 88,2%. Todos os participantes foram classificados previamente em consulta com risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares e assim permaneceram após o término do protocolo da pesquisa.

Os grupos A (2g) e Grupo B (1g) e

Grupo C (placebo) apresentaram ganho de peso, sendo estatisticamente significativa no grupo suplementado com 1 grama. Notou-se também o aumento do índice de massa corporal e da adiposidade abdominal, porém sem significância estatística (Tabela 1).

**Tabela 1** Análise descritiva das medidas antropométricas e níveis pressóricos de adolescentes com obesidade submetidos à suplementação de óleo de abacate. São Paulo, 2023.

Variáveis	Grupo A (2g)		Grupo B (1g)		Grupo C (placebo)	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
Peso (kg)	101,6 ± 24,9	102,7 ± 25,5	95,3 ± 19,9	97,1 ± 21,0*	90,4 ± 15,4	91,8 ± 15,3
Estatura (m)	1,6 ± 0,1	1,6 ± 0,1	1,6 ± 0,1	1,6 ± 0,1	1,6 ± 0,1	1,7 ± 0,1
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	37,6 ± 8,4	37,8 ± 8,8	36,7 ± 6,9	37,2 ± 7,1	32,8 ± 4,0	33,4 ± 3,8
Circunferência Cintura (cm)	96,4 ± 12,2	96,5 ± 14,0	96,1 ± 7,9	96,6 ± 9,0	92,1 ± 6,7	93,4 ± 7,2
Circunferência Pescoço (cm)	37,9 ± 3,2	38,4 ± 2,5	36,8 ± 2,8	36,6 ± 2,7	36,8 ± 2,4	37,3 ± 2,7
IMC/ Idade	1,6 ± 0,5	1,7 ± 0,5	1,4 ± 0,5	1,6 ± 0,7	1,4 ± 0,5	1,3 ± 0,5
Estatura/ Idade	1,0 ± 0,0	1,0 ± 0,0	1,0 ± 0,0	1,0 ± 0,0	1,0 ± 0,0	1,0 ± 0,0
PA Sist (mmHg)	105,8 ± 11,2	112,0 ± 11,0	110,6 ± 14,4	110,7 ± 8,9	108,9 ± 13,7	107,8 ± 15,9
PA Diast (mmHg)	65,2 ± 17,8	67,8 ± 18,1	63,7 ± 15,8	66,8 ± 7,0	60,8 ± 16,1	72,0 ± 25,2

\*Diferença entre pré e pós  $p < 0,05$



**Tabela 2 Comparação dos dados de Bioimpedância realizada pré e pós suplementação do óleo de abacate realizada nos grupos A (2g), Grupo B (1g) e Grupo C (placebo). São Paulo, 2023.**

Variáveis	Grupo A (2g)		Grupo B (1g)		Grupo C (placebo)	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
Ângulo de Fase (°)	6,4 ± 1,0	6,5 ± 1,1	6,7 ± 1,0	6,7 ± 1,0	6,8 ± 1,0	6,8 ± 0,6
Resistência (ohms)	513,3 ± 77,1	494,6 ± 69,3	526,0 ± 68,6	509,4 ± 72,4*	510,4 ± 73,9	490,4 ± 71,6*
Reatância (ohms)	57,4 ± 9,2	56,7 ± 11,3	61,1 ± 9,1	59,1 ± 8,7	60,5 ± 7,7	57,8 ± 5,9
Massa Celular Corporal (kg)	29,5 ± 4,7	30,4 ± 4,4	28,7 ± 5,4	29,3 ± 6,0	28,9 ± 5,4	29,6 ± 5,2*
Massa Celular Corporal (%)	29,7 ± 4,2	30,3 ± 4,0	30,6 ± 4,0	30,5 ± 3,9	39,9 ± 23,4	32,3 ± 2,3
Massa Extracelular (kg)	32,2 ± 5,9	32,8 ± 6,7	28,9 ± 5,0	29,6 ± 5,1*	29,7 ± 5,5	30,5 ± 5,3
Massa Extracelular (%)	32,1 ± 3,2	32,3 ± 3,0	30,6 ± 2,1	30,9 ± 2,2	32,9 ± 3,0	33,4 ± 2,7
Massa Magra (kg)	61,7 ± 9,8	63,3 ± 10,3	57,6 ± 10,0	58,9 ± 10,7*	58,6 ± 10,4	60,2 ± 10,2*
Massa Magra (%)	61,8 ± 6,5	62,6 ± 5,7	61,1 ± 5,6	61,4 ± 5,5	64,8 ± 3,7	65,6 ± 4,0
Massa Gorda (kg)	39,9 ± 16,3	39,5 ± 15,9	37,6 ± 12,3	38,1 ± 12,9	31,8 ± 6,5	31,7 ± 7,0
Massa Gorda (%)	37,6 ± 5,7	37,4 ± 5,7	38,9 ± 5,6	38,6 ± 5,5	35,2 ± 3,7	34,4 ± 4,0
ME/MCC	1,1 ± 0,1	1,1 ± 0,2	1,0 ± 0,1	9,7 ± 30,0	1,0 ± 0,1	1,0 ± 0,1
IMC	37,6 ± 8,3	37,8 ± 8,7	36,6 ± 6,8	42,5 ± 19,5	33,1 ± 3,7	33,5 ± 3,8
TMB (kcal)	1925,1 ± 304,7	1973,7 ± 319,6	1798,0 ± 312,5	1837,5 ± 332,6*	1826,8 ± 324,8	1877,1 ± 319,2*
Água Intra (L)	22,3 ± 3,1	23,1 ± 2,8	21,2 ± 5,0	22,0 ± 5,5*	22,7 ± 4,5	23,5 ± 4,6*
Água Intra (%)	54,0 ± 3,8	54,3 ± 4,3	53,2 ± 4,4	49,3 ± 9,5	55,5 ± 3,9	55,2 ± 2,8
Água Extra (L)	19,0 ± 2,9	19,5 ± 3,4	18,6 ± 3,9	20,8 ± 6,2	18,3 ± 4,3	19,1 ± 4,2
Água Extra (%)	46,0 ± 3,8	45,7 ± 4,3	46,8 ± 4,4	47,1 ± 4,4	44,5 ± 3,9	44,8 ± 2,8
Água Total (L)	41,3 ± 5,1	42,7 ± 5,0	39,8 ± 7,8	41,5 ± 8,4*	41,0 ± 8,2	42,7 ± 8,5*
Água Total (%)	100,0 ± 0,0	100,0 ± 0,0	100,0 ± 0,0	100,0 ± 0,0	100,0 ± 0,0	100,0 ± 0,0
ACT Massa Magra	67,3 ± 3,5	67,9 ± 2,9#	69,0 ± 3,3	70,2 ± 2,4*	69,9 ± 2,6	70,6 ± 2,9*
ACT Peso Total	41,8 ± 6,2	42,6 ± 5,2	42,2 ± 5,2	43,1 ± 4,6*	45,3 ± 3,4	46,4 ± 3,8*

\*Diferença entre pré e pós p<0,05

Legenda:# C versus A p<0,05 (ANOVA one way com post hoc de fisher)

Após a análise da composição corporal pela bioimpedância, observou-se que o grupo placebo apresentou redução da resistência, aumento da massa celular corporal, massa magra, TMB, água intra (L), ACT massa magra e ACT peso total. O grupo suplementado com 1 grama de óleo de abacate apresentou dados similares ao observado no grupo placebo, em que se notou a redução da resistência, aumento do peso, massa extracelular (kg), TMB, água intra (L), água total (L), ACT massa magra e ACT peso total (Tabela 2).

**Tabela 3. Avaliação da composição corporal por meio do ultrassom pré e pós suplementação do óleo de abacate realizada nos grupos A (2g), Grupo B (1g) e Grupo C (placebo). São Paulo, 2023.**

Variáveis	Grupo A (2g)			Grupo B (1g)			Grupo C (Placebo)					
	Pré		Pós	Pré		Pós	Pré		Pós			
Peso (kg)	101,3	± 25,0	101,3	± 25,6	95,2	± 19,9	96,4	± 20,5	93,0	± 15,4	93,3	± 15,1
% Gordura	44,6	± 10,4	44,7	± 10,5	43,3	± 11,4	42,2	± 12,5	36,7	± 3,1	40,8	± 9,0
Massa Gorda (kg)	30,3	± 19,9	28,6	± 21,8	21,6	± 14,3	25,4	± 13,9	20,4	± 8,4	25,6	± 6,7
Massa Magra (kg)	20,0	± 17,0	14,8	± 2,4	14,4	± 3,5	14,6	± 3,6	25,0	± 18,3	24,8	± 20,2@
Água (kg)	39,8	± 5,9	39,9	± 6,4	39,0	± 9,5	40,0	± 9,5	43,3	± 6,9	40,3	± 8,4

Legenda:@ C versus B  $p < 0,05$  (ANOVA one way)

Segundo os dados obtidos por meio da ultrassonografia, o grupo placebo apresentou valor estatisticamente significativo maior de massa magra (kg) comparado ao grupo B (1g) no momento pós suplementação. (Tabela 3)

## Discussão

Neste ensaio clínico randomizado, controlado, com adolescentes de idade entre 13 e 19 anos da cidade de São Paulo, não foram notados resultados expressivos quanto a mudanças na composição corporal após a suplementação do óleo de abacate. Para além disso, no grupo B suplementado com 1 grama do óleo de abacate notou-se a mesmas alterações obtidas no grupo C que recebeu a cápsula com óleo mineral neutro (placebo), reforçando que estas mudanças podem não estar associadas ao uso do óleo de abacate. Não encontramos associações entre a ingestão do óleo de abacate e indicadores de adiposidade corporal geral, adiposidade central e composição corporal.

Há poucos estudos sobre os efeitos na ingestão de abacate em adolescentes e ainda sim, os existentes são constatados somente como estudos relacionados às análises de consumo da fruta em grupos etários indiscriminados. No estudo de Segovia-Siapco et al., realizado com adolescentes que consumiram a fruta, observou-se que apesar de uma melhor qualidade da dieta, não foram encontradas quaisquer associações entre a ingestão e medidas antropométricas de adiposidade corporal geral (score z do IMC), adiposidade central (relação cintura-altura) e composição corporal (gordura): massa, massa livre de gordura e % de gordura corporal, com a hipótese dos resultados serem diferentes aos resultados de estudos anteriores realizados com adultos devido, em parte, à menor ingestão média de abacate na população adolescente em comparação com a população adulta com a constatação por parte dos autores que faltam investigações semelhantes entre

crianças e adolescentes, por isso ainda não se sabe se existe de fato associação entre o consumo e os parâmetros antropométricos.

De acordo com a pesquisa de Bes-Rastrollo et al. (2008) que relata resultados de estudos clínicos preliminares, sugere que o consumo de abacate pode auxiliar no controle de peso entre a mulheres. Além disso, menciona outro estudo sobre o efeito de inclusão de um abacate e meio por dia em uma dieta para perda de peso entre pessoas saudáveis, com sobrepeso, e obesos em substituição a 30g de gorduras mistas, como margarina e óleo e um grupo de controle excluindo abacates por 6 semanas, onde ambos os grupos perderam níveis semelhantes de peso, índice de massa corporal (IMC), e percentual de gordura corporal, confirmando que o abacate pode ser incluído em um plano de dieta para perda de peso. (Pieterse et al., 2005). Já um estudo com 26 adultos com sobrepesos onde foi sugerida a ingestão de meio abacate no almoço reduziu significativamente a fome e o desejo de comer autorrelatados e aumento da saciedade em comparação com a refeição controle ( $p < 0,002$ ) (Wien et al., 2011).

Ademais, vários ensaios exploratórios sugerem que dietas ricas em MUFA ajudam a proteger contra a gordura abdominal, acúmulo e complicações de saúde diabéticas (Dreher et al., 2013). De acordo com Hennig et al. 2019, com base no teor de gordura monoinsaturada e fibra do abacate defenderam a inclusão de 1 abacate do tipo Hass por 12 semanas mediante auxílio na melhora da dieta e aumento da pesa de peso (saciedade) e formação da microbiota intestinal. O estudo apontou perda de peso associada a diferentes efeitos nos parâmetros metabólicos sanguíneos, sugerindo a importância da composição dietética no controle de peso. A perda de peso em um dos grupos foi associada a uma mudança na composição da microbiota intestinal para um padrão microbiano característico da ingestão de carboidratos vegetais e resultou em uma diminuição na concentração sérica de marcadores pró-inflamatórios e metabólicos e triglicerídeos, identificando que também mais estudos sobre a composição da dieta no controle de peso são necessários.

Em 2023, Vanevery et al., realizaram um estudo com crianças e adolescentes de família hispânicas que receberam a distribuição de abacate (famílias com rendas menores receberam 3 abacates por semana, enquanto as famílias com rendas mais altas receberam 14 abacates por semana durante 6 meses), além de sessões quinzenais de educação nutricional, durante 6 meses. Apenas em adolescentes, houve uma redução significativa na relação cintura-quadril, entretanto diferentes níveis de disponibilidade de abacate entre

crianças e adolescentes não parecem resultar em mudanças significativas nas medidas antropométricas. Os autores relatam que mais estudos são necessários para determinar se o consumo de abacate promove a saúde metabólica nesta faixa etária.

Adiante dos logrados resultados trazidos acima, denota-se que em nossos resultados não houve redução do peso com o uso da suplementação. Apesar do protocolo do estudo ter sido acompanhado de orientações gerais de reeducação alimentar, a intervenção de 12 semanas não promoveu redução significativa da massa corporal. Hipotetiza-se que não houve mudanças dietéticas no consumo e comportamento alimentar dos adolescentes em ambos os grupos estudados de forma efetiva de modo a não impactar na composição corporal dos mesmos. De acordo com Pérez et al., 2018, resultados significativos na alteração da composição corporal estão diretamente associados à intervenções multidisciplinares através de protocolos com duração a longo prazo. Haja vista que a obesidade é uma doença complexa e multifatorial, seu tratamento deve ser pautado em intervenções interdisciplinares e a suplementação pode ser caracterizada como uma estratégia coadjuvante pois os alimentos com propriedades funcionais e fontes de compostos bioativos podem auxiliar na prevenção e na modulação das vias metabólicas associadas ao desenvolvimento das doenças crônicas não transmissíveis, dentre elas, a obesidade. (Oliveira et al., 2020)

Ademais, deve-se considerar alguns fatores limitantes dos exames realizados para avaliação da composição corporal. De acordo com Sossou et al., (2022) apesar de ser indicada como um método preciso e confiável, toda análise da composição corporal realizada por bioimpedância em pessoas com sobrepeso ou obesidade deve ser avaliada com cautela, pois o método tende a subestimar a porcentagem de gordura do corpo quando esta é maior do que 25% em homens e 33% em mulheres, além de necessário levar em conta que a proporção de água corporal em crianças e adolescentes é maior do que em adultos (Sossou, 2022). Entendemos que em relevância a estes fatores, pode haver dificuldade na interpretação dos resultados como neste presente estudo em que foram observadas discrepâncias de valores comparativos nos exames de bioimpedância e ultrassonografia como na % (L) de água intracelular e extracelular e na quantidade (kg) de massa gorda e massa magra. Além disso, apesar de devidamente instruídos antecipadamente à realização dos exames, algumas orientações podem não ter

sido fielmente seguidas pelos participantes voluntários, e podem ter influenciado diretamente nos resultados obtidos.

O presente estudo também apresentou algumas limitações, dentre elas o atingimento amostral inicial de 45 participantes voluntários, em virtude da dificuldade de contemplar todos os critérios de elegibilidade (estágio de maturação puberal, idade mínima aceitável, presença de doenças pré existentes, etc.), além da disponibilidade dos participantes e seus responsáveis no comparecimento das consultas, bem como no comparecimento nos exames previamente agendados e a disponibilização de seus resultados. Além disso, mediante a análise do consumo alimentar dos inquéritos alimentares, constatadas várias dificuldades em promover mudanças qualitativas significativas nos hábitos alimentares, reforçando a ideia que apesar da ingestão de um composto bioativo auxiliar no controle da obesidade, as mudanças nos hábitos alimentares continuam sendo cruciais para o alcance de resultados positivos quanto à alteração da composição corporal e controle de doenças relacionadas à obesidade. Ressaltando a relevância do presente estudo diante da exiguidade do tema, ressalta-se sua importância e contribuição para a classe e para os participantes que foram submetidos ao acompanhamento nutricional de excelência com a realização de consultas avaliativas e instrutivas, além dos exames clínicos realizados com a possibilidade de segmento dentro da clínica escola onde a pesquisa foi realizada.

Ainda que os resultados desta pesquisa não tenham demonstrado mudanças estatísticas significativas referentes a alterações na composição corporal dos adolescentes com obesidade submetidos à ingestão do óleo de abacate, estes resultados devem ser interpretados com cautela, pois requerem replicação em coortes maiores focadas em adolescentes para explorar se a suplementação de abacate tem de fato impacto na composição corporal/adiposidade e se este efeito varia de acordo com o sexo, idade ou outras características dos participantes.

### **Conclusão**

Em conclusão, o presente estudo demonstra que a suplementação do óleo de abacate não está conclusivamente associada à alteração da composição corporal na população de adolescentes. Estes resultados requerem mais investigação e replicação, a fim de compreender completamente o impacto do óleo de abacate no controle de peso, na

adiposidade e nos fatores de risco metabólicos no início da vida. Declaro que os dados definitivos serão publicados em complemento aos aqui apresentados.

## Referências

ABESO – Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. **Diretrizes Brasileiras de Obesidade**. São Paulo. 2016.

CARVALHO et al. Global obesity trends: an analysis of prevalence and contributing factors. **International Journal of Obesity**, v. 47, n. 3, p. 221-229, 2023.

PRETO et al. The global epidemic of obesity: current trends and public health interventions. **Public Health Nutrition**, v. 26, n. 2, p. 112-119, 2023.

FERREIRA et. al., Estudos de avaliação do consumo alimentar segundo método dos escores: uma revisão sistemática. **Ciência & Saúde Coletiva**, 24(5):1777-1792, 2019.

SEGOVIA-SIAPCO et al. **Associations between avocado consumption and diet quality, dietary intake, measures of obesity and body composition in adolescents: the teen food and development study**, **Nutrients**. 13, 4489, 2021. <https://doi.org/10.3390/nu13124489>.

WORLD OBESITY FEDERATION. **World Obesity Atlas 2024**. London: World Obesity Federation, 2024. <https://data.worldobesity.org/publications/?cat=22>.

ZHANG et al. Nutritional and health benefits of avocado oil: a systematic review. **Journal of Nutrition and Metabolism**, v. 2022, Article ID 3412786, 2022.

PIERS LS, WALKER KZ, STONEY RM, SOARES MJ, O'DEA K. **The influence of the type of dietary fat on postprandial fat oxidation rates: monounsaturated (olive oil) vs saturated fat (cream)**. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2002 Jun;26(6):814-21. doi: 10.1038/sj.ijo.0801993. PMID: 12037652.

LIANG X., OR B., TSOI M. F., CHEUNG C. L., CHEUNG B. MY. Prevalence of Metabolic Syndrome in the United States National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2011-2018. **European Heart Journal** doi: 10.1093/eurheartj/ehab724.2420.

MARSHALL WA, TANNER JM. Variations in pattern of pubertal changes in boys. **Archives of Disease in Childhood**. 1970; 45:13-23.

MARSHALL WA, TANNER JM. Variations in pattern of pubertal changes in girls. **Archives of Disease in Childhood** 1969;44(233):291-303.

Z. PIETERSE M.SC. et al., **Substitution of high monounsaturated fatty acid avocado for mixed dietary fats during an energy-restricted diet: Effects on weight**

**loss, serum lipids, fibrinogen, and vascular function.** Volume 21, Issue 1, January 2005, Pages 67-75.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **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, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. 2011. 72p.

COLETTE C, PERCHERON C, PARES-HERBUTE N, MICHEL F, PHAM TC, BRILLANT L, DESCOMPS B, MONNIER L. **Exchanging carbohydrates for monounsaturated fats in energy-restricted diets: effects on metabolic profile and other cardiovascular risk factors.** Int J Obes Relat Metab Disord. 2003 Jun;27(6):648-56. doi: 10.1038/sj.ijo.0802299. PMID: 12833107.

BRASIL 2019. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: **Pesquisa Nacional de Saúde 2019 - Atenção primária à saúde e informações antropométricas.** 2019

MOMBELLI G, ZANABONI AM, GAITO S, SIRTORI CR. **Waist- to-Height Ratio Is a Highly Sensitive Index for the Metabolic Syndrome in a Mediterranean Population.** Metab Syndr Relat Disord 2009; 7(5):477-484.

SAMPAIO, L.R., SILVA, M.C.M., OLIVEIRA, T.M., and RAMOS, C.I. **Técnicas de medidas antropométricas.** In: SAMPAIO, L.R., org. Avaliação nutricional [online]. Salvador: EDUFBA, 2012, pp. 89-101. Sala de aula collection. ISBN: 978-85-232-1874-4.

MOURA M. S, SILVA C. A, M., BRAGA M. B. **Flaxseed and avocado oil blends: Physical and physicochemical characterization, nutritional quality and oxidative stability.** Applied Food Research, Volume 3, Issue 2, 2023, 100370, ISSN 2772-5022, <https://doi.org/10.1016/j.afres.2023.100370>.

DREHER M L., DAVENPORT A. J. **Hass Avocado Composition and Potential Health Effects, Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, 53:7, 738-750, DOI: 10.1080/10408398.2011.556759.

ALBERT PÉREZ E, MATEU OLIVARES V, MARTÍNEZ-ESPINOSA RM, MOLINA VILA MD, REIG GARCÍA-GALBIS M. **New insights into how to intervene in children and adolescents with metabolic syndrome: diet, exercise versus changes in body composition. A systematic review of RCT.** Nutrients. 2018; 10(7):878. <https://doi.org/10.3390/nu10070878>.

OLIVEIRA DE C B, et al. **Obesidade: inflamação e compostos bioativos.** v. 8 n. 1 (2020): Journal of Health and Biological Sciences.

HENNING SM, YANG J, WOO SL, LEE RP, HUANG J, RASMUSEN A, CARPENTER CL, THAMES G, GILBUENA I, TSENG CH, HEBER D, LI Z. **Hass Avocado Inclusion in a Weight-Loss Diet Supported Weight Loss and Altered Gut Microbiota: A 12-Week Randomized, Parallel-Controlled Trial.** *Curr Dev Nutr.* 2019 Jun 12;3(8):nzz068. doi: 10.1093/cdn/nzz068. PMID: 31367691; PMCID: PMC6658913.

HANNAH VANEVERY, LORENA S. PACHECO, ELIZABETH SUN, MATTHEW A. ALLISON, XIANG GAO. **The impact of avocado intake on anthropometric measures among Hispanic/Latino children and adolescents: A cluster randomized controlled trial.** *Clinical Nutrition ESPEN*, Volume 56, 2023, Pages 94-103, ISSN 2405-4577. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2023.04.020>.

Sossou, I. S., Silva, G. E. M. da, Oliveira, C. E. P. de, & Moreira, O. C. (2022). **Bioimpedância elétrica na avaliação da composição corporal: uma revisão dos princípios biofísicos, diferentes tipos, aspectos metodológicos, validade e aplicabilidade de suas medidas.** *RBONE - Revista Brasileira De Obesidade, Nutrição E Emagrecimento*, 16(102), 596-604. Recuperado de <https://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/2051>.

## 6.1.1 Submissão do artigo

### [TWH] Submission Acknowledgement

Bruna San Gregório via <pen-bounces@emnuvens.com.br>

Ter, 12/03/2024 23:23

Para:Aline Peres Leite Filizzola <aline.plnutri@hotmail.com>

Aline Peres Leite Filizzola:

Thank you for submitting the manuscript, "Avaliação da composição corporal de adolescentes com obesidade submetidos à suplementação de óleo de abacate" to O Mundo da Saúde. With the online journal management system that we are using, you will be able to track its progress through the editorial process by logging in to the journal web site:

Submission URL:

<https://revistamundodasaude.emnuvens.com.br/mundodasaude/authorDashboard/submission/1600>

Username: alineperesfiliz

If you have any questions, please contact me. Thank you for considering this journal as a venue for your work.

Bruna San Gregório

---

[O Mundo da Saúde](#)



## 6.2 Resultados da avaliação do consumo alimentar

Os resultados e discussão referentes ao consumo alimentar e índice inflamatório da dieta, antes e após suplementação do óleo de abacate serão apresentados a seguir, nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Análise descritiva do índice inflamatório da dieta e consumo alimentar de macronutrientes de adolescentes com obesidade submetidos à suplementação de óleo de abacate. São Paulo, 2023.

Variáveis	Grupo A (2 gramas)		Grupo B (1 grama)		Grupo C (placebo)	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
	Mediana (min-máx)	Mediana (min-máx)	Mediana (min-máx)	Mediana (min-máx)	Mediana (min-máx)	Mediana (min-máx)
IID	3,3 (1-4,4,0)	1,8 (-1,1-2,8)*	3,4 (2,9-3,7)	2 (1,0-3,1)*	3,6 (1,7-4,3)	2,1 (-0,2-3)*
Energia (kcal)	1664,5 (1477,2-2410,5)	1671,8 (1455,4-2210,7)	1650,5 (1262,3-2179,3)	1463,2 (1436,5-1668,2)	1752,4 (1246,1-3055,3)	1877,4 (1455,0-2297,0)
Gordura (g)	66,3 (61,1-82,8)	67,2 (54,6-84,4)	64,2 (52,9-75,1)	62,1 (52,1-66,4)	65,7 (52,4-81,0)	71,7 (48,4-96,6)
CHO (g)	197 (160,1-296,8)	187,6 (163,8-250,6)	212,1 (132,2-330,6)	181,2 (163,7-198,5)	211,6 (126,9-510,3)	211,2 (172,4-273,7)
Ptn (g)	73,5 (62,8-99,9)	83,8 (67,8-111,8)	66,3 (55,5-82,8)	62,9 (57,9-74,7)	70,5 (66,1-97,6)	84,4 (62,5-116,6)
Colesterol (mg)	247,7 (171,1-315,9)	213,8 (180,1-327,7)	214 (159,9-488,1)	169,6 (151,7-208,0)	242,5 (192,4-335,3)	258,8 (186,1-313,2)
Gord Sat (g)	23,8 (21,8-26,2)	24,3 (18,9-32,5)	23 (21,2-25,6)	23,1 (13,9-27,5)	22,4 (20,7-25,5)	25,3 (15,9-39,2)
MUFA (g)	23,2 (20,0-25,3)	22 (16,3-29,1)	21,2 (18,5-23,2)	18,8 (15,9-23,6)	22,2 (17,7-25,7)	22,6 (15,1-33,5)
PUFA (g)	15,3 (10,6-24,4)	15,6 (11,2-20,6)	13,7 (9,4-23,8)	13,5 (10,6-18,1)	13,1 (10,8-24,8)	15,9 (12,4-22,7)
Gord Trans (g)	1,3 (1,0-1,6)	1,6 (0,8-2,5)	1,2 (0,9-1,4)	1 (0,7-1,7)	1,2 (1,0-1,4)	1,3 (1,0-2,6)
W3 (mg)	2 (1,2-3,4)	2 (1,4-2,6)	1,7 (1,3-2,8)	1,6 (1,4-2,1)	1,5 (1,3-2,9)	2 (1,5-2,7)
W6 (mg)	12,7 (8,8-19,9)	12,9 (9,3-17,6)	11,5 (7,4-20,5)	11,5 (8,7-15,5)	11,4 (9,0-21,2)	13,2 (10,6-19,2)

\*diferença entre pré e pós (teste t dependente)  $p < 0,05$

@ diferença entre grupo 2 gramas vs 1 grama

# diferença entre 2 gramas vs placebo

\$ diferença entre 1 grama vs placebo

O índice inflamatório da dieta apresentou redução estatisticamente significativa após a intervenção em todos os grupos do estudo (placebo, 1 grama e 2 gramas de óleo de abacate).

Ao compararmos os três grupos após a intervenção, verificou-se que os grupos 2 gramas e placebo apresentaram valores superiores de ingestão protéica (gramas) quando comparados ao grupo 1 grama. Além disso, a ingestão de colesterol dietético (mg) foi significativamente maior no grupo placebo quando comparado ao grupo 1 grama.

Tabela 2. Análise descritiva do consumo alimentar de vitaminas e minerais de adolescentes com obesidade submetidos à suplementação de óleo de abacate. São Paulo, 2023.

Variáveis	Grupo A (2 gramas)		Grupo B (1 grama)		Grupo C (placebo)	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
	Mediana (min-máx)	Mediana (min-máx)	Mediana (min-máx)	Mediana (min-máx)	Mediana (min-máx)	Mediana (min-máx)
Fibra (g)	4,7 (2,8-10,8)	3,9 (1,9-6,1)	2,5 (1,2-7,3)	2,6 (0,8-2,9)	2,7 (1,3-4,6)	3,1 (1,4-6,1)
Vit D (ng/ml)	5,8 (4,4-9,3)	5,4 (3,1-7,3)	4,6 (2,7-7,2)	3,8 (2,8-5,7)	4,1 (3,1-9,2)	6 (3,6-8,4)
Vit E (mg)	32,2 (5,3-103,6)	84,4 (21,9-301,3)	49,7 (12,3-136,3)	160,7 (78,9-323,1)	25,5 (3,4-181,6)	100,4 (47,4-1930,5)
Vit C (mg)	1,3 (1,2-1,7)	1,4 (1,2-1,6)	1,3 (1,1-1,7)	1,4 (1,1-1,6)	1,2 (1,1-2,1)	1,4 (1,2-1,7)
Tiamina (mg)	1,2 (1,1-1,6)	1,3 (1-1,8)	1,2 (1-1,7)	1,1 (0,7-1,9)	1,1 (0,9-1,8)	1,4 (0,7-2)
Riboflavina (mg)	17,9 (17,9-18,1)	20,1 (20-20,1)*	17,9 (17,9-18)	20 (19,9-20,1)*	18 (17,9-18,1)	20,1 (20-20,2)*
Niacina (mg)	1,3 (1,1-1,8)	1,5 (1,5-1,5)	1,2 (1-1,3)	1,5 (1,5-1,5)	1,3 (1,1-1,6)	1,5 (1,5-1,5)
B6 (mg)	3,3 (2,7-4)	3,2 (2-7,1)	3,1 (2,4-3,5)	2,6 (1,5-2,8)	2,9 (2,9-3,4)	3,0 (1,6-5,3)
B12 (mcg)	368,5 (312,3-629,4)	389,8 (292,2-555,4)	365,9 (292,6-465,3)	259,2 (230,7-368,5)	341,0 (263,2-696,6)	361,7 (297,3-548,1)
Folato (mcg)	222,7 (158,3-324,1)	239,6 (148,1-400,8)	192,4 (152,6-231,7)	156,2 (115,4-240)	185,1 (153,1-306,8)	250,9 (148,4-391,6)
Mg (mcg)	13,3 (11,6-20)	14,1 (9,7-20,5)	11,7 (9,4-15,9)	9 (8,3-14,5)	11,8 (9,1-25,2)	14,4 (10,9-19,4)

Ferro (mg)	9,4 (9,3-9,4)	10 (8,1-16,4)	9,4 (9,3-9,4)	8 (6,6-11,5)	9,4 (9,3-9,4)	11 (7,1-14,7)
Zn (mg)	100,8 (100,6-101,3)	100,8 (88,5-121,8)	100,9 (100,4-101,3)	86,8 (85,6-115,4)	101,0 (100,6-101,9)	108,1 (89,4-122,5)
Se (mcg)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0,1)	0 (0-0,1)	0 (0-0,1)	0 (0-0)
Cafeína (mg)	0 (0-4,4)	0,1 (0-7,3)	0,6 (0-21)	1,1 (0-10,6)	0,3 (0-2,6)	0,3 (0-3,7)
Flav (g)	0 (0-0,3)	0 (0-32,8)	0,1 (0-0,8)	0 (0-0,1)	0 (0-31,4)	0,1 (0-0,3)
Flav 2 (g)	1,1 (0,2-3,8)	1,6 (0,3-25,9)	2,1 (0,2-7,5)	3,7 (0,7-7)	2,7 (0,2-12,4)	1,5 (0,3-6)
Flav 3 (g)	1,1 (0,2-3,8)	1,6 (0,3-25,9)	2,1 (0,2-7,5)	3,7 (0,7-7)	2,7 (0,2-12,4)	1,5 (0,3-6)
Antocianina (mg)	0 (0-0)	0,1 (0-0,8)	0 (0-6,2)	0,1 (0-0,3)	0 (0-8,4)	0,2 (0-0,9)
Isoflavonas (mg)	0,2 (0,2-0,4)	0,1 (0,1-0,2)	0,1 (0,1-0,5)	0,1 (0-0,2)	0,3 (0-0,7)	0,2 (0,1-0,2)
Cebola (g)	0 (0-21,9)	0 (0-7,3)	0 (0-29,6)	0 (0-7,4)	0 (0-37,1)	0 (0-8,7)

---

\*diferença entre pré e pós (teste t dependente)  $p < 0,05$

Analisou-se o consumo de vitaminas e minerais entre os grupos estudados e foi identificado que no momento basal, o grupo placebo apresentou menor ingestão de vitamina D comparado aos demais grupos. Ademais, verificou-se valores significativamente superior de niacina no grupo placebo comparado ao grupo 1 grama, de zinco no grupo 2 grammas comparado ao grupo 1 grama e de flavonóides no grupo placebo comparado ao grupo 2 grammas.

Ao comparar os três grupos após a intervenção, observou-se que a ingestão de niacina, selênio e ferro foram significativamente maiores no grupo placebo quando comparado ao grupo 1 grama. A ingestão de ferro dietético também foi estatisticamente maior no grupo 2 grammas em relação ao grupo 1 grama.

Após a intervenção, verificou-se aumento significativo na ingestão de vitamina C no grupo 1 grama, enquanto no grupo 2 grammas houve redução na ingestão de isoflavonas. Por fim, notou-se aumento na ingestão de niacina em todos os grupos.

De acordo com os resultados obtidos neste ensaio clínico randomizado, controlado, com adolescentes com obesidade da cidade de São Paulo, foram observadas alterações significantes no índice inflamatório da dieta, bem como no consumo alimentar em ambos três grupos de estudos. Esperávamos que o índice inflamatório da dieta

melhorasse após a suplementação nos três grupos e que aqueles que foram suplementados com óleo de abacate obtivessem melhor resultado. Desta forma, sugere-se que a suplementação de óleo de abacate não desempenhou um papel nos marcadores observados dos adolescentes, visto que as alterações também foram notadas no grupo placebo.

Os autores Segovia-Siapco et al. (2021), mostraram que os consumidores de abacate têm um melhor perfil de ingestão alimentar quando comparados aos que não o consomem. Evidências mostram que a ingestão de certos alimentos saudáveis ou ricos em nutrientes, como o abacate, está associada ou melhora a qualidade geral da dieta. Além disso, o consumo de abacate tem sido associado a uma possível redução em marcadores da inflamação.

Os carotenóides, fibras, diversas vitaminas (A, D, C, E, B6, B12, B9) e minerais (Zinco, ferro, cobre, selênio, magnésio) são essenciais para a saúde imunológica, pois tem papéis específicos nas respostas imunes inatas e adaptativas, que auxiliam no processo de resolução de infecções e inflamações. A ação conjunta de múltiplos nutrientes são é essencial para o funcionamento adequado em cada estágio do processo de resolução em vias inflamatórias (Segovia-Siapco et al. 2021).

Os abacates contêm várias vitaminas, minerais e fitoquímicos conhecidos por apoiar a saúde imunológica e diminuir a inflamação. Eles também contêm 8 g de gordura total por porção (1/3 de abacate médio, ~ 50 g), e dietas/alimentos ricos em gorduras saturadas têm sido associados ao aumento da inflamação e a problemas de saúde. No entanto, nem todos os ácidos graxos desempenham os mesmos efeitos na inflamação (Cheng; Ford; Wood; Tracy; 2023).

Masson et al. (2011) observaram que uma refeição rica em ácidos graxos saturados aumentou os marcadores inflamatórios. Em contraste, uma refeição rica em ácidos graxos insaturados (por exemplo, gorduras poliinsaturadas) diminuiu esses marcadores, corroborando os achados de Jiménez-Gómez et al. (2009). Estes autores, em um estudo cruzado randomizado com duração de 4 semanas, observaram que a ingestão de azeite no café da manhã, com um perfil de ácidos graxos semelhante ao do abacate, não esteve associado à inflamação, diferindo da manteiga, rica em gorduras saturadas, a qual associou-se à marcadores inflamatórios. Poucos estudos examinaram a associação entre abacate na dieta e inflamação. Semelhante ao azeite, o abacate não levou a marcadores

inflamatórios mais elevados em quatro estudos diferentes, variando de um estudo agudo para um ensaio clínico randomizado e controlado de seis meses (Cheng; Ford; Wood; Tracy; 2023).

A divergência entre os resultados destes estudos sobre os efeitos do consumo do abacate, bem como de outros compostos nutricionais em vias inflamatórias pode estar relacionado aos diferentes desenhos de pesquisa, tamanho amostral, duração limitada do estudo, falta de consenso sobre as quantidades de suplementação, bem como de outras variáveis confundidoras; Além disso, a maioria desses estudos não avaliaram marcadores de inflamação como Proteína C reativa (PCR), TNF-- $\alpha$ , IL--6 e Fibrinogênio.(Cheng; Ford; Wood; Tracy; 2023).

## 7 CONCLUSÃO

Concluiu-se que apesar de todas as propriedades bioativas do composto presentes no óleo de abacate, neste estudo, não foi possível observar efeito direto na composição corporal, consumo alimentar e índice inflamatório da dieta em adolescentes com obesidade submetidos à suplementação. A proposta de intervenção e tratamento da obesidade pautada apenas na mudança do perfil dietético em curto prazo, sem aliar à outras estratégias integrativas, que incluem mudanças no estilo de vida e no comportamento alimentar de maneira interdisciplinar e em longo prazo, não é efetiva, reforçando a complexidade da prevenção, tratamento e controle da obesidade, principalmente no público adolescente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNA-PUENTE B, FEVE B, FELLAHI S, BASTARD JP. Adipokines: the missing link between insulin resistance and obesity. *Diabetes Metab.* 2008;34(1):2-11.

BALBINO, K. P.; et al. Dietary inflammatory index and mortality in hemodialysis patients by path analysis approach (NUGE-HD study). *Nutrition*, v, 89, mar. 2021.

BOUCHER JP, CHAMBERLAND G, AUBERTIN-LEHEUDRE M, JONES DH, REHEL R, COMTOIS AS. Validation of The Bodymetrix Ultrasound System For Percent Body Fat. *American College of Sports Medicine.* 2011. Available from: <https://bodymetrix.com.br/wpcontent/uploads/2022/05/Validao-BodyMetrix-vs-DEXA-Boucher-al-ACSM-2012.pdf>

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Orientações para coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde. Brasília (DF); 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Universidade de São Paulo. Fascículo 5 - Protocolo de uso do guia alimentar para a população brasileira na orientação alimentar da pessoa na adolescência. 2022.

BRASIL, Ministério da Saúde. Orientações para Avaliação de Marcadores de Consumo Alimentar na Atenção Básica [recurso eletrônico] 2015.

BRASIL, Ministério da Saúde. Instrutivo para o cuidado da criança e do adolescente com obesidade no âmbito da Atenção Primária à Saúde [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. 2022.

BRASIL, Ministério da Saúde. Proteja - Estratégia nacional para prevenção e atenção à obesidade infantil orientações técnicas. 2022.

CARVALHO WRC, FRANÇA AKTC, SANTOS AM, PADILHA LL, BOGEA EG. Pontos de corte da circunferência do pescoço e da relação cintura-estatura como preditores da obesidade e risco cardiovascular em adolescentes. *Rev Saude Publica.* 2023; 57:24.

CAVICCHIA, P. P.; et al. A new dietary inflammatory index predicts interval changes in serum high-sensitivity C-reactive protein. *J Nutr*, v. 139, n. 12, p. 2365-2372, 2009.

CHENG, FW FORD, NA, WOOD, AC et al. Avocado consumption and markers of inflammation: results from the Multiethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *Eur J Nutr* 62 , 2105–2113 (2023). <https://doi.org/10.1007/s00394-023-03134-8>.

COWAN, A. K.; WOLSTENHOLME, B. N. Avocado. *Encyclopedia of Food and Health*, p. 294–300, 2016.

DAIUTO E. R., TREMOCOLDI M. A., ALENCAR S. M., VIEITES R. L., MINARELLI P. H., *composição química e atividade antioxidante da polpa e resíduos de abacate 'Hass'*. Rev. Bras. Frutic. 36 (2) 2014.

DREHER ML, CHENG FW, FORD NA. A Comprehensive Review of Hass Avocado Clinical Trials, Observational Studies, and Biological Mechanisms. *Nutrients*. 2021 Dec 7;13(12):4376.

EDWARDS CG, WALK AM, THOMPSON SV, REESER GE, ERDMAN JW JR, BURD NA, HOLSCHER HD, KHAN NA. Effects of 12-week avocado consumption on cognitive function among adults with overweight and obesity. *Int J Psychophysiol*. 2020 Feb;148:13-24.

FERREIRA LD et al., Um estudo sobre a eficiência da educação nutricional em adolescentes escolares. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, São Paulo. v.14. n.85. p.199-206.Mar./Abril.2020. ISSN 1981-9919.

FISBERG RM, MARTINI LA, SLATER B. Métodos de inquéritos alimentares. Cap 1, p. 1- 31. In: Fisberg RM, Slater B, Marchioni DML, Martini LA. *Inquéritos Alimentares: Métodos e bases científicas*. Barueri: Manole, 2007.

GARNER, L.; KLEIN, G.; ZHENG, Y.; KHUONG, T.; LOVATT, C. J. Response of evergreen perennial tree crops to gibberellic acid is crop load-dependent: II. GA3 increases yield and fruit size of 'Hass' avocado only in the on-crop year of an alternate bearing orchard. *Scientia Horticulturae*, vol. 130, p. 753-761, 2011.

GIUGLIANO, Dario; CERIELLO, Antônio; ESPOSITO, Catarina. Os efeitos da dieta na inflamação: ênfase na síndrome metabólica. *Jornal do Colégio Americano de Cardiologia* v. 48, n. 4, pág. 677-685, 2006.

GOJANOVIC, M.; Holloway-Kew, KL; Hyde, NK; Mohebbi, M.; Shivapa, N.; Hebert, Jr; O'Neil, A.; Pasco, JA O índice inflamatório dietético está associado à baixa massa muscular e à baixa função muscular em australianos mais velhos. *Nutrients* 2021 , 13 , 1166.



MARQUES, S., MULLER, A., LUCIANO, T., TRAMONTIN, N., CAETANO, M., PIERI, B., AMORIM, T., OLIVEIRA, M., & SOUZA, C. (2022). Effects of Avocado Oil Supplementation on Insulin Sensitivity, Cognition, and Inflammatory and Oxidative Stress Markers in Different Tissues of Diet-Induced Obese Mice. *Nutrients* 2022, 14(14), 2906; <https://doi.org/10.3390/nu14142906>.

MASSON CJ., MENSINK RP. Exchanging saturated fatty acids for polyunsaturated fatty acids (n-6) in a mixed meal may decrease postprandial lipemia and markers of inflammation and endothelial activity in overweight men. 2011. *J Nutr* 141(5):816–821. <https://doi.org/10.3945/jn.110.136432>.

MELLO R. N., GOIS B. P., KRAVCHYCHYN A. C. P., DÂMASO A. R., HORST M. A., LIMA G. C., CORGOSINHO F.C., Dietary inflammatory index and its relation to the pathophysiological aspects of obesity: a narrative review. *Arch Endocrinol Metab*, 2023, v.67(6), 1-11, e000631.

MEYER, M. D.; TERRY, L.A. Fatty acid and sugar composition of avocado, cv. Hass, in response to treatment with an ethylene scavenger or 1 methylcyclopropene to extend storage life. *Food Chemistry*, vol. 121, p. 1203-1210, 2010.

MOLUDI, J.; SHIVAPPA, N.; ALISGHARZADEH, S.; HÉBERT, J. R.; ALIZADEH, M. “Dietary inflammatory index is related to heart failure risk and cardiac function: a case-control study in heart failure patients.” *Front Nutr*, v. 8, p. 1-9, 2021.

MOMBELLI G, ZANABONI AM, GAITO S, SIRTORI CR. Waist- to-Height Ratio Is a Highly Sensitive Index for the Metabolic Syndrome in a Mediterranean Population. *Metab Syndr Relat Disord* 2009; 7(5):477-484.

MORIMOTO, M.; et al. Lack of association between dietary inflammatory index and low impact fractures in the Brazilian population: the Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). *Adv Rheumatol*, v. 59, p. 1-12, 2019.

MOURA M.S, SILVA C. A. M., BRAGA M. B. Flaxseed and avocado oil blends: Physical and physicochemical characterization, nutritional quality and oxidative stability. *Applied Food Research*, Volume 3, Issue 2, 2023. 100370, ISSN 2772-5022, <https://doi.org/10.1016/j.afres.2023.100370>.

OLIVEIRA DE MARQUES, S.; MÜLLER, AP; LUCIANO, TF; DOS SANTOS TRAMONTIN, N.; DA SILVA CAETANO, M.; LUÍS DA SILVA PIERI, B.; AMORIM, TL; DE OLIVEIRA, MAL; DE SOUZA, CT. Effects of Avocado Oil Supplementation on Insulin Sensitivity, Cognition, and Inflammatory and Oxidative Stress Markers in Different Tissues of Diet-Induced Obese Mice. *Nutrientes* 2022, 14, 2906. <https://doi.org/10.3390/nu14142906>.

OLIVEIRA, T. M. S.; et al. Dietary inflammatory index and prevalence of overweight and obesity in Brazilian graduates from the Cohort of Universities of Minas Gerais (CUME project). *Nutrition*, v. 71, p. 1-7, 2020.

PINHEIRO, Ana Beatriz Vieira et al. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. 5. SÃO PAULO: Atheneu, 2004, 131 p.

PRETO M., LIPOLIS N C, VIRGENS A. A., FRANGELLA V., CARDENAS T. C. Obesidade e nível sérico de vitamina D: como compreender essa relação? *R. Assoc. bras. Nutr.* 2023; 14 (1):1-26ISSN 2357-7894.

PREVIDELLI, Agatha Nogueira et al. Manual de avaliação do consumo alimentar em estudos populacionais: a experiência do inquérito de saúde em São Paulo (ISA). São Paulo: FSP/USP. Disponível em: <https://colecoes.abcd.usp.br/fsp/items/show/2419>. Acesso em: 27 fev. 2024., 2012.

SAMPAIO, L.R., SILVA, M.C.M., OLIVEIRA, T.M., and RAMOS, C.I. Técnicas de medidas antropométricas. In: SAMPAIO, L.R., org. Avaliação nutricional [online]. Salvador: EDUFBA, 2012, pp. 89-101. Sala de aula collection. ISBN: 978-85-232-1874-4.

SEGOVIA-SIAPCO G, PAALANI M, ODA K, PRIBIS P, SABATÉ J. Associations between Avocado Consumption and Diet Quality, Dietary Intake, Measures of Obesity and Body Composition in Adolescents: The Teen Food and Development Study. *Nutrients*. 2021 Dec 15;13(12):4489.

SEGOVIA-SIAPCO et al., Associations between Avocado Consumption and Diet Quality, Dietary Intake, Measures of Obesity and Body Composition in Adolescents: The Teen Food and Development Study, *Nutrients* 2021, 13, 4489. <https://doi.org/10.3390/nu13124489>.

SHIVAPPA, N., STECK, S. E., HURLEY, T. G., HUSSEY, J. R., & Hébert, J. R. (2014). Designing and developing a literature-derived, population-based dietary inflammatory index. *Public health nutrition*, 17(8), 1689–1696. <https://doi.org/10.1017/S1368980013002115>.

SLAUGHTER, M. H., et al. "Skinfold Equations for Estimation of Body Fatness in Children and Youth." *Human Biology*, vol. 60, no. 5, 1988, pp. 709–23. *JSTOR*, <http://www.jstor.org/stable/41464064>. Accessed 12 Mar. 2024.

SODRÉ B. E., LEITE M. A., BINOTI M. L., Ambiente obesogênico universitário: achados de uma cidade brasileira de grande porte. *R. Assoc. bras. Nutr.* 2021; 12 (1): 3-15 ISSN 2357-7894.

TANGO J. S., CARVALHO C. R. L., SOARES N. B. Caracterização física e química de frutos de abacate visando a seu potencial para extração de óleo. *Rev. Bras. Frutic.* 26 (1). 2004.

THOMPSON SV, BAILEY MA, TAYLOR AM, KACZMAREK JL, MYSONHIMER AR, EDWARDS CG, REESER GE, BURD NA, KHAN NA, HOLSCHER HD. Avocado Consumption Alters Gastrointestinal Bacteria Abundance and Microbial Metabolite Concentrations among Adults with Overweight or Obesity: A Randomized Controlled Trial. *J Nutr.* 2021 Apr 8;151(4):753-762.

TRAYHURN P, WOOD IS., Adipokines: inflammation and the pleiotropic role of white adipose tissue. *Br J Nutr.* 2004;92(3):347-55.

VICENTE, B. M., BASTOS, A. A., de MELO, C. M., de AQUINO, R. C., RIBEIRO, S. M. L. (2023, no prelo). Correlation Between Different Dietary Indexes, and Their Association with An Anti-inflammatory Biomarker in Older Adults: An Exploratory Study. *Eur J Geriatr Gerontol* 2023;5(3):238-245. <https://doi.org/10.4274/ejgg.galenos.2023.2022-10-5>.

VOCI S.M., ENES C.C, BETZABETH S., Validação do Questionário de Frequência Alimentar para Adolescentes (QFAA) por grupos de alimentos em uma população de escolares. *Rev. bras. epidemiol.* 2008; 11(4): 561-572.

Pieterse Z, Jerling JC, Oosthuizen W, Kruger HS, Hanekom SM, Smuts CM, Schutte AE. Substitution of high monounsaturated fatty acid avocado for mixed dietary fats during an energy-restricted diet: effects on weight loss, serum lipids, fibrinogen, and vascular function. *Nutrition.* 2005 Jan;21(1):67-75. doi: 10.1016/j.nut.2004.09.010. PMID: 15661480.

WHO, World Health Organization [homepage on the Internet]. Growth reference data for 5-19 years. 2007. <http://www.who.int/growthref/en/> .

## ANEXOS

### Anexo A – Ficha técnica do produto

	<b>FICHA TÉCNICA AZEITE DE ABACATE</b>	Código: 03
		Emissão: 09/09/2019
		Páginas: 1 de 3

**DESCRIÇÃO:** Azeite de Abacate, extraído da polpa do abacate.

**APLICAÇÃO:** Alimentício.

**EMBALAGEM:** Garrafa de 250ml / Galão 5 litros

**CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS:**

Índices	UNIDADES	Valores de referência
Índice de acidez	%	≤2,0
Índice de peróxido	meq/ kg	<20
Índice de iodo	Cg l/g	80
Densidade	20°C g/ml	0,91
Viscosidade	Determinação pelo Cup Ford a 25°C	75,5CST

**COMPOSIÇÃO DE ÁCIDOS GRAXOS EM 100ml DE AZEITE:**

Ácidos Graxos	Estrutura	Valores
Ácido Palmítico	C16:0	19,20
Ácido Palmitoléico(Omega 7)	C16:1	4,92
Cis-10-heptadecanoico	C17:1	0,07
Ácido esteárico	C18:0	0,84
Ácido Oleico(ômega 9)	C18:1	50,41
Ácido Linoléico(ômega 6)	C18:2	10,90
Ácido Linolênico(ômega 3)	C18:3	0,55
Ácido araquídico	C20:0	0,10
Cis-11-eicosenoico	C20:1	0,13

**COMPOSIÇÃO DO AZEITE EM 100ml DE AMOSTRA ANALISADA:**

Componentes	Unidades	Valores
Beta-sitosterol	mg/100g	359,19
Beta - caroteno	µg/100g	10,12
Vitamina A	UI/100g	6
Luteína	mg/100g	1,20

	<b>FICHA TÉCNICA AZEITE DE ABACATE</b>	Código: 03
		Emissão: 09/09/2019
		Páginas: 2 de 3

Alfa- tocoferol	mg/100g	10,50
Gama- tocoferol	mg/100g	1,77
Delta-tocoferol	mg/100g	0,091
Tocoferol Total	mf/100g	12,36
Vitamina E	UI/100g	12
Vitamina E expressa em alfa-tocoferol	mg/100g	10,74

**TABELA NUTRICIONAL:**

Porções de 13ml (1 colher de sopa)

	1porção	%VD*
Valor energético	102kcal=427kJ	5%
Carboidratos (g)	0	0%
Proteínas(g)	0	0%
Gorduras totais (g)	11	20%
Gorduras saturadas (g)	2,6	12%
Gorduras <i>trans</i> (g)	0	**
Gord. Monoinsaturada(g)	7,2	**
Gord. Poli-insaturada(g)	1,5	**
Fibra alimentar(g)	0	0%
Sódio(mg)	0	0%
Vitamina E(mg)	1,4	14%
Luteína(mg)	0,2	1%
Beta- sitosterol(mg)	47	**

**ESTOCAGEM:** O azeite de abacate deve ser armazenado longe do sol da chuva, temperaturas elevadas e locais úmidos, manter a embalagem sempre fechada evitando assim a oxidação do produto, pode apresentar turbidez (cristalização), em temperaturas baixas.

**PRAZO DE VALIDADE:** 3 anos a partir da data de fabricação, respeitando-se as condições de estocagem.

	<b>FICHA TÉCNICA AZEITE DE ABACATE</b>	Código: 03
		Emissão: 09/09/2019
		Páginas: 3 de 3

**INGREDIENTES:** Azeite de abacate vegetal. Não contém aditivos e nem conservantes.

**INFORMAÇÕES ADICIONAIS:**

**Origem:** Nacional.

**Procedência:** Nacional.

**Nº CAS:** 8024-32-6

## ANEXO B – Carta de autorização da instituição coparticipante

### CARTA DE AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO CO-PARTICIPANTE PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA

O "Centro de Promoção e Reabilitação em Saúde e Integração Social – PROMOVE SÃO CAMILO" autoriza a realização da pesquisa intitulada: "BENEFÍCIOS DO ÓLEO DE ABACATE EM ADOLESCENTES COM SÍNDROME METABÓLICA: ESTUDO PILOTO RANDOMIZADO." de responsabilidade da pesquisadora Profa. Dra Aline de Piano Ganen, mediante a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.

A Instituição aguarda o recebimento do PARECER CONSUBSTANCIADO DO COEP e solicita a notificação das datas de início e encerramento da execução do projeto.

Os custos gerados pelo projeto na unidade Promove serão repassados mensalmente ao setor financeiro do Centro Universitário São Camilo e a linha de PI (planejamento integrado) deverá ser indicada pela coordenação do curso de nutrição.

Esta instituição está ciente de suas co-responsabilidades como instituição co-participante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutado, dispondo de infra-estrutura necessária para a garantia de tal

Leonardo Azevedo Mobilia Alvares

Nome do responsável institucional

Diretor Promove

Cargo

Dr. Leonardo Azevedo Alvares  
Médico Especialista em Nutrição  
Promove  
CRM-SP: 146.852-1

Assinatura e carimbo do responsável institucional

DATA 22/6/22



## Anexo C – Parecer consubstanciado do COEP



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DA EMENDA**

**Título da Pesquisa:** BENEFÍCIOS DO ÓLEO DE ABACATE EM ADOLESCENTES COM SÍNDROME METABÓLICA: ESTUDO PILOTO RANDOMIZADO DUPLO-CEGO

**Pesquisador:** Priscila Sala Kobal

**Área Temática:**

**Versão:** 6

**CAAE:** 61242122.3.0000.0062

**Instituição Proponente:** Centro Universitário São Camilo

**Patrocinador Principal:** FLOR DO ABACATE COMERCIO E INDUSTRIA LTDA

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 6.077.464

**Apresentação do Projeto:**

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas das Informações Básicas da Pesquisa, arquivo "PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS.pdf", gerado na Plataforma Brasil e do projeto detalhado. A Síndrome Metabólica (SM) tem uma importante prevalência entre adolescentes que vem apresentando precocemente componentes dessa patologia. Caracterizada como de origem multifatorial, compreende a ocorrência concomitante de fatores de risco para doenças cardiovasculares, na qual se associa às diversas comorbidades. Sabemos que alterações metabólicas na adolescência podem contribuir para um perfil de saúde desfavorável ao futuro dos indivíduos. Evidencia-se na literatura a associação entre biomarcadores inflamatórios e nutricionais na gênese da obesidade e SM. Recentes achados revelam que o consumo de abacate contribui na prevenção e tratamento da SM atuando na promoção de perda de peso, diminuição da inflamação e melhora dos parâmetros da SM.

**Objetivo da Pesquisa:**

Os pesquisadores informam que:

**Objetivo Primário:**

Avaliar os efeitos da suplementação de óleo de abacate por 12 semanas em adolescentes com síndrome metabólica.

**Endereço:** Rua Raul Pompéia, 144

**Bairro:** Pompéia

**UF:** SP

**Telefone:** (11)3465-2654

**Município:** SAO PAULO

**CEP:** 05.025-010

**E-mail:** coep@saocamilo-sp.br



CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO  
CAMILO - UNISC



Continuação do Parecer: 6.077.464

**Objetivo Secundário:**

- Analisar medidas de composição corporal e hábitos alimentares antes e depois do tratamento com óleo de abacate;
- Avaliar se o tratamento com suplementação de óleo de abacate modifica o perfil de marcadores plasmáticos inflamatórios.
- Identificar os sintomas de ansiedade, depressão, insatisfação com a imagem corporal e comer transtornado.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

De acordo com os pesquisadores:

**Riscos:**

De acordo com a Resolução CNS Nº 466 de 2012, este projeto apresenta risco mínimos. As coletas de sangue serão feitas com agulha e seringa descartáveis, eliminando o risco de contaminação. A picada poderá causar desconforto e pequenos hematomas, que não oferecem riscos à saúde. Caso haja intercorrências antes ou após a coleta, os voluntários serão dirigidos ao atendimento médico no Centro de Promoção e Reabilitação em Saúde e Integração Social – CLÍNICA - PROMOVE SÃO CAMILO, local onde também será realizada a coleta de sangue.

A avaliação das medidas antropométricas e da composição corporal não são muito demoradas e não causam desconforto ou dor. Entretanto o adolescente pode se sentir constrangido, assim os exames serão realizados individualmente em sala privada, com o objetivo de minimizar este risco. Os questionários aplicados oferecem riscos mínimos, como cansaço ao responder, por isso o participante poderá desistir de preenchê-los a qualquer momento, sem gerar prejuízos ao seu atendimento clínico. Não se conhece efeitos adversos na literatura com o uso do óleo de abacate, pois este é um estudo inédito. Por isso os pacientes serão acompanhados pela equipe médica e em caso de algum efeito colateral ele será orientado a suspender o seu uso.

**Benefícios:**

O benefício deste estudo será estimular a redução de peso, melhorar os parâmetros da síndrome metabólica (glicemia, colesterol, hipertensão arterial) e proporcionar melhora da qualidade de vida dos participantes. Todo o serviço prestado será gratuito, sendo os custos pagos por órgãos de incentivo à pesquisa ou pelas pesquisadoras. Após as 12 semanas de intervenção, desde que comprovados os efeitos da suplementação, aqueles que não foram suplementados com a

**Endereço:** Rua Raul Pompéia,144

**Bairro:** Pompéia

**CEP:** 05.025-010

**UF:** SP

**Município:** SAO PAULO

**Telefone:** (11)3465-2654

**E-mail:** coep@saocamilo-sp.br



CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO  
CAMILO - UNISC



Continuação do Parecer: 6.077.464

quantidade do benefício, receberão o óleo de abacate nessa quantidade.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

\*Instituição Proponente: Centro Universitário São Camilo – SP.

\*Projeto de pesquisa vinculado: Curso de Nutrição do Centro Universitário São Camilo – SP.

\*Tipo de pesquisa: pesquisa de campo do tipo ensaio clínico piloto randomizado, duplo-cego, controlado por placebo.

\*Recrutamento e Abordagem dos participantes: os participantes serão convidados durante consulta com hebiatra.

\*Procedimento junto ao participante: O recrutamento de voluntários será realizado pelo direcionamento de pacientes atendidos na especialidade de hebiatria do PROMOVE e que se encaixarem no perfil, de acordo com os seguintes critérios de elegibilidade: Idade entre 13 e 19 anos. O estágio puberal também será avaliado a fim de homogeneizar a amostra de adolescentes. Serão incluídos adolescentes pós-púberes segundo os critérios de Tanner (Marshal; Tanner, 1969; 1970), após a avaliação clínica já realizada como rotina pelo médico do setor de hebiatria. Na impossibilidade de selecionarmos os 45 pacientes com SM pela Clínica PROMOVE, convidaremos adolescentes externos para o presente estudo, através de divulgação em mídias sociais (Instagram, Facebook) com a chamada "Pesquisadores do Estudo Clínico de Síndrome Metabólica e Óleo de Abacate procuram por voluntários em São Paulo. Se você tem entre 14 e 18 anos e busca por acompanhamento nutricional, participe da nossa pesquisa. O convite será feito aos participantes e seus responsáveis após a indicação do hebiatra, de acordo com os critérios de elegibilidade após a consulta desse profissional, em ambiente reservado. Ensaio clínico piloto randomizado, duplo-cego, controlado por placebo, 45 adolescentes com SM com idade entre 13 e 19 anos, serão selecionados e receberão: 2 cápsulas/dia contendo 500g - total 1g de óleo de abacate/dia (n = 15), 4 cápsulas/dia contendo 500g – total 2g de óleo de abacate (n = 15) ou 2 cápsulas/dia contendo 500g óleo mineral – total 1g – grupo placebo (n = 15) por 12 semanas.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

\*Critério de Inclusão: adolescentes com idade entre 13 e 18 anos, pós-púberes segundo os critérios de Tanner (Marshal; Tanner, 1969; 1970) e diagnóstico de Síndrome Metabólica segundo a International Diabetes Federation específico para adolescentes (Zimmet et al., 2007).

Critério de Exclusão: os critérios de exclusão do presente estudo são: diagnóstico de hipercolesterolemia familiar, doenças crônicas, doenças endócrinas ou doenças inflamatórias intestinais; consumo crônico e abusivo de álcool e drogas; uso de medicamentos que possam interferir na composição corporal; uso de suplementos e medicamentos para redução de peso;

**Endereço:** Rua Raul Pompéia,144

**Bairro:** Pompéia

**CEP:** 05.025-010

**UF:** SP

**Município:** SAO PAULO

**Telefone:** (11)3465-2654

**E-mail:** coep@saocamilo-sp.br



Continuação do Parecer: 6.077.464

atividade física moderada ou intensa (mais de 3 vezes por semana); alergia a qualquer componente da fórmula; participação atual ou recente em outro protocolo do estudo intervencionista.

\*Análise dos dados: os dados serão analisados de forma estatística.

\*Obtenção do TCLE e a descrição do TCLE: apresentada no projeto.

\*Prazo para a Coleta de dados: primeiro semestre de 2023 conforme apresentado no projeto detalhado.

\*Orçamento: Estimado em R\$ 57.796,00 distribuídos entre o patrocinador e a instituição proponente do estudo.

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

Vide Campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

**Recomendações:**

Vide Campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

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

Após análise das pendências apontadas no parecer nº 6.069.945 de 19/05/2023, este comitê entende que todas as pendências foram atendidas, não sendo encontrados óbices éticos para a realização do estudo, estando este aprovado.

Contudo recomendamos a correção da faixa etária no material de divulgação do Projeto "Pesquisadores do Estudo Clínico de Síndrome Metabólica e Óleo de Abacate procuram por voluntários em São Paulo. Se você tem entre 14 e 18 anos e busca por acompanhamento nutricional, participe da nossa pesquisa.", para 13 a 19 anos.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Em conformidade com a Resolução CNS nº 466/12, para o desenvolvimento do estudo cabe ao pesquisador:

- a) desenvolver o projeto conforme delineado;
- b) elaborar e apresentar o relatório final;
- c) apresentar dados solicitados pelo CEP a qualquer momento;
- d) manter em arquivo, sob sua guarda, por um período de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa, os seus dados, em arquivo físico ou digital;
- e) encaminhar os resultados para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores

<b>Endereço:</b> Rua Raul Pompéia, 144	<b>CEP:</b> 05.025-010
<b>Bairro:</b> Pompéia	
<b>UF:</b> SP	<b>Município:</b> SAO PAULO
<b>Telefone:</b> (11)3465-2654	<b>E-mail:</b> coep@saocamilo-sp.br

CENTRO UNIVERSITÁRIO  
SÃO CAMILOCENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO  
CAMILO - UNISC

Continuação do Parecer: 6.077.464

associados e ao pessoal técnico participante do projeto;

f) justificar perante o CEP interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados, quando pertinente.

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

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_2114252_E2.pdf	22/05/2023 10:17:20		Aceito
Outros	CartaResposta_OLEO_DE_ABACATE3.pdf	22/05/2023 10:14:27	Priscila Sala Kobal	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_OLEO_DE_ABACATE_VER_SAO4.pdf	22/05/2023 10:08:47	Priscila Sala Kobal	Aceito
Outros	CartaResposta_OLEO_DE_ABACATE2.pdf	18/05/2023 09:40:28	Priscila Sala Kobal	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_TALE_VERSAO3.pdf	16/12/2022 09:37:34	Priscila Sala Kobal	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Contrato_Promove_Ambulancia.pdf	12/09/2022 11:15:41	Priscila Sala Kobal	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto_Versao2.pdf	12/09/2022 11:09:58	Priscila Sala Kobal	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

SAO PAULO, 24 de Maio de 2023

Assinado por:  
KAREN REGINA AMATO SAMOS  
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Raul Pompéia,144

Bairro: Pompéia

CEP: 05.025-010

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3465-2654

E-mail: coep@saocamilo-sp.br

## APÊNDICES

### Apêndice A – Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)

#### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

Seu(ua) filho(a) está sendo convidado(a) a participar de um estudo que tem como objetivo conhecer os benefícios da suplementação de óleo de abacate em adolescentes com obesidade e os efeitos desse óleo no peso e composição corporal, na glicemia (açúcar no sangue), colesterol e na pressão arterial.

(Todos os procedimentos importantes para essa pesquisa serão feitos antes dela se iniciar e depois que ela acabar e vamos esclarecer para você.)

O estudo terá duração de 12 semanas (3 meses) e serão realizadas consultas individualizadas de 1 (uma) hora, a cada 15 dias, na clínica escola do Centro Universitário São Camilo - Promove (Rua Eng. Ranulfo Pinheiro de Lima, 200 – Ipiranga, São Paulo-SP). \*Além das consultas, os participantes do estudo serão sorteados(as) para receberem um dos tipos de suplementos em cápsulas, que pode ser óleo de abacate ou óleo mineral. Após esse sorteio, seu filho(a) deverá usar diariamente, 2 (duas) ou 4 (quatro) cápsulas do suplemento sorteado por 12 semanas. As pesquisadoras enviarão mensagem por WhatsApp para lembrar.

Se você concordar e autorizar a participação voluntária do seu filho(a) neste estudo, será feita uma entrevista para coletar informações sobre estilo de vida e hábitos alimentares que terá duração de aproximadamente 30 minutos, mas se ele se sentir cansado de responder, pode parar a qualquer momento.

Também serão feitas medidas de circunferências corporais, como da cintura, do pescoço e composição corporal, para avaliar a quantidade de gordura e músculo do corpo, mediante exame de imagem (ultrassom) para avaliação de gordura na barriga e embaixo da pele, duas vezes, uma no início do acompanhamento e outra no final. Essas medidas não causam dor, mas se seu filho(a) se sentir incomodado, é só ele avisar que as pesquisadoras param e se ele se sentir confortável, as medidas serão retomadas. Todos esses procedimentos ocorrerão em um local individual somente com a presença do pesquisador e os dados serão confidenciais.

Em todos os procedimentos do estudo não haverá nenhum tipo de cobrança financeira, tudo será sem custo.

Também será feito exame de sangue para conhecer possíveis alterações na saúde. No dia da coleta do exame de sangue o adolescente deverá estar em jejum de 12 horas. A coleta será feita com agulha e seringa descartáveis, eliminando o risco de contaminação. A picada poderá causar desconforto e pequenos hematomas. Caso haja intercorrências antes ou após a coleta, os voluntários serão dirigidos ao atendimento médico realizado no Centro de Promoção e Reabilitação em Saúde e Integração Social – CLÍNICA ESCOLA - PROMOVE SÃO CAMILO. Após a coleta do sangue, as amostras serão encaminhadas para as análises. Todo o sangue coletado será utilizado exclusivamente para este estudo, sendo descartado após seu processamento. Depois da coleta o adolescente irá receber um lanche.

O benefício deste estudo será estimular a redução de peso, melhora dos exames de sangue (glicemia, colesterol, pressão arterial) e com isso melhora da qualidade de vida.

O óleo de abacate, por ser uma substância natural, extraída da fruta, o risco de alergia e/ou reações adversas são baixos. As cápsulas placebo, compostas por óleo mineral também há risco baixo de intolerância se você nunca apresentou intolerância a alimentos industrializados como pães, biscoitos, massas, chocolates e balas, pois o óleo mineral é frequentemente utilizado na fabricação desses produtos. As coletas de sangue serão feitas com agulha e seringa descartáveis, eliminando o risco de contaminação. A picada pode causar desconforto e pequenos hematomas que não oferecem risco à saúde. Para evitar pequenos hematomas pela coleta, a enfermeira responsável pela coleta irá orientá-lo(a) a: 1) pressionar o local puncionado por três minutos após a coleta; 2) evitar dobrar o braço por alguns minutos; e 3) não fazer esforço físico, carregar bolsa ou outro peso com o braço puncionado, durante a primeira hora. Se mesmo com esses cuidados você apresentar algum hematoma, será orientado(a) a colocar compressas de gelo, por 15 minutos a cada hora, nas primeiras seis horas, e em seguida, se necessário, colocar compressas mornas, a fim de acelerar a eliminação do hematoma. Em caso de mal estar ou qualquer agravo durante os testes na unidade Promove o(a) voluntário(a) será atendido(a) pelo Time de Resposta Rápida (TRR) da unidade composto por equipe multidisciplinar. Em caso de necessidade de remoção para serviço hospitalar o mesmo será feito através de serviço de ambulância que possui contrato com o Promove, sendo o acionamento feito pelo TRR. A ambulância será direcionada ao Hospital São Camilo Ipiranga o qual habitualmente faz atendimento aos participantes da unidade Promove em caso de **RUBRICA DO PACIENTE:** \_\_\_\_\_  
urgência/emergência atendidos pelo time de resposta rápida.

Os custos dos atendimentos são de responsabilidade da unidade Promove conforme contratos estabelecidos com tais empresas.

Todo o serviço prestado será gratuito, sendo os custos pagos pela empresa Flor do Abacate Comércio e Indústria LTDA e o Centro Universitário São Camilo – Curso de Nutrição. O deslocamento para as atividades propostas dessa pesquisa será ressarcido para o adolescente participante e seu responsável que estiver acompanhando.

As informações obtidas nesta pesquisa terão acesso exclusivo à profissionais da saúde, e sem jamais revelar o nome e identidade dos participantes. O participante e/ou responsáveis terão direito de saber os resultados dos exames individuais. Todos as avaliações e exames serão realizados em dois momentos: no início e término da pesquisa.

Ao assinar este termo você não renuncia a nenhum direito legal, incluindo o direito de buscar indenização em caso de dano decorrente da participação do seu filho(a) nessa pesquisa.

Você terá acesso à responsável pela pesquisa para esclarecimento de dúvidas. A principal investigadora é a Dra. Priscila Sala Kobal que pode ser encontrada no endereço Rua Raul Pompeia, nº 144, 6º andar, Bairro Pompeia, São Paulo-SP, telefone: (11) 99336-3807, e-mail [priscila.kobal@saocamilo-sp.br](mailto:priscila.kobal@saocamilo-sp.br). Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Raul Pompeia, 144, Bloco A – Mezanino, São Paulo-SP, telefone: (11) 3465-2654, e-mail: [coep@saocamilo-sp.br](mailto:coep@saocamilo-sp.br).

Você terá plena liberdade de recusar a participação do seu filho(a) e retirar o consentimento a qualquer momento da pesquisa, não gerando nenhum tipo de penalidade, sendo assegurada a continuidade de atendimento ao seu filho(a) na clínica escola PROMOVE.

Este termo de consentimento livre e esclarecido será feito em duas vias e o pesquisador e você, responsável deverão rubricar todas as vias. Uma via deste termo ficará com o pesquisador e outra será entregue a você, responsável do adolescente participante. Após o seu consentimento, o adolescente também será esclarecido sobre a pesquisa e se quiser participar, deverá assinar um termo concordando.

Assinatura do participante /representante legal

Assinatura do responsável pelo estudo

-----

-----

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_



## Apêndice B – Termo de assentimento - TALE

**TERMO DE ASSENTIMENTO****“BENEFÍCIOS DO ÓLEO DE ABACATE EM ADOLESCENTES COM SÍNDROME METABÓLICA: ESTUDO PILOTO RANDOMIZADO DUPLO-CEGO”.**

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa **“BENEFÍCIOS DO ÓLEO DE ABACATE EM ADOLESCENTES COM SÍNDROME METABÓLICA: ESTUDO PILOTO RANDOMIZADO DUPLO-CEGO”**. Neste estudo pretendemos promover práticas de estilo de vida saudável através de intervenção de 3 meses.

O controle de peso deve ser iniciado o mais cedo possível, por isso a adolescência é um excelente fase de vida para a construção de hábitos saudáveis por meio de consultas individuais e atividades em grupos, estimulando a perda de peso melhorando sua qualidade de vida. Para este estudo adotaremos o(s) seguinte(s) procedimento(s): questionário clínico para conhecermos melhor sobre sua saúde e questionários sobre consumo e comportamento alimentar, avaliação de composição corporal ( aferição de peso, estatura e circunferências corporais de cintura, quadril e pescoço e bioimpedância elétrica – exame rápido e indolor para ver quanto você tem de gordura corporal e massa magra), aferição da pressão arterial e coletas de sangue para análises bioquímicas (hemograma completo, glicose, insulina, triglicérides, HDL-c, LDL-c, colesterol total, hemoglobina glicada, vitamina D, cálcio, enzimas hepáticas, hormônios tireoidianos e marcadores inflamatórios, imunológicos e de expressão de genes relacionados à Vitamina D). Também será realizada a classificação do estágio de maturação sexual, mediante a técnica de auto avaliação, em que o pesquisador mostrará algumas fotos de mamas/genitália e pelos pubianos para a identificação do estágio que você mesmo se encontra. Esta avaliação será conduzida de forma cuidadosa e sigilosa. Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento, sendo que uma cópia ficará com ele e uma com a nossa equipe. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a) pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação. Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, ler etc. O óleo de abacate, por ser uma substância natural, extraída da fruta, o risco de alergia e/ou reações adversas são baixos. As cápsulas placebo, compostas por óleo mineral também há risco baixo de intolerância se você nunca apresentou intolerância a alimentos industrializados como pães, biscoitos,

massas, chocolates e balas, pois o óleo mineral é frequentemente utilizado na fabricação desses produtos. As coletas de sangue serão feitas com agulha e seringa descartáveis, eliminando o risco de contaminação. A picada pode causar desconforto e pequenos hematomas que não oferecem risco à saúde. Para evitar pequenos hematomas pela coleta, a enfermeira responsável pela coleta irá orientá-lo(a) a: 1) pressionar o local puncionado por três minutos após a coleta; 2) evitar dobrar o braço por alguns minutos; e 3) não fazer esforço físico, carregar bolsa ou outro peso com o braço puncionado, durante a primeira hora. Se mesmo com esses cuidados você apresentar algum hematoma, será orientado(a) a colocar compressas de gelo, por 15 minutos a cada hora, nas primeiras seis horas, e em seguida, se necessário, colocar compressas mornas, a fim de acelerar a eliminação do hematoma. Em caso de mal estar ou qualquer agravo durante os testes na unidade Promove o(a) voluntário(a) será atendido(a) pelo Time de Resposta Rápida (TRR) da unidade composto por equipe multidisciplinar. Em caso de necessidade de remoção para serviço hospitalar o mesmo será feito através de serviço de ambulância que possui contrato com o Promove, sendo o acionamento feito pelo TRR. A ambulância será direcionada ao Hospital São Camilo Ipiranga o qual habitualmente faz atendimento aos participantes da unidade Promove em caso de urgência/emergência atendidos pelo time de resposta rápida. Os custos dos atendimentos são de responsabilidade da unidade Promove conforme contratos estabelecidos com tais empresas.

Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. A coordenadora do projeto de intervenção em adolescentes será a Profa Dra Priscila Sala Kobal, que pode ser encontrada na Rua Raul Pompeia, 144, 6º andar, telefone (11) 99336-3807. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Declaro que concordo em participar da pesquisa.

São Paulo, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_.

-----  
*Assinatura do(a) menor*

-----  
*Assinatura do(a) pesquisador(a)*

## Apêndice C – Material divulgação pesquisa



 CENTRO UNIVERSITÁRIO  
SÃO CAMILO

## ESTUDO INTERVENCIONAL DE ADOLESCENTES COM OBESIDADE

**PROCURAM POR VOLUNTÁRIOS EM SÃO PAULO!**

**Se você tem de 15 a 18 Anos e busca por um acompanhamento Nutricional para emagrecimento, participe desta pesquisa.**

### Quem pode participar?

Meninos e meninas pós puberdade, com o IMC (índice de massa corporal) acima de 30.

<b>AVALIAÇÕES QUE SERÃO REALIZADAS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Avaliação física;</li><li>- Anamnese;</li><li>- Exames bioquímicos;</li><li>- Ultrassom;</li><li>- Acompanhamento Nutricional.</li></ul>	<b>PERÍODO:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- 12 semanas após a triagem;</li><li>- Atividades presenciais quinzenais;</li><li>- Intervenção de Suplementação.</li></ul>
--	---

**CONTATOS:**  
Telefone: 011 94026-8417  
E-mail: [abacate@hotmail.com](mailto:abacate@hotmail.com)

Apêndice D – R3D - Registro alimentar de 3 dias

## **REGISTRO ALIMENTAR DE 3 DIAS**

### **ORIENTAÇÕES DE PREENCHIMENTO**

- Registrar todos os alimentos ingeridos durante 3 dias alternados, sendo 1 dia do final de semana e 2 dias da semana, por exemplo: quinta-feira, sábado e segunda-feira ou quarta-feira, sexta-feira e domingo;
- Todos os alimentos e bebidas ingeridos devem ser registrados, inclusive, água, balas e chicletes;
- Anotar as quantidades em medidas caseiras, como por exemplo: 1 colher de sopa de arroz branco, 1 colher de café de açúcar, 1 copo americano de suco, 1 xícara de chá de leite, etc...;
- Anotar a forma de preparo dos alimentos, por exemplo se é assado, frito, cozido, grelhado ou ensopado;
- No caso de alimentos industrializados, especificar tipo de alimento ou bebida consumidos , como por exemplo: leite desnatado, leite integral em pó, iogurte de morango,...;
- Não esquecer de anotar os horários e locais em que foram realizadas as refeições;
- Especificar o tamanho das porções consumidas, por exemplo: 1 fatia fina de queijo minas frescal, 1 fatia grossa de mamão formosa, 1 tablete de 25 gramas de chocolate ao leite, 1 barrinha de 30 gramas de cereal, ....







## Apêndice E – Ebook: Nutrição na Adolescência

Centro Universitário São Camilo

Mestrado Profissional em Nutrição do Nascimento à Adolescência

Ebook: Nutrição na Adolescência

Guia prático de uma alimentação mais saudável para adolescentes

São Paulo

2024

### SINOPSE:

No mundo moderno, os adolescentes enfrentam uma infinidade de opções alimentares, mas nem todas são saudáveis. Diante disso, surge o "Guia Prático de uma Alimentação Mais Saudável para Adolescentes", um recurso essencial projetado especificamente para ajudar os jovens a adotarem hábitos alimentares que promovam sua saúde e bem-estar.

Este ebook abrangente e acessível oferece uma abordagem prática e fácil de entender para a nutrição adolescente. Desde a explicação dos princípios básicos da alimentação saudável até dicas úteis para fazer escolhas inteligentes no dia a dia, este guia é um companheiro indispensável para qualquer adolescente que queira melhorar sua saúde por meio da alimentação.

Ao longo do ebook, os leitores encontrarão:

- Uma visão geral clara e concisa sobre os conceitos básicos de nutrição e sua importância para nossa saúde.
- Informações sobre a pirâmide alimentar e grupos de alimentos.
- Sugestões de refeições equilibradas para satisfazer as necessidades nutricionais dos adolescentes.
- Orientações de como são classificados os alimentos de acordo com o seu grau de processamento.
- Dicas sobre como desenvolver uma relação saudável com a comida, promovendo o autocuidado e o bem-estar emocional.

Escrito em linguagem acessível e repleto de conselhos acionáveis, o "Guia Prático de uma Alimentação Mais Saudável para Adolescentes" capacita os jovens a tomarem as rédeas de sua própria saúde e a fazerem escolhas alimentares que os ajudarão a prosperar não apenas durante a adolescência, mas ao longo de suas vidas. Com este guia em mãos, os adolescentes podem embarcar em uma jornada emocionante em direção a um estilo de vida mais saudável e equilibrado.

### Sumário

1. Nutrição e sua importância para nossa saúde.....	1
2. Pirâmide alimentar e grupos alimentares.....	4
3. Nível de Processamento de Alimentos.....	12
4. Tenha uma relação saudável com a comida.....	16
5. Considerações Finais.....	18
Referências Bibliográficas.....	19



## 1. básicos de nutrição e sua importância para nossa saúde

Sabemos que uma alimentação variada e equilibrada é capaz de promover um ambiente benéfico para o desenvolvimento humano e manutenção da saúde. Porém, para compreendermos melhor as informações presentes nesse e-book, separamos algumas definições e conceitos que serão úteis ao longo da leitura. Vamos começar?

Diariamente falamos de alimentos saudáveis, alimentos não saudáveis. Mas afinal, o que são os alimentos?

São substâncias que disponibilizam os nutrientes necessários para a manutenção do bom funcionamento do nosso organismo. São responsáveis por fornecer o aporte energético, proteico, vitamínico, de sais minerais e fibras que necessitamos para nos mantermos vivos. Além desse conceito técnico, alimentos são fonte de integração da sociedade e cultura. Por exemplo: Na cidade de São Paulo, a comunidade italiana é bem presente, por isso encontramos diversas cantinas, pizzarias e produtos típicos.

Os alimentos também são fornecedores de energia ao nosso corpo. Essa energia é chamada de caloria. Alimentos podem ser bastante ou pouco calóricos e isso vai depender da capacidade de fornecer energia para o nosso corpo.

As calorias exercem papel fundamental na manutenção de nossa vida. Vamos definir de forma mais completa o conceito de caloria?

Antes de tudo, aprendemos na Física que caloria é uma unidade de energia. Em nutrição, essa energia é liberada através do processo de digestão dos alimentos, ou seja, quebra dos alimentos em moléculas menores. Alimentos ricos em calorias não são necessariamente maléficos ao nosso corpo, assim como, alimentos baixos em calorias não serão necessariamente benéficos ao nosso desenvolvimento, pois não são só as calorias que importam, e sim toda a composição de nutrientes presente no alimento.

Ainda sobre o processo de digestão e absorção, podemos apresentar o conceito de nutrientes, que são componentes dos alimentos. Os nutrientes são absorvidos por nosso organismo, ou seja, são os produtos da “quebra” dos alimentos. Podemos separar os nutrientes em Macronutrientes e Micronutriente.

Macronutrientes são os nutrientes essenciais que fornecem energia ao corpo humano em grandes quantidades. Existem três principais tipos de macronutrientes:

**Carboidratos:** São a principal fonte de energia do corpo. Podem ser encontrados em alimentos como pães, massas, arroz, frutas e vegetais.

**Proteínas:** São fundamentais para a construção e reparo de tecidos, além de desempenharem papéis importantes em processos metabólicos. Fontes comuns de proteínas incluem carne, peixe, ovos, laticínios, leguminosas e nozes.

**Lipídios (ou gorduras):** São uma fonte concentrada de energia e desempenham funções importantes na absorção de vitaminas, na construção de células e na regulação de hormônios. Podem ser encontrados em óleos vegetais, manteiga, nozes, sementes, carne e peixe.

Manter um equilíbrio adequado desses macronutrientes na dieta é essencial para sustentar a saúde e o bem-estar geral.

Os micronutrientes, embora de extrema relevância para a manutenção de nossa saúde, são nutrientes que não apresentam necessidade de ingerirmos e absorvermos em grandes quantidades. Encontramos dois tipos de micronutrientes nos alimentos: Minerais e Vitaminas.

Presente em alimentos de origem animal e vegetal, os minerais, são os elementos essenciais para a composição de nosso corpo, ossos e dentes, além de serem essenciais para regulação de diversos processos fisiológicos. Estão presentes em muitos alimentos, entretanto, se não houver uma alimentação equilibrada pode ocorrer carências nutricionais. Dentre os minerais, temos o Cálcio, Sódio, Potássio, Magnésio, Ferro, Zinco, Cobre etc.

Outra subcategoria do grupo dos micronutrientes são as vitaminas. As vitaminas são compostos orgânicos essenciais que desempenham papéis fundamentais no funcionamento do organismo humano. Elas são necessárias em pequenas quantidades e são obtidas principalmente através da alimentação, embora algumas vitaminas também possam ser produzidas pelo corpo em pequenas quantidades.

Cada vitamina exerce algumas funções específicas. Por exemplo: A Vitamina A (Retinol) é essencial para a proteção de mucosas e adapta a visão ao escuro. Vitamina D (Calciferol), atua no processo de absorção do Cálcio e do Fósforo — principalmente na formação de ossos. Vitamina K e seu importante papel para a coagulação sanguínea. Vitamina C (ácido ascórbico) atua principalmente no fortalecimento do sistema imunológico. Vitaminas do complexo B, que atuam na saúde do sistema nervoso, etc. Portanto, caso ficamos muito tempo se alimentando de maneira inadequada, é possível que processos fisiológicos sejam afetados.

Bom, já deu para percebermos a importância de uma alimentação saudável, né? Esperamos que esse e-book agregue muito conhecimento nutricional e aflore a sua vontade por pesquisar mais sobre o tema!

## 2. Pirâmide Alimentar e Grupos Alimentares

Guia para a escolha dos alimentos:

Os alimentos são formados por NUTRIENTES, que possuem funções específicas no organismo. Por isso, a pirâmide alimentar pode ser dividida em 4 níveis de acordo com seus nutrientes e funções.



Fonte: Pirâmide dos alimentos: fundamentos básicos da nutrição. Editora Manole, 2008

#### GRUPOS ALIMENTARES DA PIRÂMIDE ALIMENTAR:

1) Primeiro Nível da Pirâmide (base da alimentação): Alimentos Energéticos.

Grupo dos Cereais e Grupo das Raízes e Tubérculos - 6 porções/dia

Esses alimentos são responsáveis pelo fornecimento da energia para o nosso organismo e por isso devem ser consumidos em maior quantidade. Os cereais abrangem arroz, milho, trigo, aveia e o centeio. Neste grupo incluem-se as farinhas e os produtos produzidos a partir de suas farinhas, como macarrão e pão. As raízes e tubérculos incluem batata, mandioca, mandioquinha, cará e inhame. Esses alimentos são incrivelmente versáteis, podendo ser preparados de diversas formas. São amplamente apreciados pelos brasileiros, geralmente durante o almoço e jantar, muitas vezes acompanhando feijão, arroz, legumes e carnes. Em algumas regiões do Brasil, a mandioca e a batata-doce são até mesmo consumidas no café da manhã, substituindo o pão.

“Você sabia que, na adolescência, já alcançamos grande parte do peso e da estatura que teremos para o resto da vida? Por isso manter uma vida saudável é tão importante nessa fase. Cada adolescente é único com o seu corpo e isso é decorrente da genética, do ambiente e da alimentação”.

2) Segundo Nível da Pirâmide: Alimentos Reguladores.

Grupo dos Legumes e das Verduras - 3 porções/dia

Este é o grupo com a maior variedade de alimentos. Verduras e legumes podem variar tanto dentro de um mesmo tipo, como conforme região, é o caso da abóbora, que pode ser a paulista, a baianinha, a de pescoço, a menina, a japonesa ou a moranga, ou da alface, que pode ser lisa, crespa, americana, roxa, romana.

Esses alimentos são fontes excepcionais de diversas vitaminas e minerais (também conhecidos como micronutrientes) que regulam todas as funções do corpo e

também de fibras, que apesar de não serem nutrientes, ajudam o intestino a funcionar de maneira adequada e reduzem a quantidade de gordura no sangue. Além de oferecerem uma ampla gama de micronutrientes, esses alimentos possuem quantidade calórica reduzida (em comparação com alimentos industrializados). Essas características os tornam ideais para evitar o consumo excessivo de calorias, tornando-os de grande importância no combate à obesidade e às doenças crônicas associadas, como diabetes e doenças cardiovasculares.

Dica: Alimentos produzidos localmente e no período de safra, quando a produção é máxima, apresentam menor preço, além de maior qualidade e mais sabor. Alguns exemplos: Alface, Abobrinha, Brócolis, Chuchu, Tomate.

“Prefira legumes, verduras e frutas da estação e cultivados localmente. Sempre que possível, adquira alimentos orgânicos e de base agroecológica, de preferência diretamente dos produtores”.

#### Grupo das Frutas - 3 porções/dia

Igualmente ao grupo dos legumes e verduras, as frutas são alimentos muito importantes para a saúde. Sobretudo por serem excelentes fonte de fibras, de vitaminas e minerais e de vários compostos que contribuem para a prevenção de muitas doenças. Alguns exemplos: Pera, Abacate, Banana, Kiwi, Maça, Laranja.

A mesma dica dada às verduras e legumes vale para as frutas, frutos da safra tendem a ser mais saborosos e baratos. Uma forma de se informar sobre quais alimentos são de que safra é através do site da CEAGESP (<https://ceagesp.gov.br/>). Lá, além de boletins semanais de produtos com tendência favorável de compra, estão disponíveis duas tabelas de sazonalidade de alimentos, de acordo com a quantidade de alimentos produzidos, e de acordo com o preço desses alimentos.

Observação: Sucos naturais da fruta nem sempre proporcionam os mesmos benefícios da fruta. Ainda, os sucos produzidos pela indústria geralmente são feitos de extratos de frutas e contêm adição de açúcar refinado, ou adoçantes artificiais, e são frequentemente enriquecidos com conservantes, aromatizantes e outros aditivos.

“Você sabia que a banana é ideal para recarregar as energias. Quanto menos maduras, mais ricas em amido. A banana previne as câibras musculares por sua riqueza em potássio. Também tem magnésio e vitamina B6, vital para levantar seu ânimo e ajudar no metabolismo do corpo”.

#### 3) Terceiro Nível da Pirâmide: Alimentos Construtores.

##### Grupo dos Leites e Queijos - 3 copos de leite/dia ou derivados/dia.

O grupo de leite e derivados da pirâmide alimentar é uma fonte essencial de cálcio, proteínas, vitaminas e minerais fundamentais para a saúde óssea e muscular, promovendo o fortalecimento e o desenvolvimento do corpo. Veja alguns exemplos: Queijo mussarela, Leite fermentado, Iogurte.

“Consumir cálcio é importante para fortalecer nossos ossos e prevenir problemas como a osteoporose, uma condição em que os ossos se tornam frágeis e propensos a fraturas. O cálcio ajuda a manter nossos ossos fortes e saudáveis ao longo da vida.”

##### Grupo dos Feijões/Oleaginosas - 1 porção/dia

Também chamado de Grupo da Leguminosas, este é o grupo que engloba todos os tipos de feijão, bem como grão-de-bico, ervilha, soja e lentilha. São fontes de proteína, fibras, vitaminas do complexo B e minerais, como ferro, zinco e cálcio. Veja alguns exemplos: Feijão, Soja, Ervilha, Grão-de-bico. Não confunda leguminosas com legumes, pois são diferentes!

“O feijão é um dos principais alimentos consumidos pelos brasileiros, formando com o arroz um casamento perfeito. Além de ser um prato típico no Brasil, ele tem uma história longa, aparecendo como coadjuvante e até protagonista em diversas civilizações”.

As Oleaginosas são um grupo de alimentos que são ricos em gorduras saudáveis, proteínas, fibras, vitaminas e minerais. Elas geralmente têm uma casca dura que contém uma semente comestível, e são amplamente reconhecidas por seus benefícios nutricionais. Exemplos comuns de oleaginosas incluem nozes, amêndoas, castanhas, pistaches, avelãs e macadâmias.

Atenção: Algumas preparações adicionam sal ou açúcar, como, por exemplo, o amendoim que geralmente é consumido torrado e com sal. Essas preparações fazem dos alimentos, alimentos processados e, assim, o consumo deve ser limitado.

##### Grupo das Carnes e Ovos - 1 porção/dia

Este grupo é composto por carnes de gado, porco, cabrito e cordeiro (as chamadas carnes vermelhas), carnes de aves, de pescados e ovos. São, sobretudo, excelentes fontes de proteína, mas também vitaminas e minerais. As proteínas de origem animal são consideradas e de alto valor biológico, o que quer dizer que possuem todos os aminoácidos essenciais em quantidades satisfatórias, importantes para o reparo e a construção de todos os tecidos do nosso organismo.

Prefira as carnes magras, como o frango sem pele e o peixe sem couro. Quanto ao preparo, opte pelas carnes assadas, cozidas ou grelhadas. Veja alguns exemplos: Carnes, frangos, peixes, e ovos.

“São excelentes fontes de proteínas, pois contém todos os aminoácidos essenciais para a atividade orgânica, como a manutenção e até melhora do desempenho muscular”.

4) Quarto Nível da Pirâmide (topo da pirâmide): Alimentos com Alto Teor Energético.

Grupo dos Óleos e Gorduras - 1 porção de óleos e gorduras/dia

Também chamados de lipídios, as gorduras vegetais e gorduras animais fornecem muita energia ao nosso organismo. São necessários para a absorção de algumas vitaminas além de ajudar a manter a temperatura corporal. Veja alguns exemplos: Óleos vegetais (soja, milho, girassol ou oliva), gorduras (manteiga e a gordura de coco).

“Segundo o Ministério da Saúde, óleos e gorduras pode ter até 6X mais calorias por grama do que grãos cozidos e 20 X mais do que legumes e verduras após cozimento”

Açúcares e doces - 1 porção por dia de açúcares e doces/dia

São fontes de carboidratos simples, que são absorvidos rapidamente pelo corpo. Isso pode levar a um aumento rápido dos níveis de açúcar no sangue, seguido por uma queda acentuada, o que pode causar cansaço e fome novamente. Veja alguns exemplos: Barra de Chocolate, Mel, Doce de Goiaba.

Se consumido em excesso e com grande frequência, o açúcar pode causar sérios problemas para a saúde. Consuma com moderação.

Princípios Básicos de uma Alimentação Saudável:

1) Variedade: Uma alimentação variada é essencial para garantir a ingestão de todos os nutrientes necessários para manter a saúde e o bem-estar, fornecendo ao corpo uma ampla gama de vitaminas, minerais e antioxidantes provenientes de diferentes alimentos.

Ampla seleção de alimentos diariamente. Não há um alimento completo!

2) Equilíbrio: Quantidades recomendadas dos diferentes grupos alimentares, provendo energia e nutrientes necessários.

3) Moderação: Controle no consumo dos alimentos gordurosos, açúcares, sal e quantidade de calorias.

“A sua saúde e o seu bem estar dependem da sua alimentação! Não basta somente ingerir alimentos. É preciso atentar-se às suas escolhas e combinações alimentares”.

Sua alimentação te proporciona os nutrientes necessários?

Nossa alimentação diária deve ser composta pelas 3 principais refeições do dia: 15 a 35% das recomendações diárias de energia cada.

+

Lanches intermediários (manhã, tarde e noite): 5 a 15% das recomendações diárias de energia.

Dicas:

· Fracionar bem a alimentação além de suprir nossas necessidades nutricionais, nos mantém satisfeitos e com menos fome durante as principais refeições;

· Para os lanches intermediários evite os alimentos ultra-processados (industrializados) como biscoitos e salgadinhos, pois além de não saciar sua fome, também prejudicam seu estado nutricional.

· Exemplo de Almoço/ Jantar:

Uma preparação básica (Ex: arroz ou massa)

+

Um alimento do grupo dos feijões

+

Uma proteína (carnes, ovos, etc)

+

Verduras e/ou legumes crus ou cozidos na forma quente e na forma fria (salada)

**IMPORTANTE:** A quantidade de alimentos que devem ser consumidos diariamente varia, pois deve-se levar em consideração fatores como idade, sexo, peso, necessidades individuais, entre outros, por isso consulte um Nutricionista !!!

### 3. Nível de Processamento de Alimentos

Guia Alimentar para a População Brasileira

Diretrizes amplas que guiam a seleção de alimentos para criar uma dieta equilibrada em termos nutricionais, agradável ao paladar e culturalmente adequada, enquanto também promovem sistemas alimentares social e ambientalmente sustentáveis.

Nível de processamento de alimentos segundo o Guia Alimentar:

Qual é a recomendação ?

A recomendação do Guia Alimentar é priorizar o consumo de alimentos in natura ou minimamente processados, limitar o consumo de alimentos processados e evitar o consumo de alimentos ultraprocessados.

Alimentos In Natura e Minimamente processados - Base da alimentação.

Alimentos Processados - Consumo moderado.

Alimentos Ultraprocessados - Evitar o consumo.

#### 1) Alimentos In Natura e Minimamente Processados.

São os alimentos que não sofreram qualquer alteração após deixarem a natureza, ou, são alimentos que passaram por processos simples como limpeza, seleção, moagem, pasteurização ou congelamento para garantir a sua conservação e segurança alimentar, sem perder seus nutrientes.

Os exemplos incluem frutas, legumes, verduras, grãos, sementes, ovos e carnes frescas.

Uma ampla gama de alimentos, principalmente provenientes de fontes vegetais, forma a essência de uma dieta equilibrada em nutrientes, rica em sabor, culturalmente relevante e impulsionadora de um sistema alimentar que promove sustentabilidade social e ambiental.

Por isso, fazer deles A BASE DA ALIMENTAÇÃO

Higienização, eliminação de partes não consumíveis, secagem, embalagem, pasteurização, refrigeração, congelamento, trituração e fermentação representam alguns dos métodos básicos que convertem alimentos in natura em versões minimamente processadas.

Contudo, não se adiciona sal, açúcar, óleos, gorduras ou outras substâncias aos alimentos.

#### 2) Ingredientes: óleos, gorduras, sal e açúcar.

Esses são alimentos produzidos pela indústria, obtidos a partir da extração de elementos encontrados em alimentos naturais ou, no caso do sal, provenientes da própria natureza.

O uso de óleos, gorduras, sal e açúcar devem ser feito em

PEQUENAS QUANTIDADES.

São temperos para uso em preparações culinárias.

São exemplos de óleos: azeite de oliva, óleo de soja e girassol.

São exemplos de gorduras: manteiga, margarina e gordura de coco.

### 3) Alimentos Processados.

São produtos criados principalmente pela adição de sal ou açúcar (ou outros elementos culinários como óleo ou vinagre) a alimentos in natura ou minimamente processados. Os métodos usados para processá-los se aproximam das práticas culinárias, abrangendo técnicas como cozimento, secagem, fermentação, além do uso de técnicas de preservação, como salga, salmoura, cura e defumação.

Exemplos incluem pães caseiros, frutas em conserva, sardinha e atum em lata, etc.

Os componentes e técnicas empregados na produção de alimentos processados, tendem a modificar negativamente a composição nutricional dos alimentos originais.

Por isso, o consumo deles deve ser MODERADO

### 4) Alimentos Ultraprocessados.

Produtos cuja fabricação envolve diversas etapas, técnicas de processamento e

ingredientes, muitos deles de uso exclusivamente industrial. São produtos alimentícios nutricionalmente desbalanceados, geralmente com excesso de adição de açúcar, excesso de gorduras e excesso de calorias.

Por isso o consumo deve ser EVITADO.

Exemplos incluem refrigerantes, salgadinhos, bolachas e produtos prontos para consumo.

São alimentos que passaram por diversos processos industriais e contêm adição de substâncias como corantes, aromatizantes, estabilizantes, emulsificantes, entre outros. Esses alimentos muitas vezes são ricos em açúcares, gorduras e sódio.

Muitas dessas substâncias são destinadas a prolongar a vida útil dos alimentos. Mas, principalmente, esses aditivos são utilizados para conferir cor, sabor, aroma e textura aos alimentos, tornando-os muito mais atrativos.

Dica:

· Uma maneira prática de diferenciar alimentos ultraprocessados de alimentos processados é examinar a lista de ingredientes. É uma exigência legal que nos rótulos de alimentos embalados, contenha uma descrição de ingrediente utilizados. Um grande número de ingredientes, frequentemente cinco ou mais, e especialmente a presença de componentes com nomes menos comuns, não utilizados em práticas culinárias habituais (como gordura vegetal hidrogenada, óleos interesterificados, xarope de frutose, isolados proteicos, agentes de massa, espessantes, emulsificantes, corantes, aromatizantes, intensificadores de sabor e uma variedade de outros aditivos), são sinais de que o produto se enquadra na categoria de alimento ultraprocessado.

## 4. Tenha uma Relação Saudável com a Comida

Desenvolver uma relação saudável com a comida não é tarefa fácil. Mas é essencial para promover o autocuidado e o bem-estar emocional. Seguindo as diretrizes do Guia Alimentar para a População Brasileira, algumas dicas podem ajudar nesse processo:

**Alimentação Variada e Colorida:** Busque consumir uma variedade de alimentos de todos os grupos, como frutas, legumes, verduras, cereais integrais, proteínas magras e gorduras saudáveis. Quanto mais colorido e diversificado for o seu prato, mais nutrientes essenciais você estará fornecendo ao seu corpo.

**Respeite Seu Corpo:** Aprenda a reconhecer os sinais de fome e saciedade do seu corpo. Coma quando estiver com fome e pare quando estiver satisfeito. Evite comer por emoções, como estresse, ansiedade ou tédio.

**Equilíbrio e Moderação:** Não se prive dos alimentos que você gosta, mas consuma-os com moderação. Opte por versões mais saudáveis e equilibre com escolhas mais nutritivas ao longo do dia.

**Atenção às Sensações ao Comer:** Preste atenção aos sabores, texturas e aromas dos alimentos enquanto os consome. Mastigue devagar e desfrute da experiência de comer, isso ajuda a aumentar a conscientização sobre o que você está ingerindo e promove uma relação mais saudável com a comida.

**Fuja de Dietas Restritivas da “Moda”:** Evite aderir a dietas da moda que prometem resultados rápidos, pois elas tendem a ser restritivas e pouco sustentáveis a longo prazo. E em sua maioria, não são baseadas cientificamente. Lembre-se de que cada pessoa

tem necessidades únicas e não há uma dieta única que sirva para todos. Caso se interesse por uma dieta personalizada, procure um profissional da área.

**Crie um Ambiente Favorável:** Mantenha em casa alimentos saudáveis e acessíveis. Planeje suas refeições e faça compras conscientes, escolhendo alimentos frescos e naturais sempre que possível.

**Cultive o Prazer de Cozinhar:** Experimente novas receitas, explore diferentes ingredientes e envolva-se no processo de preparação das refeições. Cozinhar pode ser uma atividade prazerosa e uma forma de cuidar de si mesmo e dos outros.

Ao seguir essas dicas e adotar uma abordagem consciente em relação à alimentação, você estará promovendo não apenas sua saúde física, mas também seu bem-estar emocional, cultivando uma relação positiva e equilibrada com a comida.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora a pirâmide alimentar seja uma ferramenta valiosa para compreender os grupos alimentares e suas proporções ideais na dieta, é importante reconhecer que, nos dias de hoje, a qualidade dos alimentos vai além da simples categorização por grupos. Optar por alimentos minimamente processados e evitar os ultraprocessados se torna uma estratégia mais eficaz para promover a saúde e o bem-estar. Escolher alimentos com menos processamento significa dar prioridade à nutrição de qualidade, aproveitando os benefícios dos nutrientes essenciais e evitando os efeitos negativos dos aditivos e ingredientes artificiais presentes nos ultraprocessados. Portanto, ao fazer escolhas alimentares, lembre-se de priorizar alimentos frescos, integrais e minimamente processados, garantindo um estilo de vida saudável e equilibrado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Associação Americana de Diabetes. Manual de Nutrição para o Tratamento do Diabetes Mellitus. 5. ed. [S.l.: s.n.], 2021. Disponível em: <https://profissional.diabetes.org.br/wp-content/uploads/2021/07/manual-nutricao.pdf>.

CUPPARI, 2005, PHILIPPI, 2013, BRASIL, 2014.

Fascículo 5 Protocolo de uso de Guia Alimentar para população Brasileira na orientação alimentar da pessoa na Adolescência. 2022. Ministério da Saúde. Universidade de São Paulo.

Guia Alimentar para a População Brasileira. 2014. Ministério da Saúde.

PHILIPPI, Sonia Tucunduva. Pirâmide dos alimentos: fundamentos básicos da nutrição. Editora Manole, 2008.

Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Alimentação saudável para adolescentes: guia para profissionais de saúde na atenção básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. Disponível em: [https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/alimentacao\\_saudavel.pdf](https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/alimentacao_saudavel.pdf).

Ministério da Saúde (BR). Glossário Temático de Alimentação e Nutrição. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: [https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/glossario\\_tematico\\_alimentacao\\_nutricao\\_2ed.pdf](https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/glossario_tematico_alimentacao_nutricao_2ed.pdf).