

**ELAINE ESTEVAM**

**QUALIDADE DA DIETA E COMPOSIÇÃO CORPORAL EM MULHERES COM  
CÂNCER DE MAMA EM QUIMIOTERAPIA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Orientadora: Eliana Carla Gomes de Souza

Coorientadoras: Leidjaira Juvanhol Lopes  
Maria Sônia Lopes Duarte  
Solange Silveira Pereira

**VIÇOSA – MINAS GERAIS  
2023**

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade  
Federal de Viçosa - Campus Viçosa**

T

E79q  
2023

Estevam, Elaine, 1991-

Qualidade da dieta e composição corporal em mulheres com  
câncer de mama em quimioterapia / Elaine Estevam. – Viçosa,  
MG, 2023.

1 dissertação eletrônica (130 f.): il. (algumas color.).

Inclui anexos.

Inclui apêndices.

Orientador: Eliana Carla Gomes de Souza.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa,  
Departamento de Nutrição e Saúde, 2023.

Inclui bibliografia.

DOI: <https://doi.org/10.47328/ufvbbt.2023.220>

Modo de acesso: World Wide Web.

1. Dieta - Qualidade. 2. Alimentos - Consumo. 3. Mamas -  
Câncer. 4. Composição corporal. 5. Obesidade. I. Souza, Eliana  
Carla Gomes de, 1969-. II. Universidade Federal de Viçosa.  
Departamento de Nutrição e Saúde. Programa de Pós-Graduação  
em Ciência da Nutrição. III. Título.

CDD 22. ed. 613.2082


**ELAINE ESTEVAM**

**QUALIDADE DA DIETA E COMPOSIÇÃO CORPORAL EM MULHERES COM  
CÂNCER DE MAMA EM QUIMIOTERAPIA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.


APROVADA: 28 de fevereiro de 2023.

Assentimento:

Documento assinado digitalmente  
 ELAINE ESTEVAM  
Data: 26/04/2023 11:46:23-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Elaine Estevam  
Autora

Documento assinado digitalmente  
 ELIANA CARLA GOMES DE SOUZA  
Data: 26/04/2023 12:04:03-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Eliana Carla Gomes de Souza  
Orientadora

*Dedico este trabalho ao meu companheiro em todos os momentos, Dã Mágbis Teixeira Barboza, que sempre acreditou na minha capacidade, me incentivou, ouviu meus problemas, me deu suporte e foi calma nas minhas maiores dificuldades.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que me permitiu todas as conquistas em minha vida até aqui.

Agradeço à Elson Luiz Lacerda e sua família, que foram meu exemplo de família, me mostraram minha capacidade e o caminho para alcançar meus objetivos através da dedicação aos estudos.

Ao Dã, a quem dedico meu sucesso pessoal e profissional.

Não poderia deixar de lembrar de minha irmã Elidiane Estevam com quem compartilhei os melhores e piores momentos da vida e que sempre se importou em saber como eu estava, como me sentia, o que precisava e torceu pelo meu sucesso. Que essa conquista possa inspirar minhas sobrinhas.

Aos meus professores que viam em mim potencial desde o ensino fundamental, mas especialmente aos da graduação: Jorge de Assis Costa, Wander Luiz Alves Amorim, Marilene Guimarães, Carla Cilene, Cristiano Rocha, Danielle Guimarães e Mayla Toffolo, que foram incentivo e inspiração.

Aos amigos da vida pessoal que me incentivaram, em especial: Felipe Mesquita e Ana Luiza; Vinícius Barbosa e Kelly (melhores primos e amigos) e aos que fiz na UFV (Gabriela Alpino, Érica Priulli, Júlia Oliveira, Nélia Mendes, Gabriela Fraiz, Bruna Cota, Elise Emerenciano) e tantas outras pessoas com quem pude aprender ao longo das disciplinas, mesmo que virtualmente.

À minha orientadora Eliana que sempre esteve presente, pelo acolhimento, pelos ensinamentos, pela humanidade e a todos do Pró-Onco com quem pude compartilhar um pouquinho desse tempo.

Às co-orientadoras e à banca pelas contribuições.

Sou grata à Nélia que esteve sempre disponível desde o início, de maneira gentil e acolhedora. Não poderia deixar de reconhecer também Leidjaira Lopes e Sarah Vieira pela generosidade e disponibilidade em me direcionar na parte mais difícil de qualquer projeto, a estatística.

À Universidade Federal de Viçosa, ao Departamento de Nutrição e Saúde e ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição, pela oportunidade de realizar a pós-graduação.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos.

*“Consagre ao Senhor tudo o que você faz, e os seus planos serão bem-sucedidos.”*

*Provérbios 16:3*

## RESUMO

ESTEVAM, Elaine, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2023. **Qualidade da dieta e composição corporal em mulheres com câncer de mama em quimioterapia.** Orientadora: Eliana Carla Gomes de Souza. Coorientadoras: Leijdaira Juvanhol Lopes, Maria Sônia Lopes Duarte e Solange Silveira Pereira.

Este trabalho teve como objetivo avaliar os fatores associados ao Índice de Alimentação Saudável Revisado para a população brasileira (IAS-R), bem como o consumo alimentar segundo o grau de processamento e sua relação com a adiposidade corporal em mulheres com câncer de mama (CM) em quimioterapia. As participantes forneceram: dados sociodemográficos, histórico clínico e hábitos de vida. A avaliação antropométrica incluiu medidas diversas, destacando-se o índice de massa corporal (IMC), índice de conicidade (IC), perímetro da cintura (PC), razão cintura-quadril (RCQ), razão cintura-estatura (RCE). Para verificar a qualidade da dieta, utilizou-se recordatório de 24 horas, e foram avaliados o IAS-R e o grau de processamento dos alimentos através da classificação NOVA. Para análises estatísticas, o teste de Shapiro-Wilk avaliou a simetria na distribuição dos dados. As variáveis foram expressas como mediana e amplitude interquartilica, média e desvio padrão ou valores absolutos e frequências. Foram aplicados testes de hipótese paramétricos ou não, conforme distribuição das variáveis. Os fatores associados ao IAS-R foram avaliados por meio de regressão linear hierarquizada por níveis e as associações entre o grau de processamento dos alimentos e a adiposidade corporal foram testadas através de regressão de Poisson. Os resultados são apresentados em dois artigos originais. Evidenciou-se baixa qualidade da dieta, com média no IAS-R de 66,8 pontos (DP = 10,4) e apenas 20 (9,2%) das pacientes tiveram pontuação > 80. A análise de fatores associados mostrou associação negativa entre a presença de efeitos adversos, provenientes da quimioterapia, de impacto no consumo alimentar e tempo de diagnóstico com o IAS-R. Apresentar efeito adverso de impacto na ingestão alimentar está associado à diminuição de 2,81 pontos no score do IAS-R comparado a quem não apresenta, independente do tempo de diagnóstico, estadiamento do CM e estado civil. Ter de dois a três anos de tempo de diagnóstico está associado a uma diminuição de 4,23 pontos no score do IAS-R comparado a quem tem até um ano de diagnóstico, independente de presença de efeito adverso de impacto na ingestão alimentar, estadiamento do CM e estado civil. O consumo de alimentos processados e ultraprocessados (APUP) representou 28,4% das calorias na alimentação. O aumento de 1% na contribuição calórica de alimentos *in natura*/ingredientes

culinários (AINIC) se associou a uma redução de 1% na prevalência de excesso de peso e de obesidade abdominal, enquanto o aumento de 1% na contribuição calórica de APUP se associou a um aumento de 1% na prevalência desses desfechos. Conclui-se que as pacientes apresentam baixa qualidade da dieta. Além disso, a presença de efeitos adversos da quimioterapia e o maior tempo de diagnóstico estão associados a menor qualidade da dieta. Esses fatores podem impactar na piora do estado nutricional, pior prognóstico e recidiva da doença. Além disso, o consumo de AINIC foi inversamente associado ao excesso de peso e obesidade abdominal, enquanto os APUP associaram-se positivamente a esses desfechos, representando quase 1/3 do valor calórico total. Esses resultados impactam na criticidade da doença, que por si só, já causa grande impacto metabólico.

**Palavras-chave:** Câncer de mama. Classificação NOVA. Composição corporal. Consumo alimentar. Qualidade da dieta.

## ABSTRACT

ESTEVAM, Elaine, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, February 2023. **Diet quality and body composition in women with breast cancer undergoing chemotherapy.** Advisor: Eliana Carla Gomes de Souza. Co-advisors: Leidjaira Juvanhol Lopes, Maria Sônia Lopes Duarte and Solange Silveira Pereira.

This study aimed to evaluate the factors associated with the Revised Healthy Eating Index for the Brazilian population (HEI-R), as well as food consumption according to the degree of processing and its relationship with body adiposity in women with breast cancer (BC) in chemotherapy. The participants provided: sociodemographic data, clinical history and lifestyle habits. The anthropometric assessment included several measurements, with emphasis on body mass index (BMI), conicity index (CI), waist circumference (WC), waist-to-hip ratio (WHR), waist-to-height ratio (WHtR). To verify the quality of the diet, a 24-hour recall was used, and the IAS-R and the degree of food processing were evaluated using the NOVA classification. For statistical analyses, the Shapiro-Wilk test assessed symmetry in data distribution. Variables were expressed as median and interquartile range, mean and standard deviation, or absolute values and frequencies. Parametric or non-parametric hypothesis tests were applied, according to the distribution of variables. Factors associated with HEI-R were evaluated using hierarchical linear regression by levels, and associations between the degree of food processing and body adiposity were tested using Poisson regression. The results are presented in two original articles. Low quality of the diet was evidenced, with an IAS-R mean of 66.8 points (SD = 10.4) and only 20 (9.2%) of the patients had a score > 80. The analysis of associated factors showed a negative association between the presence of adverse effects from chemotherapy, impact on food consumption and time of diagnosis with HEI-R. Having an adverse impact on food intake is associated with a decrease of 2.81 points in the HEI-R score compared to those who do not, regardless of time since diagnosis, BC staging and marital status. Having two to three years of diagnosis time is associated with a decrease of 4.23 points in the HEI-R score compared to those who have up to one year of diagnosis, regardless of the presence of adverse effects such as impact on food intake, staging of BC and marital status. The consumption of processed and ultra-processed foods (PUPF) represented 28.4% of the calories in the diet. A 1% increase in the caloric contribution of in nature foods /culinary ingredients (INFCI) was associated with a 1% reduction in the prevalence of overweight and abdominal obesity, while a 1% increase in the caloric contribution of PUPF was associated with to a 1% increase in the prevalence of these

outcomes. It is concluded that the patients have poor diet quality. In addition, the presence of adverse effects of chemotherapy and the longer time since diagnosis are associated with lower quality of the diet. These factors can impact the worsening of nutritional status, worse prognosis and disease recurrence. In addition, INFCI consumption was inversely associated with excess weight and abdominal obesity, while PUPF was positively associated with these outcomes, representing almost 1/3 of the total caloric value. These results impact the criticality of the disease, which in itself already causes a great metabolic impact.

**Keywords:** Breast cancer. NOVA classification. Body composition. Food consumption. Diet quality.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES E TABELAS

### METODOLOGIA GERAL

Quadro 1 - Classificação do Índice de Massa Corporal (IMC) para adultos e idosos.....39

### ARTIGO ORIGINAL 1

Figura 1 - Modelo hierarquizado para análise de fatores associados ao IAS-R.....66

Tabela 1 - Características sociodemográficas, de estilo de vida e aspectos relacionados ao tratamento de mulheres com CM em quimioterapia, Muriaé, Minas Gerais, Brasil, 2022, (N=218).....67

Tabela 2 - Perfil de consumo dos grupos componentes do Índice de Alimentação Saudável Revisado (IAS-R) em mulheres com CM em quimioterapia, Muriaé, Minas Gerais, Brasil, 2022, (N=218).....68

Tabela 3 - Escores dos componentes do Índice de Alimentação Saudável Revisado (IAS-R) conforme variáveis sociodemográficas, de estilo de vida e aspectos relacionados ao tratamento em mulheres com CM em quimioterapia, Muriaé, Minas Gerais, Brasil, 2022, (N=218).....69

Tabela 4 - Modelo de regressão linear hierarquizada por níveis (análise simples e múltipla) - Fatores associados ao Índice de Alimentação Saudável Revisado (IAS-R) em mulheres com CM em quimioterapia, Muriaé, Minas Gerais, Brasil, 2022, (N=218).....72

### ARTIGO ORIGINAL 2

Tabela 1 - Consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados, processados e ultraprocessados segundo fatores sociodemográficos, aspectos relacionados ao tratamento e adiposidade corporal em mulheres com CM em quimioterapia, Muriaé, Minas Gerais, Brasil, 2021-2022, (N = 218).....89

Tabela 2 - Contribuição dos grupos de alimentos para o total de kcal consumidas (em kcal e em %) conforme o grau de processamento em mulheres com CM em quimioterapia, Muriaé, Minas Gerais, Brasil, 2021-2022, (N=218).....92

Tabela 3 - Associação do consumo alimentar segundo o grau de processamento (em percentual de contribuição calórica) com adiposidade corporal em mulheres com CM em quimioterapia, Muriaé, Minas Gerais, Brasil, 2021-2022, (N=218).....	93
---	----

## **MATERIAL SUPLEMENTAR**

Tabela 1 - Composição corporal de mulheres com CM em quimioterapia, Muriaé, Minas Gerais, Brasil, 2022, (N=218).....	94
--	----

Tabela 2 - Composição corporal conforme variáveis sociodemográficas, de estilo de vida e aspectos relacionados ao tratamento em mulheres com CM em quimioterapia, Muriaé, Minas Gerais, Brasil, 2022, (N=218).....	96
--	----

Tabela 3 - Prevalência de inadequação de nutrientes em mulheres com CM em quimioterapia, Muriaé, Minas Gerais, Brasil, 2022, (N=138).....	98
---	----

Tabela 4 - Nutrientes ajustados conforme variáveis sociodemográficas, de estilo de vida e aspectos relacionados ao tratamento em mulheres com CM em quimioterapia, Muriaé, Minas Gerais, Brasil, 2022, (N=138).....	103
---	-----

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AGB	Área de gordura do braço
AI	Adequate Intake
AMBc	Área muscular do braço corrigida
AMPM	Automated Multiple-Pass Method
CM	Câncer de mama
cm	Centímetros
cm <sup>2</sup>	Centímetros quadrados
DCT	Dobra cutânea tricipital
DNA	Ácido desoxirribonucleico
DRI	Dietary Reference Intakes
EAR	Estimated Average Requirement
ERO	Espécies reativas de oxigênio
FNB	Food and Nutrition Board
g	Gramas
HEI	Healthy Eating Index
HER2	Receptor Tipo 2 do fator de crescimento epidérmico humano
IAS-R	Índice de Alimentação Saudável Revisado
IC 95%	Intervalos de confiança de 95%
IC	Índice de conicidade
IFNs	Interferons
IL	Interleucina
IMC	Índice de massa corporal
INCA	Instituto Nacional do Câncer
IOM	Institute of Medicine
Kg	Quilogramas
Kg/m <sup>2</sup>	Quilogramas por metro quadrado
m	Metros
PB	Perímetro do braço
PC	Perímetro da cintura
PCR	Proteína C reativa
PMB	Perímetro muscular do braço
PP	Perímetro do pescoço
PQ	Perímetro do Quadril
R24h	Recordatórios alimentares de 24 horas
RCE	Razão cintura-estatura
RCQ	Razão cintura-quadril
RE	Receptores de estrogênio
RCP	Receptores de progesterona
RP	Razão de prevalência
TACO	Tabela Brasileira de Composição de Alimentos
UL	Tolerable Upper Intake Level
USDA	United States Department of Agriculture
VCT	Valor calórico total
WHO	World Health Organization

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL .....	15
1.1. Referências bibliográficas.....	16
2. REVISÃO DA LITERATURA .....	18
2.1. Câncer .....	18
2.2. Câncer de mama.....	18
2.2.1. Classificação e tipos de câncer de mama.....	19
2.3. Relação entre câncer, estresse oxidativo e inflamação .....	20
2.4. Efeitos adversos .....	22
2.5. Fatores de risco para câncer.....	23
2.5.1. Fatores gerais.....	23
2.5.2. Adiposidade corporal e câncer .....	23
2.5.3. Alimentação e câncer .....	24
2.6. Fatores alimentares de proteção.....	25
2.6.1. Qualidade da dieta.....	25
2.6.2. Alimentos de origem vegetal .....	26
2.7. Fatores alimentares de risco.....	28
2.7.1. Alimentos ricos em lipídios, sódio, conservantes, processados e ultraprocessados.....	28
2.8. Câncer de mama e estado nutricional da paciente .....	29
2.9. Referências bibliográficas.....	30
3. OBJETIVOS.....	36
3.1. Objetivo geral .....	36
3.2. Objetivos específicos .....	36
4. METODOLOGIA GERAL .....	37
4.1. Desenho do estudo, casuística e aspectos éticos.....	37
4.2. Critérios de elegibilidade .....	37
4.3. Coleta de dados .....	37
4.4. Avaliação antropométrica .....	39
4.5. Avaliação da qualidade da dieta .....	42
4.5.1. Índice de Alimentação Saudável Revisado (IAS-R).....	42
4.5.2. Avaliação do grau de processamento dos alimentos consumidos.....	44
4.6. Variáveis sociodemográficas, de estilo de vida e aspectos relacionados ao tratamento.....	46
4.7. Análises estatísticas .....	46
4.8. Retorno aos participantes.....	48

4.9. Referências bibliográficas.....	49
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	53
5.1. Artigo original 1.....	53
5.2. Artigo original 2.....	73
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	106
7. FONTES DE FINANCIAMENTO .....	106
APÊNDICES .....	107
APÊNDICE 1 - Cálculo amostral .....	107
APÊNDICE 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	108
APÊNDICE 3 - Formulário de coleta de dados sociodemográficos, histórico clínico, familiar e hábitos de vida .....	111
APÊNDICE 4 - Formulário para coleta de dados do prontuário .....	113
APÊNDICE 5 - Avaliação antropométrica .....	114
APÊNDICE 6 - Recordatório de 24 horas .....	115
ANEXOS .....	116
ANEXO 1 – Aprovação do projeto no Comitê de Ética.....	116
ANEXO 2 - Roteiro para cálculo do índice de qualidade da dieta revisado.....	126

## 1. INTRODUÇÃO GERAL

De acordo com as previsões do Instituto Nacional do Câncer (INCA), as regiões sul e sudeste do Brasil concentrarão cerca de 70% da incidência de câncer esperada para o triênio 2023-2025, sendo o câncer de mama (CM) o segundo mais comum no mundo e o mais prevalente em mulheres (INCA, 2022). O estado nutricional das pacientes com CM pode ser severamente afetado pela doença e pelos tratamentos, porém, a resposta a essa interferência varia de maneira individual. De forma geral, a doença aumenta as necessidades nutricionais, o metabolismo de nutrientes e o gasto energético da paciente. Os tratamentos podem ter efeitos adversos que prejudicam a ingestão alimentar, o apetite ou tornam a aceitação aos alimentos seletiva. Além disso, em mulheres com CM, o estado nutricional inadequado pode aumentar o risco de recorrência do tumor (LIMON-MIRO, LOPEZ-TEROS, ASTIAZARAN-GARCIA, 2017).

Nesse contexto, a alimentação adequada é fundamental para manter o estado nutricional e atua em sinergia com o tratamento oncológico. Sabe-se que há fatores alimentares de risco para o desenvolvimento da doença e também para o pior prognóstico e diminuição da sobrevida (INCA, 2017), como o consumo de alimentos ultraprocessados, ricos em sódio, gorduras, corantes e conservantes (INCA, 2016; SEILER et al, 2018; MARZBANI et al, 2019). Além disso, a alimentação adequada tem sido apontada como potencial proteção contra a recidiva da doença em mulheres sobreviventes (SALES et al, 2020). Estudos demonstram que dietas saudáveis, compostas principalmente por diversos tipos de vegetais e frutas, podem ser benéficas para pacientes com câncer, uma vez que podem ajudar a melhorar o prognóstico da doença devido aos compostos bioativos encontrados nessas dietas e seus efeitos antioxidantes, anti-inflamatórios e antiproliferativos (REITZ et al, 2020; POTENTAS; WITKOWSKA e ZUJKO, 2015; GROSSO et al, 2013).

Dado o importante papel desempenhado pela qualidade da dieta durante o tratamento oncológico para CM, torna-se necessária essa avaliação. Como ferramentas, surgem alguns índices de qualidade da dieta, que fornecem informações sobre os padrões alimentares de indivíduos ou populações. Eles refletem a dieta de maneira global em vez de usar um único método de determinação da ingestão de alimentos, como um componente da dieta ou nutriente. Entre eles se destaca o Índice de Alimentação Saudável Revisado (IAS-R), proposto por Previdelli et al. (2011). De acordo com Guenter et al (2007), o IAS-R foi fruto de uma série de adaptações do *Healthy Eating Index (HEI)*, desenvolvido em 1995 pelo United States Department of Agriculture (USDA), de acordo com o Guia Alimentar norte-americano. Este

índice foi proposto para a população brasileira (PREVIDELLI et al., 2011) baseado nas porções e grupos alimentares do Guia alimentar para a população brasileira (BRASIL, 2006), bem como nas recomendações da *World Health Organization* (WHO, 2004). Outra ferramenta é a avaliação do consumo de alimentos segundo o grau de processamento, apresentada na versão mais atual do Guia alimentar para a população brasileira (BRASIL, 2014), que deve ser mais aplicada e valorizada, tendo em vista os malefícios do consumo elevado de alimentos processados e ultraprocessados (MONTEIRO et al, 2016).

Estudar o consumo alimentar e o estado nutricional das pacientes com CM em tratamento quimioterápico é fundamental para traçar estratégias eficientes para o tratamento nutricional, contribuindo para a melhoria do prognóstico e da sobrevida.

### 1.1. Referências bibliográficas

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 210p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia Alimentar para a população brasileira**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 156p.

GROSSO, G., et al. Mediterranean diet and cancer: Epidemiological evidence and mechanism of selected aspects. **BMC Surg.**, v. 13:supl. 14, 2013.

GUENTHER, P. M., et al. **Development and Evaluation of the Healthy Eating Index-2005: Technical Report**. Washington: Center for Nutrition Policy and Promotion, U.S. Department of Agriculture; 2007.

INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). **Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients)**, 2005. Disponível em: <https://nap.nationalacademies.org/catalog/10490/dietary-reference-intakes-for-energy-carbohydrate-fiber-fat-fatty-acids-cholesterol-protein-and-amino-acids>. Acesso em: 08/08/2021.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). **Estimativa 2023 - Incidência de câncer no Brasil**. Publicado em 23/11/2022. Disponível <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/noticias/2022/inca-estima-704-mil-casos-de-cancer-por-ano-no-brasil-ate-2025#:~:text=Do%20total%20dos%20704%20mil,as%20regi%C3%B5es%20Sul%20e%20Sudeste>. Acesso em: 09/01/2023.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). Posicionamento do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva acerca do Sobrepeso e Obesidade. **Rev. Bras. Cancerol.**, v. 63, n. 1, p. 7-12, 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). **Consenso Nacional de Nutrição Oncológica**. 2. ed. rev. ampl. atual. Rio de Janeiro: INCA, 2016. 112p.

LIMON-MIRO, A. T., LOPEZ-TEROS, V.; ASTIAZARAN-GARCIA, H. Dietary Guidelines for Breast Cancer Patients: A Critical Review. **Adv Nutr.**, v.8, n. 4, p. 613-623, 2017.

MARZBANI. B., et al. Dietary patterns, nutrition, and risk of breast cancer: a case-control study in the west of Iran. **Epidemiol Health.**, v.41:e2019003, 2019. doi: 10.4178/epih.e2019003.

MONTEIRO, C. A., et al. Nova. A estrela brilha. **World Nutrition.**, v. 7, n. 1-3, p. 28-40, 2016.

POTENTAS, E.; WITKOWSKA, A. M.; ZUJKO E. Mediterranean diet for breast cancer prevention and treatment in postmenopausal women. **Prz. Menopauzalny**, v. 14, n. 247–253, 2015.

PREVIDELLI, A.N. et al. Índice de Qualidade da Dieta Revisado para população brasileira. **Rev Saude Publica**, v.45, n.4, p.794-798, 2011.

REITZ, L. K., et al. Diet Quality Is Associated with Serum Antioxidant Capacity in Women with Breast Cancer: A Cross Sectional Study. **Nutrients**, v. 13, n. 1, p. 115, 2020.

SALES, J. N., et al. Consumo de Alimentos Ultraprocessados por Mulheres Sobreviventes do Câncer de Mama. **Rev. Bras. Cancerol.**, v. 66, n. 3: e-141092, 2020. doi: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2020v66n3.1092>.

SANTOS, R.D. et al. I Diretriz sobre o consumo de gorduras e saúde cardiovascular. **Arq. Bras. de Cardiol.**, v. 100, n. 1 suppl 3, p. 1-40, 2013.

SEILER, A., et al. Obesity, Dietary Factors, Nutrition, and Breast Cancer Risk. **Curr Breast Cancer Rep.**, v.10, p. 14–27, 2018. <https://doi.org/10.1007/s12609-018-0264-0>.

SPOSITO, A. C et al. IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arq Bras Cardiol.**, v.88 (supl. 1) p. 2-19, 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global strategy on diet, physical activity and health**. Geneva; World Health Assembly, v. 57, n. 17, 2004.

## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1. Câncer**

Câncer é a denominação utilizada para um conjunto de doenças que possuem como característica comum, o crescimento descontrolado de células anormais. As células se tornam anormais devido a mutações genéticas nos genes que regulam o ciclo de proliferação celular, com esse dano, as células tendem a uma multiplicação agressiva e incontrolável, formando tumores. Além disso, elas podem se disseminar através da circulação sanguínea ou sistema linfático e invadir outros órgãos e tecidos (metástase) (INCA, 2021; CAMPOS et al., 2016).

As causas são diversas, a doença pode ser desencadeada por mutações genéticas nas células ou pode ser despertada pela ação de fatores externos, como o estilo de vida e o meio ambiente (INCA, 2016).

Atualmente o câncer é um dos maiores problemas de saúde pública, sendo a segunda maior causa de morte mundial (WHO, 2021; INCA, 2019a). Mundialmente, cerca de 19,3 milhões de novos casos de câncer e quase 10,0 milhões de mortes por câncer ocorreram em 2020. No Brasil, houve 522.212 casos novos, com aproximadamente 260.000 mortes (SUNG et al, 2021).

O Instituto Nacional do Câncer (INCA) prevê cerca de 704 mil casos novos de câncer no Brasil para cada ano do triênio 2023-2025, e que as regiões Sul e Sudeste concentrarão cerca de 70% dessa incidência (INCA, 2022a). Causando cerca de 10,0 milhões de mortes por câncer no mundo em 2020. E no Brasil, aproximadamente 260.000 mortes (SUNG et al, 2021).

Acredita-se que em torno de 1/3 das mortes por câncer são decorrentes do tabagismo, excesso de adiposidade corporal, uso de álcool, baixo consumo de frutas e vegetais pela população e falta de atividade física (WHO, 2021).

### **2.2. Câncer de mama**

No mundo, o CM é o mais incidente entre as mulheres. Sendo um agravo muito relevante na saúde pública no Brasil. As estimativas do INCA para o ano de 2023 são de 73.610 casos novos, representando uma taxa ajustada de incidência de 41,89 casos por 100.000 mulheres (INCA, 2022b).

O CM é a primeira causa de morte (considerando todos os tipos) na população feminina em todas as regiões do Brasil, exceto na região Norte. A taxa de mortalidade por CM, ajustada

por idade e população mundial, foi 11,84 óbitos/100.000 mulheres, em 2020, a região sudeste teve a segunda maior taxa: 12,64 óbitos/100.000 mulheres (INCA, 2022b).

### 2.2.1. Classificação e tipos de câncer de mama

O CM é classificado em estádios de acordo com o tamanho do tumor, o comprometimento dos linfonodos e a presença ou ausência de metástase à distância. Esse estadiamento está diretamente ligado ao prognóstico da paciente e interfere no tipo de tratamento, assim como fatores como a idade, o status pré ou pós menopausa, a situação anatomopatológica dos linfonodos, o tamanho do tumor, a presença de receptores hormonais e a invasão linfática e vascular (DA COSTA, 2013).

Existe uma grande variedade de tumores malignos, entretanto, possuem um comportamento biológico semelhante, quanto ao crescimento, angiogênese, invasão local, acometimento dos órgãos circunvizinhos, disseminação regional e sistêmica (GONÇALVES et al., 2012)

Há uma variedade de tipos moleculares e histológicos de carcinomas de mama *in situ* e invasor. Entre os histológicos invasores, o mais comum é o carcinoma ductal infiltrante não especificado, representando de 70 a 80% de todos os tumores de mama. O segundo mais prevalente é o carcinoma lobular infiltrante, com cerca de 5 a 15% (INCA, 2019b; GONÇALVES et al., 2012).

O estadiamento clínico anatômico, ocorre de acordo com a Classificação de Tumores Malignos definida pela União Internacional Contra o Câncer, que determina a extensão da doença considerando o tamanho do tumor (T) em sua maior dimensão, a presença ou não de linfonodos axilares comprometidos (N) e a presença de doença fora da mama (M). Uma vez atribuído o estadiamento conforme o TNM, é possível agrupá-los em estádios que variam de 0 a IV, sendo 0 a classificação referente ao carcinoma de mama *in situ*, I o estágio mais inicial e o IV o mais avançado dos carcinomas invasivos (INCA, 2019b; GONÇALVES et al., 2012, BRASIL, 2004).

A avaliação dos receptores expressos pelo tumor também é importante, porque prediz a resposta a terapias específicas e o prognóstico da doença. O método de imuno-histoquímica quantifica os receptores de estrogênio (RE) e de progesterona (RCP) e o receptor tipo 2 do fator de crescimento epidérmico humano (HER2). O método de microarranjo classifica os tumores em subtipos moleculares, de acordo com sua expressão gênica, em Luminal (A e B), HER e

Basal-Like, com implicações clínicas e prognósticas diferentes (INCA, 2019b; WAKS e WINER, 2019; CIRQUEIRA et al, 2011).

No que diz respeito ao grau histológico, pode ser dividido em três categorias: bem diferenciado (grau I), moderadamente diferenciado (grau II) e pouco diferenciado (grau III), de acordo com o pleomorfismo nuclear, a formação tubular e o índice mitótico do tumor (VAN DOOIJEWERT, DIEST e ELLIS, 2022; GONÇALVES et al., 2012; RAKHA et al, 2010).

O tamanho e o estadiamento do tumor são os fatores que mais influenciam na sobrevida das pacientes. Para um bom prognóstico do CM é fundamental a detecção precoce (GONÇALVES et al., 2012). A escolha do melhor tipo de tratamento leva em consideração o estadiamento clínico anatômico e/ou patológico, o tipo histológico, a presença de RE e RP, a expressão do HER2 no tumor e o estado de saúde da paciente (INCA, 2019b).

### **2.3. Relação entre câncer, estresse oxidativo e inflamação**

As evidências científicas apontam que o câncer seja resultante de inflamação. A inflamação tem origem na indução de citocinas (proteínas secretoras que desempenham papéis cruciais na comunicação intercelular), que são as principais reguladoras no desenvolvimento do CM, afetando o comportamento das células ou reprogramando-as por vias de sinalização específicas (TZANG et al., 2020; ESQUIVEL-VELAZQUEZ et al., 2015).

Um grupo específico de interleucinas (IL): IL-1, IL-6, IL-11, IL-12, IL-17 e IL-18 e interferons (IFNs) estão associadas ao tumor e em locais metastáticos. As citocinas IL-1, IL-6, IL-11 e fator de crescimento transformador  $\beta$ , estimulam a proliferação e invasão do CM. Entretanto, outras citocinas, como IL-12p70, IL-18 e os IFNs exercem efeitos antiproliferativos. Além disso, observou-se que a IL-17 está associada a um mau prognóstico de CM e a agressividade do tumor por meio da indução de fatores angiogênicos (AKDIS, et al., 2016; FABRE, et al, 2018; NICOLINI, CARPI, ROSSI, 2006).

Além da própria doença estar vinculada a intenso processo inflamatório, os tratamentos também produzem inflamação e dano oxidativo. Os tratamentos mais comuns para o CM são cirurgia, radioterapia e quimioterapia, podendo ser ministrados de formas combinadas, se houver indicação. Para o sucesso do tratamento é necessária uma abordagem multidisciplinar. Quanto maior a rede de profissionais, mais amparado o paciente estará e uma assistência completa (contando com oncologia clínica, radioterapia, cirurgia oncológica, nutrição, fisioterapia, fonoaudiologia, psiquiatria, psicologia, enfermagem e assistência social), melhora a eficiência do tratamento (BREDA e DE SOUZA, 2020; DA COSTA, 2013).

A escolha do tipo de tratamento depende da análise da mamografia, exames complementares, bem como da localização e tamanho do tumor. Há quatro modalidades básicas de quimioterapia, sendo três classificadas como curativas: neoadjuvante (feita antes da cirurgia, com intenção de diminuir o volume do tumor primário); adjuvante (realizada após controle do tumor primário por cirurgia ou radioterapia); terapêutica (que se destina a ser a principal arma do tratamento). A quarta modalidade trata-se da quimioterapia classificada como paliativa ou de resgate, quando não há mais expectativa de cura, os sintomas da doença são minimizados (SHAH, ROSSO e NATHANSON, 2014; DA COSTA, 2013; DA SILVA et al., 2010).

A quimioterapia é um tratamento sistêmico, o objetivo é destruir as células malignas, preservando as normais, porém, alguns agentes quimioterápicos não atuam de forma específica e acabam atingindo as células saudáveis, gerando toxicidade aos tecidos corporais. O efeito tóxico causado às células saudáveis é, na maioria das vezes, dano oxidativo e pode explicar, em parte, a presença dos efeitos adversos comumente observados nos pacientes. O estresse oxidativo está relacionado não somente à toxicidade do tratamento, mas também à própria etiologia do câncer, que provoca excesso de espécies reativas de oxigênio (ERO) no organismo. Quando em excesso, as ERO entram em desequilíbrio com a capacidade de defesa antioxidante celular. No câncer, as ERO podem estimular a proliferação celular por meio de mutações sobre o ácido desoxirribonucleico (DNA), causando progressão do tumor. Entretanto, é possível corrigir esse desbalanço entre as moléculas antioxidantes e pró-oxidantes e até mesmo preveni-lo por meio da oferta de nutrientes antioxidantes (PORTANTIOLO et al., 2014).

A radioterapia é um tratamento que aplica a radiação ionizante com intuito de destruir as células cancerígenas, essa aplicação ocorre de maneira indolor, age danificando a estrutura do DNA celular, impedindo o crescimento tumoral e a propagação através de metástases (SEPAH, BOWER, 2009). A indicação pode ocorrer nos seguintes momentos: no pré-operatório (radioterapia neoadjuvante), em casos de carcinoma inflamatório que não respondeu bem à quimioterapia neoadjuvante; depois da cirurgia (radioterapia adjuvante), como seguimento terapêutico em pacientes com alto risco de recidiva da doença, em tumores invasivos *in situ* e tumores ocultos de mama. Há também a modalidade de tratamento com radioterapia exclusiva, quando o carcinoma é inflamatório ou as lesões que a paciente apresenta são inoperáveis. Por último, há a radioterapia paliativa, que pode ser indicada para casos em que há metástases ósseas, ganglionares, cerebrais e com compressão medular (MARTA et al., 2011, BERGMANN, 2000).

O objetivo da aplicação da radioterapia adjuvante é eliminar o tumor ou diminuir o risco de recidiva, além de aumentar a qualidade de vida da paciente após o tratamento. A aplicação

da radiação pode ser na mama ou região circunvizinha (parede torácica, linfonodos, fossa supraclavicular (BROMBERG; HANRIOT; NAZÁRIO et al., 2013; UTEHINA et al., 2009; BERGMANN, 2000).

Na cirurgia, o trauma produzido no corpo e as condições associadas, como a perda de sangue, também proporcionam impacto ao sistema imunológico, que reage ao trauma induzindo resposta inflamatória, mobilizando grande quantidade de citocinas inflamatórias, cortisol, leucócitos, como TNF-alfa, proteína C reativa (PCR) e interleucinas (proporcionalmente ao grau do trauma cirúrgico) e iniciando a resposta cicatricial (WATT et al., 2015).

#### **2.4. Efeitos adversos**

Apesar de ser aplicada em uma área delimitada do corpo, a radioterapia não possui alta seletividade de ação, atua em todo o tecido irradiado, especialmente nas células com alta atividade mitótica, de forma que as mucosas são mais afetadas. O tecido tratado pode ficar sensível, edemaciado e apresentar prurido devido ao processo inflamatório gerado. Essas consequências para o tecido causam alterações bioquímicas no processo de recuperação tecidual podem fazer com que a velocidade para superar o processo normal de renovação celular seja diminuída. Embora os efeitos adversos da radioterapia na mama não afetem diretamente a capacidade de alimentação, a dor é um grande desconforto (KAMEO, 2021; ALBUQUERQUE e CAMARGO, 2007).

A quimioterapia é um tratamento eficaz, porém, possui toxicidade que gera efeitos adversos que podem impactar no apetite ou estado nutricional. Entre os vários efeitos colaterais estão as náuseas, alterações no paladar e olfato, xerostomia, vômitos, mucosite, estomatite e disfagia, que podem levar a alterações em relação ao padrão alimentar. A literatura aponta que é comum, logo após as sessões de tratamento, a mulher ter perda de apetite ou dificuldade para se alimentar, o que pode levar a perda de peso. Porém em alguns casos, esse episódio pode ser seguido por um aumento no consumo alimentar (hiperfagia) na tentativa de minimizar o impacto dos sintomas, o que pode levar ao aumento de peso corporal (SOCIEDADE BRASILEIRA DE NUTRIÇÃO ONCOLÓGICA, 2021; DA SILVA et al, 2010).

Alguns efeitos podem impactar na percepção do sabor ou dos odores, o que pode levar à rejeição de certos tipos de alimentos como as fontes de proteínas (distorção no sabor) e alimentos com aromas fortes. Dessa forma, as pacientes tendem a tolerar melhor alimentos mais doces e frios e a aceitar menos alimentos proteicos (especialmente os de origem animal), desencadeando uma alteração nutricional, com diminuição da ingestão de proteínas e aumento

da ingestão calórica proveniente de carboidratos e gorduras, o que pode impactar no aumento de peso. Outro fator que pode contribuir com o ganho de peso corporal pode ser a redução da prática de atividade física (SOCIEDADE BRASILEIRA DE NUTRIÇÃO ONCOLÓGICA, 2021; DA SILVA et al, 2010).

## **2.5. Fatores de risco para câncer**

### **2.5.1. Fatores gerais**

Os fatores de risco para o câncer podem ser genéticos, ambientais (exposição solar, produtos químicos, agrotóxicos, entre outros) e de estilo de vida. Neste contexto, os de estilo de vida são os mais importantes, por serem modificáveis, como tabagismo, inatividade física, alimentação inadequada, excesso de peso, consumo excessivo de álcool, entre outros (SHAH; ROSSO e NATHANSON, 2014; DANAEI, et al. 2005).

Para o CM, os fatores de risco podem ser genéticos, ambientais, da história reprodutiva/hormonal e de estilo de vida (INCA, 2021b). Ao contrário do que se pode pensar, os fatores genéticos representam apenas 5 a 10% dos casos de CM, os outros fatores têm uma relevância maior na gênese do câncer. Entre os fatores relacionados ao estilo de vida, para o CM, são muito significativos o excesso de peso - ligado à alimentação, inatividade física e consumo de bebida alcoólica (INCA, 2021b).

### **2.5.2. Adiposidade corporal e câncer**

O excesso de adiposidade corporal é um fator de risco para o câncer, além disso, a incidência do aumento de peso corporal varia entre 50 e 96% nas pacientes com CM em estágio inicial, durante a quimioterapia adjuvante, sendo que a média pode variar entre 2 a 6 kg no primeiro ano após o diagnóstico. Além dos fatores relacionados à alimentação e atividade física, esse aumento no peso também parece ser dependente dos agentes quimioterápicos, utilizados, o que é mais um fator preocupante (DA COSTA, 2013; DEL GIGLIO; MENDES, 2005). Há evidências de que alguns tipos de protocolos quimioterápicos sem antraciclina parecem proporcionar maior aumento de peso corporal que aqueles com antraciclina. Outro destaque é que mulheres pré-menopausadas apresentam maior valor médio de aumento de peso corporal, durante a quimioterapia, o qual está relacionado à redução da função ovariana e, esta, à redução

do metabolismo, da quantidade de massa muscular e do gasto energético na atividade física (DA COSTA, 2013; DEL GIGLIO; MENDES, 2005; FREEDMAN, 2004).

A desnutrição no CM também é possível, porém, ocorre com maior frequência nos casos mais avançados (DA COSTA, 2013). De maneira geral, a desnutrição é proveniente da ativação da inflamação sistêmica. Nesse caso, a inflamação acarreta anorexia, eleva o catabolismo e a perda da massa muscular. Essas alterações culminam em perda de peso corporal, modificações na composição corporal e diminuição progressiva da capacidade funcional (COSTA E SILVA et al, 2010; INCA, 2016; SOCIEDADE BRAILEIRA DE ONCOLOGIA, 2021).

Nessa condição, o intenso catabolismo e perda de massa magra pode originar a sarcopenia, um distúrbio muscular esquelético progressivo e generalizado que aumenta a chance de ocorrência de eventos adversos, como quedas, fraturas e perda da capacidade física (INCA, 2016; SOCIEDADE BRAILEIRA DE ONCOLOGIA, 2021). Essa condição também pode evoluir para uma situação mais grave, onde ocorre a caquexia: uma síndrome multifatorial, caracterizada pela perda grave e irreversível da massa magra, frequentemente associada à redução da ingestão alimentar e a presença de mediadores inflamatórios. Ocorre perda progressiva da massa muscular esquelética, mas a massa de gordura não é perdida. Seu diagnóstico pode ser feito baseado na perda de peso nos últimos seis meses: perda de peso >5% com qualquer índice de massa corporal (IMC) ou perda de peso >2% com IMC <20 Kg/m<sup>2</sup> ou com a presença de sarcopenia. Além dessas condições, o indivíduo pode ainda perder gravemente a massa magra e perder pouca gordura corporal, mantendo um peso considerável. Porém, a depleção da massa magra já sinaliza desnutrição instalada, sendo essa condição uma complicação conhecida como obesidade sarcopênica (INCA, 2016; SOCIEDADE BRAILEIRA DE ONCOLOGIA, 2021).

Todos os impactos no estado nutricional, como a desnutrição, sarcopenia e caquexia, são um reflexo da gravidade dos distúrbios metabólicos gerados pelo próprio tumor e pelo tratamento. Essas condições reduzem a resposta aos tratamentos, aumentam a toxicidade e pioram a qualidade de vida do paciente. Além de aumentar as complicações, o tempo de internação e os custos em saúde, contribuem para elevação da taxa de mortalidade, o que demonstra a importância do diagnóstico precoce e de ferramentas adequadas para a avaliação do estado nutricional e ingestão alimentar do paciente (INCA, 2016; SOCIEDADE BRAILEIRA DE ONCOLOGIA, 2021).

### 2.5.3. Alimentação e câncer

A alimentação tem sido apontada como fator chave no desencadeamento do câncer, atuando como gatilho nos estágios de iniciação, promoção e progressão do câncer. Acredita-se que cerca de 1/3 das neoplasias mais incidentes poderiam ser evitadas com a alteração do estilo de vida, com destaque para os hábitos alimentares. Em relação às mortes, a alimentação pode ser responsável por cerca de 35% desse índice. O que demonstra que implementar uma dieta saudável deve ser alvo das políticas públicas de saúde, já que a alimentação pode ser considerada um dos fatores de risco modificáveis mais importantes na prevenção da doença (GARÓFOLO et al., 2004).

Um dos mecanismos que explica a relação dos fatores ambientais e de estilo de vida, como a alimentação, com o câncer é a produção de ERO (radicais livres), que são moléculas liberadas pelo metabolismo com elétrons altamente instáveis e reativos, podendo causar doenças degenerativas, envelhecimento e morte celular. O sistema de defesa antioxidante reduz a proporção contínua de radicais livres, impedindo a indução de danos e limitando os níveis intracelulares, atrasando ou inibindo a oxidação de maneira eficaz. Faz-se necessário que as ações de prevenção ou tratamento estabeleçam estratégias que trabalhem a simultaneidade destes fatores ao longo da vida (MUNHOZ, et al., 2016; DANAEI, et al. 2005).

## **2.6. Fatores alimentares de proteção**

### **2.6.1. Qualidade da dieta**

Considerando a importância da alimentação adequada como fator protetor contra o câncer e também a influência do estado nutricional adequado no melhor prognóstico da doença, faz-se necessário avaliar a qualidade da dieta. É importante lembrar que os alimentos e nutrientes não são consumidos de forma isolada, e a ingestão alimentar é muito diversa, o que tem despertado interesse crescente da literatura em estudar padrões dietéticos no câncer por meio de índices alimentares. Alguns estudos têm utilizado índices dietéticos relacionando-os com risco de desenvolvimento do CM, risco de recidiva e morte (FERREIRA et al., 2016; CHANDRAN et al., 2010).

Os índices dietéticos podem ser determinados por meio de critérios como ingestão adequada de nutrientes, número de porções consumidas de cada grupo de alimentos (leite e derivados, carnes, cereais, frutas e vegetais) ou a variedade de alimentos presentes na dieta (CECCATTO et al., 2014). Entre as ferramentas que possibilitam essa avaliação, destaca-se o IAS-R - adaptado do HEI de 2005 para população americana (GUENTHER, REEDY e

KREBS-SMITH, 2008). O IAS-R foi proposto por Previdelli et al., (2011) e validado por Andrade et al., (2013). Esse índice avalia a conformidade com uma dieta saudável, baseando-se na combinação de diversos grupos alimentares, nutrientes e componentes da dieta com relação às recomendações dietéticas. O IAS-R é formado por doze componentes que determinam variados aspectos de uma dieta saudável: ingestão de frutas totais, frutas integrais, vegetais totais, vegetais verde-escuros e alaranjados e leguminosas, cereais totais, cereais integrais, leite e derivados, carnes, ovos e leguminosas, óleos, gordura saturada, sódio e gordura sólida, álcool e açúcar de adição (FERREIRA et al., 2016).

Dado o impacto da qualidade da alimentação durante o tratamento oncológico, são necessários mais estudos nesse sentido, pois pode embasar as ações do nutricionista e equipe multidisciplinar e promover melhor integridade do organismo, dando suporte para melhor resposta ao tratamento (CECCATTO et al., 2014).

#### 2.6.2. Alimentos de origem vegetal

A dieta saudável tem sido considerada estratégia eficaz de prevenção do câncer. A literatura mostra evidências do benefício do consumo de vários alimentos, fontes de compostos bioativos no CM. Uma meta-análise com 93 estudos, apontou que os resultados sobre o CM apresentavam evidência convincente de efeito protetor do padrão alimentar saudável (LI et al., 2017; GROSSO et al., 2017).

Além disso, as leguminosas são alimentos ricos em isoflavonas (como a biochanina A, formononetina, genisteína, daidzeína, gliciteína), substâncias que estão sendo amplamente estudadas devido a associações encontradas em alguns estudos com a diminuição do risco de câncer. As isoflavonas possuem estrutura parecida com o hormônio 17-beta-estradiol e os estudos *in vitro* demonstram que como ele, são capazes de se ligarem ao receptor de estrogênio, comportando-se de maneira muito semelhante, além disso, os estudos também mostram que podem inibir o fator de crescimento endotelial vascular e induzir efeitos pró-apoptóticos (LI et al., 2017; FRITZ et al., 2013), também podem agir no organismo de maneira semelhante ao medicamento tamoxifeno, utilizado no tratamento do CM (GARÓFOLO et al., 2004) por isso, têm sido consideradas como um agente terapêutico potencial na quimioprevenção do deste tipo de câncer (LI et al., 2017). O conceito de quimioprevenção diz respeito ao uso de compostos naturais, sintéticos ou biológicos para prevenir, suprimir ou reverter a fase inicial da carcinogênese ou para prevenir o potencial invasor de células pré-malignas. Essa quimioprevenção pode ser categorizada clinicamente, como primária, secundária e terciária. A

quimioprevenção primária é adequada para a população em geral sem câncer e populações com alto risco de desenvolver câncer ao longo da vida. A secundária é destinada a pacientes com lesões pré-malignas, que podem evoluir para câncer invasivo, nesse caso, agentes quimiopreventivos como os fitoquímicos dietéticos e fármacos podem ser usados. A quimioprevenção terciária objetiva prevenir a recorrência do câncer, o uso de tamoxifeno pela paciente é um exemplo de quimioprevenção terciária no CM (RANJAN et al., 2019).

Além do mais, uma alimentação rica em frutas, verduras e legumes exerce um papel protetor em relação ao desenvolvimento de câncer. Esses alimentos contêm compostos bioativos como xantofilas, antocianinas, glucosinolatos, isotiocianatos e indóis, polifenóis, vitamina A e carotenóides, vitamina C, vitamina E, entre outros, que também exercem ação benéfica contra o câncer. Eles estão presentes em diversas etapas do metabolismo, por exemplo, atuando como antioxidantes ou na diminuição da proliferação de células cancerígenas (FIOLET et al., 2018; GARÓFOLO et al., 2004).

As frutas normalmente contêm alto teor de polifenóis, fibras e vitaminas, o que lhes dá grande atividade antioxidante e pode ajudar a reduzir o risco de câncer, a literatura demonstra que os polifenóis possuem potencial para auxiliar na inibição das células do CM (LI, et al., 2017).

Verduras e legumes, em especial os verdes, vermelhos, amarelos, alaranjados e roxos são ricos em compostos bioativos. Vários vegetais, especialmente vegetais crucíferos, mostraram efeito inibitório nas células do CM em modelos experimentais, o que pode ser atribuído ao alto teor de glucosinolatos, isotiocianatos e indóis. O potencial quimiopreventivo para várias neoplasias, incluindo CM está associado à capacidade de indução da morte celular por apoptose mediada por estresse oxidativo, induzindo parada do ciclo celular, inibindo angiogênese e metástase. Essas evidências apoiam a recomendação do consumo de alimentos de origem vegetal e os benefícios à saúde humana, principalmente, no sentido preventivo (RANJAN et al., 2019; LI, et al., 2017).

As substâncias antioxidantes (vitamina A e carotenóides, vitamina C e E, entre outras) podem reduzir o risco de cânceres porque atuam no organismo as ERO, popularmente conhecidas como radicais livres. Esses radicais livres podem causar mutações celulares e estimular a proliferação de células cancerígenas (PORTANTIOLO et al., 2014; GUPTA et al., 2014).

Além disso, todos esses alimentos são ricos em fibras, que também apresentam propriedades benéficas na proteção contra o câncer (FIOLET et al., 2018; GARÓFOLO et al., 2004). A alta adiposidade nas mulheres com CM resulta em níveis de circulação mais elevados

de insulina e fator de crescimento semelhante à insulina, estimulando o crescimento das células mamárias epiteliais e induzindo a transformação neoplásica. Nesse contexto, a fibra é um fator dietético que contribui para níveis mais baixos de insulina na circulação sanguínea, podendo contribuir para diminuição da velocidade de progressão (SATEESH et al., 2019). Ainda são necessários mais estudos para fortalecer a evidência direta de benefício entre CM e consumo de fibras, mas seu papel como auxiliar na resposta glicêmica mais controlada já é bem estabelecido. Os resultados de uma revisão sistemática e meta-análise, incluindo estudos prospectivos, apoiam a hipótese de que o consumo de alimentos ricos em fibras reduz o risco de CM na pré e pós-menopausa (FARVID et al., 2020)

## **2.7. Fatores alimentares de risco**

### **2.7.1. Alimentos ricos em lipídios, sódio, conservantes, processados e ultraprocessados**

O elevado consumo de alimentos ricos em lipídios, principalmente de origem animal, tem sido apontado como um fator dietético importante relacionado ao câncer (YANG; YU, 2018). As neoplasias mais comumente relacionadas a esse padrão alimentar são as de cólon e reto e essa associação pode acontecer porque a ingestão elevada de lipídios ocasiona o aumento na produção de ácidos biliares, entre eles o ácido litocólico, que, em excesso, pode demonstrar potencial mutagênico e citotóxico. Entretanto, esses alimentos estão ligados à gênese da obesidade e, dessa forma, também constituem risco para o CM (YANG; YU, 2018; PASSANHA et al., 2012; SOUZA JÚNIOR, 2006; MAKISHIMA et al., 2002).

O alto consumo de alimentos ricos em cloreto de sódio e conservantes, como é o caso de alguns alimentos processados e uma diversidade de alimentos ultraprocessados, é considerado um fator de risco, já que em excesso, podem causar danos à mucosa do trato gastrointestinal, podendo levar ao desenvolvimento de mutações celulares. Esses alimentos têm sido associados a um risco aumentado, principalmente, do câncer gástrico. Considerando a alta densidade calórica e a baixa qualidade nutricional, podendo impactar no excesso de peso, esses alimentos podem estar indiretamente ligados ao aumento do risco do CM. Vale ressaltar que, a alimentação do brasileiro tem sido composta por grande quantidade de alimentos processados e ultraprocessados, ricos em sódio (FIOLET et al., 2018).

Os ultraprocessados também apresentam um conteúdo importante de nitratos e nitritos, utilizados para realçar o sabor e como conservantes, que ao serem ingeridos, podem produzir nitrosaminas, agentes cancerígenos (FIOLET et al., 2018; ALMEIDA, et al., 2017). Outro

aspecto importante a ser considerado é que, em geral, os alimentos ultraprocessados são produtos ricos em lipídios e carboidratos e que geram pouca saciedade, o que contribui para o aumento do ganho de peso e o risco de obesidade, que é um fator preocupante, já que a obesidade é notadamente o principal fator de risco para o CM (FIOLET et al., 2018; ALMEIDA, et al., 2017; REQUEJO; RODRÍGUEZ, 2015).

Diante do aumento do consumo desse tipo de alimentos e das implicações dessa prática na saúde, o Guia Alimentar para a população brasileira (BRASIL, 2014) foi elaborado com enfoque na classificação dos alimentos, especificando os processados e ultraprocessados, de acordo com a classificação NOVA (MONTEIRO et al, 2016). Dessa forma, os alimentos são divididos em quatro grupos: alimentos *in natura* ou minimamente processados, ingredientes culinários, alimentos processados e alimentos ultraprocessados.

A diferenciação dos grupos alimentares e a ampla divulgação tem como objetivo informar, proporcionando orientações para a realização de práticas alimentares apropriadas, facilitar o entendimento desses conceitos e a partir daí, promover melhoria dos hábitos alimentares da população, prevenindo doenças e agravos, o que se aplica ao contexto da oncologia (OLIVEIRA e SANTOS, 2020).

## **2.8. Câncer de mama e estado nutricional da paciente**

O ganho de peso pode estar associado com pior prognóstico e recorrência do CM, sendo um fator preocupante. Além disso, o excesso de peso pode expor as sobreviventes do CM a comorbidades como diabetes, doenças cardiovasculares, hipertensão, entre outras e impactar nos aspectos psicológicos e da qualidade de vida. A obesidade abdominal está positivamente relacionada com o risco, pior prognóstico e mortalidade por CM em mulheres antes e após a menopausa (DA COSTA, 2013; DEL GIGLIO; MENDES, 2005).

O estado nutricional do paciente oncológico está diretamente ligado à sua qualidade de vida e atrelado aos possíveis desfecho clínicos do tratamento. Quanto mais cedo houver intervenção nutricional, melhor o prognóstico, uma vez que a terapia nutricional é coadjuvante no tratamento antineoplásico. Para isso, é recomendado que a avaliação nutricional do paciente seja realizada nas primeiras 48 horas da admissão hospitalar, pois, possibilita intervenção rápida. Em caso de tratamento ambulatorial, a avaliação precoce também é indispensável (INCA, 2016).

Para avaliação do estado nutricional existem diversos métodos, sendo os mais difundidos, as medidas antropométricas (avaliação objetiva) e a avaliação subjetiva (DE PINHO et al., 2019), neste trabalho o foco será o método objetivo, através da antropometria.

A antropometria consiste em medir as dimensões e a composição do corpo, sendo muito utilizadas: estatura, peso, dobras cutâneas, perímetro da cintura, perímetro do quadril, perímetro do braço e as dobras cutâneas entre outras. A partir dessas medidas podem ser calculadas outros índices e estimativas (DOS ANJOS; WAHRLICH, 2016).

Se destacam três etapas principais no atendimento nutricional do paciente com câncer: Triar todos os indivíduos antes do tratamento para determinar o risco nutricional. Logo após, avaliar o estado nutricional, investigando também efeitos adversos ou sintomas, como apetite, composição corporal, os biomarcadores inflamatórios, gasto energético e a capacidade funcional. Como etapa final, utilizar todas essas informações para planejar intervenções nutricionais individualizadas e multimodais, com objetivo de melhorar a ingestão alimentar, diminuir a inflamação e o estresse metabólico e melhorar a capacidade física (SOCIEDADE BRASILEIRA DE NUTRIÇÃO ONCOLÓGICA, 2021).

É importante lembrar que não existe consenso quanto à superioridade de um único método para avaliar o risco nutricional em pacientes com câncer, há uma variedade de métodos validados e aceitos para este fim (INCA, 2016; SOCIEDADE BRASILEIRA DE NUTRIÇÃO ONCOLÓGICA, 2021).

Neste contexto, é importante compreender que as necessidades nutricionais nos pacientes oncológicos são modificadas antes, durante e após o tratamento. O nutricionista precisa estar bem capacitado e atualizado para realizá-la, pois o paciente recebe muitas informações, carrega consigo alguns tabus, aversões e preferências e sofre influência da doença e da terapia antineoplásica e dos efeitos adversos no seu comportamento alimentar. Além disso, alterações cognitivo-comportamentais geradas pelo estresse em lidar com o diagnóstico e tratamento também podem impactar o comportamento alimentar. A orientação dietética durante o tratamento, também chamada de aconselhamento nutricional, é recomendada para tratar os desequilíbrios nutricionais, prevenir e controlar os efeitos adversos (DA COSTA, 2013; BARBOSA; SANTOS; BARBOSA, 2012; DA SILVA et al, 2010).

## **2.9. Referências bibliográficas**

AKDIS, M., et al. Interleukins (from IL-1 to IL-38), interferons, transforming growth factor  $\beta$ , and TNF- $\alpha$ : Receptors, functions, and roles in diseases. **J Allergy Clin Immunol.**, v. 138, n. 4, p. 984-1010, 2016.

ALBUQUERQUE, I. L. DE S.; CAMARGO, T. C. Prevenção e tratamento da mucosite oral induzida por radioterapia: Revisão de literatura. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 53, n. 2, p. 195-209, 2007.

ALMEIDA, L. et al. Alimentação como fator de risco para câncer de intestino em universitários. **Rev Bras Promoç Saúde**, v.30, n.1, p.72-78, 2017.

ANDRADE, S. C. et al. Avaliação da confiabilidade e validade do Índice de Qualidade da Dieta Revisado. **Rev. Saúde Pública**, v. 47, n. 4, p. 675-83, 2013.

BARBOSA, M. R; SANTOS, F. U.; BARBOSA, M. R. Fontes estressoras no paciente com diagnóstico de neoplasia mamária maligna. **Rev. Bras. Ter. Cogn.**, v. 8, n. 1, p. 10-18, jun. 2012.

BERGMANN, A. **Prevalência de linfedema subsequente a tratamento cirúrgico para câncer de mama no Rio de Janeiro**. Dissertação (Mestrado) – Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia Alimentar para a População Brasileira**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 156p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto do Câncer. Secretaria de Atenção à Saúde. TNM: classificação de tumores malignos. 6. ed. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Câncer, 2004. 281 p.

BREDA, K.; DE SOUZA, M.C.A. Abordagem multiprofissional do paciente oncológico: Revisão da literatura. **Revista Pró-UniverSUS**, v. 11, n.2, p. 33-37, 2020.

BROMBERG, S. E.; HANRIOT, R. de M.; NAZÁRIO, A. C. P. Radioterapia intraoperatória como protocolo de tratamento do câncer de mama inicial. **Einstein.**, v. 11, n. 4, p. 439-445, 2013.

CAMPOS, L. D. N. et al. Câncer. In: TADDEI, J. A. et al. **Nutrição em Saúde Pública**. 2. ed. Rio de Janeiro: Rubio. 2016. 560p.

CECCATTO, V., et al. Brazilian healthy eating index revised (BHEI-R) of women before and during adjuvant treatment for breast cancer. **Nutr Hosp.**, v. 30, n. 5, p. 1101-1109, 2014.

CHANDRAN, U., et al. Adherence to the dietary guidelines for Americans and endometrial cancer risk. **Cancer Causes Control.**, v. 21, n. 11, p. 1895-1904, 2010.

COSTA E SILVA, B., et al. Influência da quimioterapia no peso corporal de mulheres com câncer de mama. **Com. Ciências Saúde**, v. 21, n. 3, p. 245-252, 2010.

DA COSTA, M. L.V. **Consumo alimentar de pacientes com câncer de mama durante a quimioterapia adjuvante**. 2013, 66p. Dissertação (Mestrado em Alimentos, Nutrição e Saúde) - Escola de Nutrição, Universidade Federal da Bahia – UFBA, 2013.

DA SILVA, B.C. et al. Influência da quimioterapia no peso corporal de mulheres com câncer de mama. **Com. Ciências Saúde**, v. 21, n. 3, p. 245-252, 2010.

DANAIEI, G., et al. Causes of cancer in the world: comparative risk assessment of mine behavioral and environmental risk factor. **The Lancet**, v. 366, p.1784-1793, 2005.

DE PINHO, N. B. et al. Malnutrition associated with nutritional impact symptoms and localization of the disease: Results of a multicentric research on oncological nutrition. **Clinical Nutrition**, v. 38, n. 3, p. 1274-1279, 2019.

DEL GIGLIO, A.; MENDES, E. S. R. Ganho de peso durante o tratamento quimioterápico de pacientes com câncer de mama. **Einstein**. v. 4, n.2, p. 137-8, 2005.

DOS ANJOS, L. A.; WAHRLICH, V. Avaliação antropométrica. IN: TADDEI, J. A. et al. **Nutrição em saúde pública**. 2. ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2016. 560p.

ESQUIVEL-VELAZQUEZ, M., et al. The role of cytokines in breast cancer development and progression. **J Interf Cytokine Res.**, v. 35, n. 1, p.1-16, 2015.

FABRE, J. A. S., et al. The Interleukin-17 Family of Cytokines in Breast Cancer. **Int J Mol Sci**. V. 19, n. 12, p. 3880, 2018.

FARVID, M.S. et al. Fiber consumption and breast cancer incidence: A systematic review and meta-analysis of prospective studies. **Cancer**, v. 1, n. 126, p. 13, 2020.

FERREIRA, I. B. et al. Consumo alimentar e estado nutricional de mulheres em quimioterapia. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, n. 7, p. 2209-2218, 2016.

FIOLET, T. et al. Consumption of ultra-processed foods and cancer risk: results from NutriNet-Santé prospective cohort. **BMJ (Clinical research ed.)**, v. 360, n. 322, 2018.

FRITZ, H., et al. Soy, red clover, and isoflavones and breast cancer: a systematic review. **PLoS One**, v.8, n.11:e81968, 2013.

GARÓFOLO, A. et al. Dieta e câncer: um enfoque epidemiológico. **Rev. Nutr.**, v.17, n.4, p.491-505, 2004.

GONÇALVES, L. L. C., et al. Câncer de mama feminino: aspectos clínicos e patológicos dos casos cadastrados de 2005 a 2008 num serviço público de oncologia de Sergipe. **Rev. Bras. Saúde Materno Infantil**, v. 12, n. 1, p. 47-54, 2012.

GROSSO, G., et al., Possible role of diet in cancer: Systematic review and multiple meta-analyses of dietary patterns, lifestyle factors, and cancer risk. **Nutr. Rev.**, v. 75, p. 405-419, 2017.

GUENTHER, P.M.; REEDY, J.; KREBS-SMITH, S.M. Development of the Healthy Eating Index-2005. **J Am Diet Assoc.**, v.108, n. 11:1896-901, 2008.

GUPTA, R.K, et al. Estresse oxidativo e antioxidantes em doenças e câncer: uma revisão. **Asian Pacific Journal of Cancer Prevention**, v.15, n.11, p. 4405–4409, 2014.

INCA - DADOS E NÚMEROS SOBRE CÂNCER DE MAMA Relatório anual 2022b.

Disponível em:

[https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document/dados\\_e\\_numeros\\_site\\_cancer\\_mama\\_novembro2022\\_0.pdf](https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document/dados_e_numeros_site_cancer_mama_novembro2022_0.pdf). Acesso em: 09/01/2023.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA).

**Estimativa 2023 - Incidência de câncer no Brasil.** Publicado em 23/11/2022a. Disponível

[https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/noticias/2022/inca-estima-704-mil-casos-de-cancer-por-ano-no-brasil-ate-](https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/noticias/2022/inca-estima-704-mil-casos-de-cancer-por-ano-no-brasil-ate-2025#:~:text=Do%20total%20dos%20704%20mil,as%20regi%C3%B5es%20Sul%20e%20Sudeste)

[2025#:~:text=Do%20total%20dos%20704%20mil,as%20regi%C3%B5es%20Sul%20e%20Sudeste](https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/noticias/2022/inca-estima-704-mil-casos-de-cancer-por-ano-no-brasil-ate-2025#:~:text=Do%20total%20dos%20704%20mil,as%20regi%C3%B5es%20Sul%20e%20Sudeste). Acesso em: 09/01/2023.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). O

que é câncer? 2021a. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/o-que-e-cancer>>. Acesso em 16 de março de 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA).

**Consenso Nacional de Nutrição Oncológica.** 2. ed. rev. ampl. atual. Rio de Janeiro: INCA, 2016. 112p.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA).

**Estimativa 2020: Incidência de câncer no Brasil.** Rio de Janeiro, 2019a.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). A

**situação do câncer de mama no Brasil: síntese de dados dos sistemas de informação.** Rio de Janeiro: INCA, 2019b. 85 p.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). O

que é câncer? 2021b. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-de-mama>>. Acesso em 20 de maio de 2021.

KAMEO, S. Y., et al. Alterações dermatológicas associadas ao tratamento oncológico de mulheres com câncer de mama. **Rev. Bras. de Cancerol.**, v. 67, n. 2, p. e-071133, 2021.

LI, Y. et al. Dietary Natural Products for Prevention and Treatment of Breast Cancer.

**Nutrients** v. 9, n.7, p. 728, 2017.

MAKISHIMA, M. et al. Vitamin D receptor as an intestinal bile acid sensor. **Science**, v. 296, n. 571, p.1313-1316, 2002.

MARTA, G. N., et al. Câncer de mama estágio inicial e radioterapia: atualização. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, v. 57, n. 4, pp. 468-474, 2011.

MONTEIRO, C. A., et al. Nova. A estrela brilha. **World Nutrition.**, v. 7, n. 1-3, p. 28-40, 2016.

MUNHOZ, M. P. et al. Efeito do exercício físico e da nutrição na prevenção do câncer. **Rev. Odontol. Araçatuba**, v. 37, n. 2, p. 09-16, 2016.

NICOLINI, A.; CARPI, A.; ROSSI, G. Cytokines in breast cancer. **Cytokine Growth Factor Rev.**, v. 17, n. 5, p. 325-337, 2006.

OLIVEIRA, M. S. da S.; SANTOS, L. A. da S. Guias alimentares para a população brasileira: uma análise a partir das dimensões culturais e sociais da alimentação. **Ciênc. Saúde Colet.**, v. 25, n. 7, p. 2519-2528, 2020.

PASSANHA, A. et al. Efeito da ingestão de gorduras e carne vermelha sobre o desenvolvimento do câncer colorretal. **Nutrição Brasil**, v. 11, n.4, p. 250-254, 2012.

PORTANTIOLO, T.N. et al. Consumo de vitaminas antioxidantes por mulheres com câncer de mama submetidas ao tratamento quimioterápico na cidade de Pelotas-RS. **Rev. Bras. de Cancerol.**, v.60, n. 4, p. 323-329, 2014.

PREVIDELLI, A.N. et al. Índice de Qualidade da Dieta Revisado para população brasileira. **Rev Saude Publica**, v.45, n.4, p.794-798, 2011.

FREEDMAN, R. J., et al. Weight and Body Composition Changes during and after Adjuvant Chemotherapy in Women with Breast Cancer, **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism.**, v. 89, n. 5, p. 2248–2253, 2004.

RAKHA, E.A., REIS-FILHO, J.S., BAEHNER, F. et al. Breast cancer prognostic classification in the molecular era: the role of histological grade. **Breast Cancer Res.**, v.12, n. 207, 2010.

RANJAN, A. et al. Role of Phytochemicals in Cancer Prevention. **Int. J. Mol. Sci.**, v. 20, n. 20, p. 4981, 2019.

REQUEJO, O. H; RODRÍGUEZ, M. C. R. Nutrición y cáncer. **Nutr Hosp.** v. 32, n. 1, p. 65-72, 2015.

SATEESH, R. et al. Oxidative stress in relation to obesity in breast cancer. **Indian J Cancer**, v. 56, p. 41-4, 2019.

SEPAH, S. C.; BOWER, J. E. Positive affect and inflammation during radiation treatment for breast and prostate cancer. **Brain, Behavior and Immunity**, v. 23, n. 8, p. 1.068-1.072, 2009.

SHAH R, ROSSO K, NATHANSON SD. Pathogenesis, prevention, diagnosis and treatment of breast cancer. *World J Clin Oncol.* 2014 Aug 10;5(3):283-98. doi: 10.5306/wjco.v5.i3.283.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NUTRIÇÃO ONCOLÓGICA. **I Consenso brasileiro de nutrição oncológica da SBNO/Sociedade Brasileira de Nutrição Oncológica**; organizado por Nivaldo Barroso de Pinho. Rio de Janeiro: Edite, 2021. 164 p.

SOUZA JÚNIOR, S. A. Etiopatogenia do câncer bucal: fatores de risco e proteção. **SaBios - Rev. Saúde e Biol.** v. 1, n. 2, p. 48-58, 2006.

SUNG, H., et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. **CA Cancer J Clin.**,v. 71, n.3, p.209-249, 2021.

TZANG, B. S., et al. Differential associations of proinflammatory and anti-inflammatory cytokines with depression severity from non cancer status to breast cancer course and subsequent chemotherapy. **BMC Cancer**, v. 20, p. 686, 2020.

UTEHINA, O., et al. Analysis of cardiac and pulmonar complication probabilities after radiation therapy for patients with early-stage breast cancer. **Medicina**, v. 45, n. 4, p. 276-285, 2009.

VAN DOOIJEWERT, C., VAN DIEST, PJ & ELLIS, IO Classificação do carcinoma invasivo da mama: o caminho a seguir. **Virchows Arch.**, v. 480, p. 33–43, 2022.

WAKS, A.G; WINER, E.P. Breast Cancer Treatment: A Review. **JAMA.**, v. 321, n. 3, p.288-300, 2019.

WATT, D. G., et al. Routine clinical markers of the magnitude of the systemic inflammatory response after elective operation: A systematic review. **Surgery**, v. 157, n. 2, p. 362-380, 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Cancer. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cancer>>. Acesso em: 15 de março de 2021.

YANG, J.; YU, J. The association of diet, gut microbiota and colorectal cancer: what we eat may imply what we get. **Protein Cell.**, v. 9, n. 5, p. 474-487, 2018.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo geral**

Avaliar os fatores associados ao índice de qualidade da dieta revisado para a população brasileira (IAS-R), bem como o consumo alimentar segundo o grau de processamento e sua relação com a adiposidade corporal em mulheres com CM em tratamento quimioterápico, atendidas no Hospital do Câncer de Muriaé - Fundação Cristiano Varela.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- Caracterizar as pacientes participantes do estudo segundo fatores sociodemográficos, estilo de vida e aspectos relacionados ao tratamento;
- Avaliar a qualidade da dieta segundo o IAS-R e grau de processamento dos alimentos;
- Avaliar a adiposidade corporal das pacientes;
- Verificar os fatores associados ao IAS-R
- Verificar a associação entre o grau de processamento dos alimentos e a adiposidade corporal das pacientes.

## **4. METODOLOGIA GERAL**

### **4.1. Desenho do estudo, casuística e aspectos éticos**

O estudo faz parte de um projeto maior denominado “Avaliação da associação entre indicadores do estado nutricional, consumo alimentar, marcadores inflamatórios e desfechos clínicos de pacientes com câncer atendidos em hospitais da região de Viçosa”, desenvolvido pelo Projeto Pró-Onco, que busca fornecer atendimento nutricional e orientação a pacientes oncológicos da cidade de Viçosa e região. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa, parecer nº: 4.893.180 (Anexo 1) e está de acordo com as normas do Conselho Nacional de Saúde (resolução 466/2012) que regulamenta as pesquisas envolvendo seres humanos.

O estudo realizado foi do tipo transversal. O cálculo amostral foi realizado no site OpenEpi® ([http://www.openepi.com/Menu/OE\\_Menu.htm](http://www.openepi.com/Menu/OE_Menu.htm)), baseado na estimativa de 398 pacientes com CM/ano fornecida pelo próprio hospital. Considerou-se precisão de 5% e frequência de excesso de peso de 53% (com base na verificação dessa frequência em uma sub-amostra de 45 pacientes) (MIOT, 2011), tendo como resultado uma amostra de 196 indivíduos. Adicionou-se 10% para perdas e possíveis fatores de confusão, resultando em um requerimento de 216 pacientes (Apêndice 1).

### **4.2. Critérios de elegibilidade**

Foram incluídas todas as pacientes do sexo feminino, maiores de 18 anos, em tratamento quimioterápico ambulatorial para CM no período de dezembro de 2021 a junho de 2022. Os fatores de não-inclusão foram: pacientes que não estivessem lúcidas, não alfabetizadas (ou que estivessem com cuidador que pudesse fornecer as informações necessárias), com risco de queda, edemaciadas, com membro amputado, com paralisia de membros superiores ou inferiores e em dieta enteral.

### **4.3. Coleta de dados**

As pacientes foram abordadas pela pesquisadora e informadas dos objetivos da pesquisa. Após concordarem em participar do estudo, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 2). Todas as pacientes foram entrevistadas por meio de um

questionário semiestruturado já amplamente utilizado pela equipe do Projeto Pró-Onco com objetivo de coletar informações sociodemográficas, histórico clínico e hábitos de vida (etilismo, tabagismo e atividade física) (Apêndice 3). O estadiamento do tumor foi coletado do prontuário eletrônico da paciente (Apêndice 4). Após a entrevista, as pacientes foram submetidas à avaliação antropométrica (Apêndice 5).

Para o inquérito alimentar, foram coletados 2 recordatórios alimentares de 24 horas (R24h) (Apêndice 6), não consecutivos, incluindo um dia do final de semana. O primeiro recordatório foi obtido na data da coleta de dados e o segundo foi obtido posteriormente, através de chamada telefônica. A escolha da abordagem por chamada telefônica ocorreu considerando a vigência da pandemia Covid-19, o tamanho amostral requerido, o tempo para a coleta de dados por paciente e a dificuldade de encontrar novamente a mesma paciente no hospital em tempo hábil. O tempo máximo entre os dois recordatórios foi de 30 dias, e o segundo recordatório não foi coletado na semana do ciclo de quimioterapia. O primeiro recordatório foi fornecido por todas as pacientes da amostra, porém o segundo foi fornecido apenas por uma subamostra de 138 pacientes. Portanto, para os artigos desta dissertação, foram consideradas apenas as análises do primeiro R24h.

O método para coleta dos dados do R24h consiste em obter minuciosamente tipo, preparação e marca dos alimentos e informações sobre as quantidades de alimentos consumidos habitualmente, em medidas caseiras, tendo como referência o *Automated Multiple-Pass Method* (AMPM) que consiste em uma entrevista guiada em cinco etapas, onde: 1) obtém-se do entrevistado uma lista de alimentos consumidos durante todo o dia; 2) pergunta-se a respeito de alimentos possivelmente esquecidos (ex. balas, petiscos, refrigerantes, etc); 3) obtém-se informações sobre os horários e locais da realização das refeições; 4) faz-se um detalhamento dos alimentos relatados e; 5) revisa-se os alimentos potencialmente esquecidos (MOSHFEHGH et al., 2008). Para minimizar os erros de estimação de porções, as medidas caseiras foram baseadas em um álbum fotográfico de alimentos no formato digital (SOUZA et al, 2021).

Os R24h foram compostos por quatro colunas: a) refeição, horário e local; b) alimento consumido; c) quantidade - medida caseira; d) quantidade - g/ml. O cálculo da composição química dos alimentos consumidos foi realizado utilizando o Software DietPro®, priorizando a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO) em seu banco de dados. Preparações que envolviam mais de um grupo de alimentos foram desmembradas em seus ingredientes e classificadas em cada grupo correspondente (TACO, 2011). Não foram contabilizados óleo e sal adicionados no momento do preparo, em preparações que não constavam na TACO, visto

que as pacientes não sabiam relatar a quantidade utilizada; por outro lado, o açúcar de adição nessas mesmas preparações, foi contabilizado quando as pacientes se recordavam.

#### 4.4. Avaliação antropométrica

Todas as medidas antropométricas foram realizadas pelo mesmo investigador treinado para reduzir o erro de medição, as dobras cutâneas foram colhidas em triplicata e utilizou-se a média dos valores (FRISANCHO, 1981; BLACKBURN e THORNTON, 1979).

- Peso e altura (estatura) - As voluntárias foram pesadas utilizando-se balança eletrônica digital da marca OXER®, capacidade de 150 quilogramas (kg) e precisão de 100 gramas (g). A estatura foi determinada por meio de antropômetro vertical milimetrado, com extensão de 2,1 metros (m) e escala de 0,5 centímetros (cm) da marca AVANUTRI®. Em ambas as situações, as voluntárias encontravam-se descalças, sem adornos e objetos dos bolsos, em pé, em posição firme, de costas para o marcador, com pés unidos, em posição reta, com os braços relaxados e cabeça no plano horizontal, realizando-se a altura no 0,1 centímetro mais próximo (LOHMAN, 1988).

- Índice de massa corporal (IMC) - Após a aferição do peso e estatura, foi calculado o IMC, dividindo-se o peso em kg pela estatura em metros ao quadrado ( $\text{kg/m}^2$ ), classificando-se conforme a World Health Organization (WHO, 1998) e LIPSCHITZ (1994). As faixas de classificação recomendadas para a população adulta e idosa estão apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Classificação do Índice de Massa Corporal (IMC) para adultos e idosos.

<b>Adultos</b>	
<b>Categoria</b>	<b>Classificação</b>
Baixo peso	< 18,5
Eutrofia	18,5 a 24,9
Sobrepeso	25 a 29,9
Obesidade grau I	30 a 34,9
Obesidade grau II	35 a 39,9
Obesidade grau III	$\geq 40$
<b>Idosos</b>	
<b>Categoria</b>	<b>Classificação</b>
Baixo peso	< 22,0

Eutrofia	22,0 – 27,0
Excesso de peso	> 27,0

Fonte: WHO (1998) e LIPSCHITZ (1994).

- Perímetro do pescoço (PP) - É um indicador para gordura corporal superior, tem sido relacionado a fatores de risco cardiometabólico, como pressão arterial, obesidade central e colesterol (ATAIE-JAFARI, et al., 2018; STABE et al., 2013). Foi aferido com o indivíduo em pé, ao final de uma expiração normal, abaixo da cartilagem cricótireóidea, sem comprimir os tecidos, utilizando uma fita métrica flexível inelástica com extensão de 2 metros e dividida em centímetros. Sendo considerado “elevado” valor para mulheres >36,1 cm (STABE et al., 2013).

- Índice de conicidade (IC) - Foi proposto como um modelo de avaliação da distribuição da gordura corporal. Utiliza como variáveis o peso, estatura e perímetro da cintura (VALDEZ, 1991). A categorização considera resultados maiores do que 1,18 como excesso de gordura na região central. O IC foi calculado conforme a equação:

$$\text{Índice de Conicidade} = \frac{\text{Circunferência da cintura (metros)}}{0,109 \frac{\sqrt{\text{Peso corporal (kg)}}}{\text{Estatura (metros)}}$$

Fonte: PITANGA e LESSA (2004).

- Perímetro da cintura (PC) - Aferido com fita inelástica e flexível de 2 m, dividida em centímetros, realizando-se a leitura no ponto médio entre a borda inferior do arco costal e a crista ilíaca na linha axilar média, conforme preconização de Callaway et al., (1988). A classificação foi realizada conforme pontos de corte da WHO (1998), classificando-se como obesidade abdominal o PC >80 cm (WHO, 1998).

- Perímetro do Quadril (PQ) - Aferido na extensão máxima das nádegas com a participante parada, com os membros superiores pendentes ao longo do corpo e os pés unidos, com auxílio de fita métrica de 2 m, inelástica e flexível, conforme preconizado por Callaway et al (1988).

- Razão cintura-quadril (RCQ) - Calcula-se a medida dividindo-se o valor do perímetro da cintura pelo valor do perímetro do quadril. A medida possibilita classificar o excesso de gordura na região central e o risco de desenvolverem doenças crônicas associadas à obesidade. Para mulheres, o ponto de corte foi > 0,85 (WHO, 1998).

- Razão cintura-estatura (RCE) - Calcula-se a medida dividindo-se o valor do perímetro da cintura pelo valor da estatura. Como indicativo de o excesso de gordura na região central,

foi padronizado um único ponto de corte para a RCE, sendo este  $\geq 0,5$ , para todos os grupos etários (ASHWELL; HSIEH, 2005).

- Perímetro do braço (PB) - O PB reflete a composição corporal e sofre alterações com a diminuição da quantidade de massa magra ou aumento do compartimento de gordura, sendo o indicador mais seletivo do emagrecimento e de tecido subcutâneo adiposo. Pode ser analisado como variável isolada (WHO, 1995) e apresenta vantagens de não necessitar de cálculos e nem de equipamentos caros, já que é necessária apenas uma fita inelástica. Valores altos de PB se correlacionam com menor tempo de internação em pacientes (LEANDRO-MERHI et al., 2011; SILVA et al., 2011). Ademais, é uma medida que pode ser facilmente implementada na prática clínica pois não depende que o paciente deambule. A marcação para aferição do PB ocorreu no ponto médio entre o acrômio e olécrano, estando a paciente com o braço flexionado em direção ao tórax. Em seguida, foi solicitado que ela estendesse o braço ao longo do corpo, com a palma da mão voltada para a coxa. O braço foi contornado com a fita no ponto médio, local da marcação. Foi calculado o percentual de adequação do PB através do cálculo:  $PB = \frac{PB \text{ obtido (cm)} \times 100}{PB \text{ no percentil 50}}$ , classificando-se em: desnutrição grave (< 70%), desnutrição moderada (70-80%), desnutrição leve (80-90%), eutrofia (90-100%), sobrepeso (110-120%) e obesidade (>120%) (FRISANCHO, 1981; BLACKBURN e THORNTON, 1979).

- Dobra cutânea tricipital (DCT) - O mesmo ponto médio utilizado para a medida do PB foi utilizado para a obtenção da DCT, com adipômetro científico da marca Cescorf®, estando a paciente com o braço relaxado. A DCT avalia as reservas gordurosas periféricas e permite inferir sobre o estado nutricional (CUPPARI, 2005). Foi calculado o percentual de adequação da DCT, classificando-se em: desnutrição grave (< 70%), desnutrição moderada (70-80%), desnutrição leve (80-90%), eutrofia (90-100%), sobrepeso (110-120%) e obesidade (>120%) (FRISANCHO, 1990; BLACKBURN e THORNTON, 1979).

- Perímetro muscular do braço (PMB) - A partir das medidas do PB e DCT, foi calculado o PMB, que é altamente correlacionado com a massa muscular total (VANNUCCHI et al., 1996). Calculou-se o percentual de adequação do PMB através do cálculo:  $PMB \text{ (cm)} = PB - (\pi \cdot 3,14 \cdot DCT \text{ (cm)})$ , classificando-se como: desnutrição grave (< 70%), desnutrição moderada (70-80%), desnutrição leve (80-90%), eutrofia (90%) (FRISANCHO, 1981; BLACKBURN e THORNTON, 1979).

- Área muscular do braço corrigida (AMBc) - Avalia a reserva de tecido muscular corrigindo a área óssea, reflete melhor as mudanças do tecido muscular do que o PMB (SHILS et al., 2003). A partir das medidas do PB e DCT, foi calculada a AMBc, através da fórmula:  $AMBc \text{ (cm}^2\text{)} = \{ [PB \text{ (cm)} - (3,14 \cdot DCT \text{ (cm)})]^2 / 4\pi - 6,5 \}$ . Calculou-se o percentual de adequação,

classificando-se como: depleção grave (< percentil 5), depleção leve a moderada (entre percentil 5 e percentil 15) e eutrofia (> percentil 15) (FRISANCHO, 1990; BURR e PHILLIPS, 1984).

- Área de gordura do braço (AGB) - Mensura o valor de reserva adiposa (MUSSOI, 2014). A partir das medidas do PB e DCT, foi calculada a AGB, através da fórmula:  $AGB (cm^2) = \{(PB^2 (cm)/4\pi) - [PB (cm) - (\pi * DCT (cm))]^2\} / 4\pi$ . Calculou-se o percentual de adequação, classificando-se como: depleção de reservas energéticas e proteica (< percentil 25), eutrofia (entre percentil 25 e percentil 90) e obesidade (>Percentil 90) (FRISANCHO, 1990).

Entretanto, dentre essas medidas, para composição final deste trabalho, foram selecionadas apenas: IMC, IC, PC, RCQ e RCE em virtude dos objetivos previamente estabelecidos.

#### **4.5. Avaliação da qualidade da dieta**

##### **4.5.1. Índice de Alimentação Saudável Revisado (IAS-R)**

A qualidade da dieta foi avaliada de acordo com o IAS-R e o grau de processamento dos alimentos.

O IAS-R é composto por um sistema de doze componentes da dieta: ingestão de frutas totais, frutas integrais, vegetais totais, vegetais verde-escuros, alaranjados e leguminosas, cereais totais, cereais integrais, leite e derivados, carnes, ovos e leguminosas, óleos, gordura saturada, sódio e gordura sólida, álcool e açúcar de adição. O índice foi revisado para a população brasileira (PREVIDELLI et al., 2011) e validado (ANDRADE et al, 2013) e permite uma avaliação quantitativa (Anexo 2) (USP, 2021).

O grupo frutas totais inclui todas as frutas, com ou sem casca e sucos de frutas. Já em frutas integrais, exclui-se sucos de frutas. O grupo vegetais totais engloba todas as verduras e legumes. E o grupo vegetais verdes escuros e alaranjados contempla todos os que o próprio nome anuncia. Em carnes, ovos e leguminosas estão incluídos todos os tipos de carne e produtos à base de soja como tofu, além das leguminosas (USP, 2021; PREVIDELLI et al., 2011).

Uma observação importante a respeito das leguminosas: elas primeiramente entram no grupo “carnes, ovos e leguminosas”, quando o grupo atinge a pontuação máxima, o excedente é adicionado ao grupo “vegetais totais” até que este atinja a pontuação máxima. Caso a pontuação máxima para os 2 grupos seja atingida e ainda haja excedente de leguminosas, o excedente é adicionado ao grupo “vegetais verde-escuros, alaranjados” (USP, 2021;

PREVIDELLI et al., 2011).

O grupo dos cereais totais inclui cereais, raízes e tubérculos, além de seus derivados. Ao contrário do grupo cereais integrais. O grupo leite e derivados contempla todos os tipos de leite, seus derivados e bebidas à base de soja (ex.: sucos). Exclui-se: fórmulas infantis e alimentos derivados de leite com alto teor de lipídios (ex.: creme de leite e manteiga). O grupo óleos inclui todos os óleos vegetais empregados na culinária, alimentos que são compostos essencialmente por óleo como alguns molhos de salada, margarina e o conteúdo de ácidos graxos mono e poli-insaturados das oleaginosas (ex: amêndoas e nozes), sementes (ex: linhaça) e de peixes. E em gordura sólida, álcool e açúcar de adição inclui-se as calorias provenientes de gorduras *trans* e saturada (ex: gorduras vegetais hidrogenadas e produtos compostos por ela, banha, manteiga); as calorias vindas do do álcool nas bebidas alcoólicas e o açúcar adicionado em sucos, cafés, chás, refrigerantes, sucos prontos, geleias, gelatina, alimentos prontos e processados (USP, 2021; PREVIDELLI et al, 2011,).

Os dados em medidas caseiras dos R24h foram convertidos em unidades de medida (gramas ou mililitros) pelo software Dietpro® versão 6.1, e inseridos em planilha específica, desenvolvida pela pesquisadora no Excel®, para cálculo do número de porções e da pontuação total e por grupo alimentar do IAS-R.

O número de porções diárias no IAS-R foi definido para 1.000 kcal/dia, para manter a correspondência com o recomendado pelo Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2006). Calculou-se o número de porções pela densidade calórica utilizando-se o valor total das calorias do grupo alimentar e o valor das calorias por grupo indicado pelo Guia Alimentar de 2006, da seguinte maneira:

$$\text{N}^\circ \text{ de porções} = (\text{total de calorias do grupo}) / \text{calorias do grupo segundo Guia Alimentar de 2006} \times 1000 / \text{Valor Energético Total (VET) da dieta da paciente}$$

Fonte: Adaptado de PREVIDELLI et al (2011).

A pontuação máxima do IAS-R é de cem pontos. Os itens frutas totais; frutas integrais; vegetais totais; vegetais verde-escuros e alaranjados e leguminosas; cereais totais e cereais integrais recebem pontuação máxima de cinco pontos. Para leite e derivados; carnes, ovos e leguminosas; óleos; gordura saturada e sódio a pontuação máxima é de dez pontos. Já o componente gordura sólida, álcool e açúcar de adição recebe pontuação máxima de 20 pontos. Para os grupos de alimentos cujo consumo for igual ou superior às porções preconizadas considerando 1.000 kcal/dia, é atribuído escore máximo (cinco, dez ou vinte pontos); para os

grupos com consumo ausente, escore zero; e para valores intermediários de consumo, é realizado o cálculo proporcional à quantidade consumida (PREVIDELLI et al., 2011).

Para os componentes gordura saturada; sódio e gordura sólida, álcool e açúcar de adição, quanto maior o consumo, menor o escore atribuído e o escore mais alto é dado a um valor ideal estabelecido para consumo. Em relação à gordura saturada, o consumo de até 7% do valor calórico total (VCT) recebe escore máximo (10 pontos); o consumo de até 10% do VCT recebe escore de 8 pontos; e consumo acima de 15% do VCT recebe escore zero. Para sódio, o consumo de até 0,75 g/1000 kcal recebe escore máximo (10 pontos); o consumo de até 1g/1000 kcal recebe escore de 8 pontos; e o consumo acima de 2g/1000 kcal recebe escore zero. E para o cálculo do último grupo, são somadas as calorias de gordura sólida (saturada e *trans*), álcool e açúcar de adição e calculado o percentual em relação ao VCT. Para consumo menor ou igual a 10% é atribuído escore máximo (20 pontos) e para consumo maior ou igual a 35% do VCT é atribuído escore zero (PREVIDELLI et al., 2011).

#### 4.5.2. Avaliação do grau de processamento dos alimentos consumidos

Para a avaliação quanto ao grau de processamento, os alimentos consumidos pelas pacientes foram classificados em grupos, conforme a classificação NOVA: *in natura* ou minimamente processados, ingredientes culinários, processados e ultraprocessados (MONTEIRO et al., 2016, BRASIL, 2014). As preparações mistas foram classificadas de acordo com a proporção dos ingredientes principais utilizados. Dessa forma, uma vez que a maior proporção dos ingredientes principais foi proveniente de alimentos ultraprocessados, esta preparação foi considerada integrante do grupo de alimentos ultraprocessados e o mesmo aconteceu para os demais grupos de alimentos (FELÍCIO, 2018).

No grupo dos alimentos *in natura* ou minimamente processados estão as partes comestíveis de plantas (sementes, frutos, folhas, caules, raízes) ou de animais (músculos, vísceras, ovos, leite), cogumelos, algas e água. Além de alimentos submetidos a processos como remoção de partes não comestíveis indesejadas, secagem, desidratação, trituração ou moagem, fracionamento, torra, cocção apenas com água, pasteurização, refrigeração ou congelamento, embalagens (incluindo o empacotamento a vácuo), fermentação não alcoólica e outros processos que não envolvem a adição de substâncias como sal, açúcar, óleos ou gorduras. Alguns exemplos: legumes, verduras, frutas, carnes e frutos do mar, ovos, cereais, leguminosas, especiarias. Farinhas (como a de trigo), macarrão ou massas frescas ou secas feitas com essas

farinhas e água. Leite pasteurizado ou em pó, iogurte (sem adição de açúcar ou outra substância), chá e café (MONTEIRO et al., 2016).

Ingredientes culinários são substâncias extraídas diretamente de alimentos do grupo 1 ou da natureza e consumidas como itens de preparações culinárias. Alimentos pertencentes ao grupo 2 raramente são consumidas na ausência de alimentos do grupo 1. São exemplos: sal de cozinha extraído de minas ou da água do mar; açúcar extraído da cana de açúcar ou da beterraba; óleos e gorduras extraídos de alimentos de origem vegetal ou animal e vinagres obtidos pela fermentação acética do álcool de vinhos e de outras bebidas alcoólicas. Produtos do grupo 2 quando adicionados de aditivos para preservar suas propriedades originais, como antioxidantes usados em óleos vegetais e antieméticos usados no sal de cozinha, ou de aditivos que evitam a proliferação de microrganismos, como conservantes usados no vinagre, permanecem classificados no grupo 2 (MONTEIRO et al., 2016).

Os alimentos processados são fabricados com a adição de sal ou açúcar, e eventualmente óleo, vinagre ou outra substância do grupo 2, a um alimento do grupo 1, sendo em sua maioria produtos com dois ou três ingredientes. Alguns exemplos: conservas de hortaliças, carnes salgadas, peixe conservado em óleo ou água e sal, frutas em calda, queijos e pães (MONTEIRO et al., 2016).

Já os ultraprocessados se originam de formulações industriais feitas tipicamente com cinco ou mais ingredientes. No preparo, geralmente estão presentes aditivos como açúcar, óleos, gorduras e sal, além de antioxidantes, estabilizantes e conservantes. Substâncias apenas encontradas em alimentos ultraprocessados incluem algumas extraídas diretamente de alimentos, como caseína, lactose, soro de leite, glúten, óleos hidrogenados ou interestereificados, hidrolisados proteicos, isolado proteico de soja, maltodextrina, açúcar invertido e xarope de milho com alto conteúdo em frutose. Corantes, estabilizantes de cor, aromas, intensificadores de aromas, saborizantes, realçadores de sabor, edulcorantes artificiais, agentes de carbonatação, agentes de firmeza, agentes de massa, antiaglomerantes, espumantes, antiespumantes, glaceantes, emulsificantes, sequestrantes e umectantes. Alguns exemplos: refrigerantes e pós para refrescos; ‘salgadinhos de pacote’; sorvetes, chocolates, balas e guloseimas em geral; pães de forma, de hotdog ou de hambúrguer; pães doces, biscoitos, bolos e misturas para bolo; ‘cereais matinais’ e ‘barras de cereal’; bebidas ‘energéticas’, achocolatados e bebidas com sabor de frutas; caldos liofilizados com sabor de carne, de frango ou de legumes; maioneses e outros molhos prontos; e vários produtos congelados prontos para aquecer incluindo tortas, pratos de massa e pizzas pré-preparadas; extratos de carne de frango

ou de peixe empanados do tipo nuggets, salsicha, hambúrguer e outros produtos de carne reconstituída, e sopas, macarrão e sobremesas 'instantâneos' (MONTEIRO et al., 2016).

O consumo de cada grupo foi ajustado por porcentagem do consumo total de calorias. Os grupos alimentos *in natura* ou minimamente processados e ingredientes culinários foram unidos (uma vez que os ingredientes culinários não são consumidos sozinhos), o mesmo aconteceu com processados e ultraprocessados (devido à similaridade dos efeitos de seu consumo em excesso na saúde), originando dois grandes grupos.

#### **4.6. Variáveis sociodemográficas, de estilo de vida e aspectos relacionados ao tratamento**

As variáveis analisadas foram: fase de vida (adultas ou idosas), faixa etária (19 a 30 anos, 31 a 50 anos, 51 a 70 anos e maior que 70 anos), estado civil, escolaridade, renda, tabagismo, etilismo, atividade física, tratamentos complementares à quimioterapia (cirurgia e radioterapia), tempo de diagnóstico do câncer de mama, efeitos adversos produzidos pela quimioterapia de impacto na ingestão alimentar (náusea e vômito, mucosite, pirose, plenitude gástrica, anorexia, odinofagia, disfagia e alteração de paladar) e estadiamento do tumor.

#### **4.7. Análises estatísticas**

O banco de dados foi organizado utilizando-se o *Microsoft Excel*® e as análises estatísticas foram realizadas usando os softwares *Social Package Statistical Science - SPSS*®, versão 22 (Inc., Chicago, Illinois, USA) e *STATA*® (College Station, Texas USA), versão 14.

As covariáveis analisadas foram: fase de vida (adultas ou idosas), faixa etária (19 a 30 anos, 31 a 50 anos, 51 a 70 anos e maior que 70 anos), estado civil, escolaridade, renda, tabagismo, etilismo, atividade física, tratamentos complementares à quimioterapia (cirurgia e radioterapia), tempo de diagnóstico do câncer de mama, efeitos adversos produzidos pela quimioterapia de impacto na ingestão alimentar (náusea e vômito, mucosite, pirose, plenitude gástrica, anorexia, odinofagia, disfagia e alteração de paladar) e estadiamento do tumor.

As variáveis quantitativas foram avaliadas por meio de histograma, boxplot, coeficientes de assimetria e curtose, gráficos quantil-quantil e teste de *Shapiro-Wilk*. As variáveis foram expressas como mediana e amplitude interquartílica (p25 e p75) ou média e desvio padrão (DP), conforme apresentaram distribuição normal ou não. Variáveis qualitativas foram expressas em valores absolutos e frequências relativas (MARTINEZ-GONZÁLEZ et al, 2020).

Foram aplicados testes de hipótese paramétricos ou não paramétricos, de acordo com a distribuição das variáveis, além de modelos de regressão brutos e ajustados por potenciais variáveis de confusão.

**Teste de Shapiro-Wilk:** trata-se de um teste de normalidade utilizado para verificar a distribuição dos valores das variáveis quanto à distribuição normal. Foram utilizados testes paramétricos, para variáveis com distribuição normal ou simétrica, e não-paramétricos, para aquelas com distribuição assimétrica (CALLEGARI-JACQUES, 2003).

**Teste t de Student ou Mann-Whitney:** aplicados para comparar duas amostras independentes, cujas variáveis apresentam ou não distribuição normal, respectivamente (CALLEGARI-JACQUES, 2003).

O teste t de Student para amostras independentes foi aplicado para comparar o escore global do IAS-R com relação a fase de vida, estado civil, prática de atividade física, ter feito cirurgia para o CM, ter feito radioterapia para o CM, apresentar efeito adverso da quimioterapia de impacto na ingestão alimentar. Já o teste de Mann-Whitney foi aplicado para comparar o escore dos componentes do IAS-R com relação a essas mesmas variáveis (Artigo original 1).

O teste de Mann-Whitney foi utilizado também visando comparar o grau de processamento dos alimentos conforme a fase de vida, prática de atividade física, presença de efeito adverso da quimioterapia de impacto na ingestão alimentar, além de presença ou não de excesso de peso pelo IMC, obesidade abdominal pelo PC, excesso de adiposidade abdominal central pela RCQ, RCE e IC (Artigo original 2).

**Anova one-way ou teste de Kruskal Wallis:** aplicados para comparar três amostras independentes, cujas variáveis apresentam ou não distribuição normal, respectivamente (CALLEGARI-JACQUES, 2003).

A Anova one-way (com *post hoc* de Tukey) foi aplicada com o objetivo de comparar o escore global do IAS-R quanto às faixas etárias, escolaridade, renda, tabagismo, etilismo, tempo de diagnóstico do CM e estadiamento do CM. Já o teste de Kruskal Wallis (com *post hoc* de Dunn) foi aplicado para comparar o escore dos componentes do IAS- com relação a essas mesmas variáveis (Artigo original 1)

O teste de Kruskal Wallis (com *post hoc* de Dunn) também foi utilizado com o objetivo de comparar o grau de processamento quanto a faixa etária, estado civil, escolaridade, renda, tabagismo, etilismo, tempo de diagnóstico e estadiamento (Artigo original 2).

**Modelos de regressão:** Foram utilizados modelos de regressão para calcular o coeficiente  $\beta$  ou a razão de prevalência (RP), bem como os respectivos intervalos de confiança de 95% (IC 95%) (MARTINEZ-GONZÁLEZ et al, 2020).

**Modelo de regressão linear hierarquizada por níveis:** Para analisar fatores associados ao IAS-R, utilizou-se a regressão linear múltipla, inserindo-se as variáveis a partir de um modelo teórico hierarquizado construído. Em um modelo como esse, cada variável é interpretada em seu próprio nível, evitando que sua associação seja subestimada devido à presença de possíveis mediadores. No modelo hierarquizado construído, assumiu-se que as variáveis do nível 1 (nível distal) influenciam nas características das variáveis do nível 2 (nível intermediário), e essas, por sua vez, influenciam as características das variáveis do nível 3 (nível proximal) e que as do nível proximal atuam diretamente sobre o desfecho (VICTORA et al., 1997).

As variáveis sociodemográficas foram agrupadas no nível 1, as de estilo de vida, no nível 2 e as relacionadas ao tratamento, no nível 3. A partir disso, utilizou-se a correlação de Spearman em cada nível, para identificar variáveis que apresentavam correlação elevada e eliminá-las. A eliminação de variáveis altamente correlacionadas faz-se necessária quando se utiliza muitas variáveis no modelo múltiplo, para evitar a multicolinearidade (VICTORA et al., 1997).

A partir do modelo teórico estabelecido, foram estimados modelos de regressão linear múltipla em cada nível, realizando-se uma análise interna, tendo como variável desfecho o IAS-R e as variáveis do nível como explicativas. As variáveis que apresentavam p-valor < 0,20 no primeiro nível foram utilizadas como ajuste no segundo nível. As que obedeceram a essa condição no segundo nível, foram utilizadas como ajuste no terceiro nível. Foram consideradas associadas as variáveis que apresentaram p-valor < 0,05 no terceiro nível (VICTORA et al., 1997) (Artigo original 1).

**Modelo de regressão de Poisson com variância robusta:** Para analisar a associação do grau de processamento dos alimentos com o excesso de peso pelo IMC, obesidade abdominal pelo PC e o excesso de adiposidade corporal central pela RCQ, RCE e IC, utilizou-se a regressão de Poisson com variância robusta. Para todos os resultados, o nível de significância fixado foi de 5% (Artigo original 2).

#### **4.8. Retorno aos participantes**

Durante a realização do Projeto, os pacientes receberam avaliações nutricionais completas de maneira individualizada, avaliação do consumo alimentar e da composição corporal. Após a conclusão de cada etapa do estudo, o participante recebeu (pessoalmente ou via telefone) os resultados das avaliações de maneira individualizada (contemplando a

necessidade de adequação de peso quando havia) e orientações a respeito da importância da hidratação, de uma alimentação saudável e do consumo adequado nutrientes, receberam também uma tabela de safra e receitas contemplando os grupos alimentares, incluindo receitas com fontes de proteína de origem vegetal, em virtude de alguns apresentarem aversão a carne devido a alteração de paladar. Foram convidados também a conhecer a página do grupo Pró-Onco na rede Instagram para terem acesso ao cronograma de ações de acompanhamento nutricional desenvolvidas pelo projeto, principalmente as realizadas virtualmente, para que pudessem participar.

#### 4.9. Referências bibliográficas

ANDRADE, S. C. et al. Avaliação da confiabilidade e validade do Índice de Qualidade da Dieta Revisado. **Rev. Saúde Pública**, v. 47, n. 4, p. 675-83, 2013.

ASHWELL, M.; HSIEH, S. D. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. **Int J Food Sci Nutr**, London, v. 56, n. 5, p. 303-7, 2005.

ATAIE-JAFARI, A., et al. Neck circumference and its association with cardiometabolic risk factors: a systematic review and meta-analysis. **Diabetol Metab Syndr.**, v. 10, p. 72, 2018.

BEATON, G. H. Approaches to analysis of dietary data: relationship between planned analyses and choice of methodology. **Am J Clin Nutr**, Bethesda, v. 59, 1 suppl., p. 253-61, 1994.

BLACKBURN, G. L.; THORNTON, P. A. Nutritional assessment of the hospitalized patients. **Med Clin North Am.**, v. 63, n.5, p. 1103-1115, 1979.

BRASIL, 2012. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. **Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos**. Brasília (DF), 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 210p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia Alimentar para a População Brasileira**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 156p.

BURR, M. L., PHILLIPS, M. K. Anthropometric norms in the elderly. **British Journal of Nutrition**, v. 51, p.165-169, 1984.

CALLAWAY, C. W. et al. **Anthropometric Standardization Reference Manual**. Champaign: Human Kinetics Books, 1988.

CALLEGARI-JACQUES, S. M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. Porto Alegre: Artmed, 2003. 506p.

CUPPARI, L. **Guia de nutrição: nutrição clínica no adulto**. 2 ed. São Paulo: Manole, 2005.

CUTÓDIO, I.D. D. **Impacto da quimioterapia na alimentação e estado nutricional de mulheres com câncer de mama**. 2016. 90f. Dissertação (mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016.

DE SOUZA, E.C.G., et al. **Álbun fotográfico de alimentos**: Ferramenta essencial na avaliação do consumidor alimentar. Editora UFV, Formato: eBook Kindle, 2021.

FELÍCIO, M. B. **Risco cardiometabólico de pacientes do programa DICA-BR com ênfase na capacidade antioxidante total da dieta e grau de processamento dos alimentos**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2018.

FRISANCHO, A. R. **Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status**. University of Michigan, 1990.189 p.

FRISANCHO, A. R. New noms of upperlimb fat muscle áreas for assessment of nutritional status. **American J Clinic Nutr.**, v. 34, n. 2540-2545, 1981.

LEANDRO-MERHI, V.A.; BRAGA DE AQUINO, J.L.; SALES CHAGAS, J.F. Nutrition status and risk factors associated with length of hospital stay for surgical patients. **J Parenter. Enteral Nutr.**, v. 35, n. 2, p. 241-8, 2011.

LIPSCHITZ, David A. Screening for nutritional status in the elderly. **Primary Care: Clinics in Office Practice**, v. 21, n. 1, p. 55-67, 1994.

LOHMAN TG, ROCHE AF, MARTORELL R. Anthropometric Standardization Reference Manual. Champaign: **Human Kinetics Books**; 1988.

MARTÍNEZ-GONZÁLEZ, M. A., et al. **Bioestadística amigable**. 4ª edição. España: Elsevier, 2020.

MIOT, H.A. Tamanho da amostra em estudos clínicos e experimentais. **J Vasc Bras.**, v. 10, n. 4, 2011.

MONTEIRO, C. A., et al. Nova. A estrela brilha. **World Nutrition.**, v. 7, n. 1-3, p. 28-40, 2016.

MOSHFEGH, A. J. et al. The US department of agriculture automated multiple pass method reduces bias in the collection of energy intakes. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 88, n.2, p. 324-332, 2008.

MUSSOI, T. D. Avaliação nutricional na prática clínica. Guanabara Koogan, 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Obesity: preventing and managing the global epidemic** Report of a WHO consultation, Geneva, 3-5 Jun 1997. Geneva: World Health Organization, 1998.

- PITANGA, F.J.G; LESSA, I. Sensibilidade e especificidade do índice de conicidade como discriminador do risco coronariano de adultos em Salvador, Brasil. **Rev Bras Epidemiol.**, v. 7, n. 3, p. 259–269, 2004.
- PREVIDELLI, A.N. et al. Índice de Qualidade da Dieta Revisado para população brasileira. **Rev Saude Publica**, v.45, n.4, p.794-798, 2011.
- SANTOS, R.D. et al. I Diretriz sobre o consumo de gorduras e saúde cardiovascular. **Arq. Bras. de Cardiol.**, v. 100, n. 1 suppl 3, p. 1-40, 2013.
- SHILS, M.E. et al. **Suporte nutricional do paciente com câncer**. In: SHILS, M.E. et al. Tratado de nutrição moderna na saúde e na doença. 9. ed. Sao Paulo: Manole, 2003. v. 2. p. 1385-1416.
- SILVA, H.G.V. et al. Circunferência do braço: bom preditor de permanência hospitalar. **CERES: Nutrição e Saúde**, v. 6, n. 2, p. 95-104, 2011.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE NUTRIÇÃO ONCOLÓGICA. **I Consenso brasileiro de nutrição oncológica da SBNO/Sociedade Brasileira de Nutrição Oncológica**; organizado por Nivaldo Barroso de Pinho. Rio de Janeiro: Edite, 2021. 164 p.
- SPOSITO, A. C et al. IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arq Bras Cardiol.**, v.88 (supl. 1) p. 2-19, 2007.
- STABE, C. et al. Neck circumference as a simple tool for identifying the metabolic syndrome and insulin resistance: results from the Brazilian Metabolic Syndrome Study. **Clinical Endocrinology**. v.78, p. 874–881, 2013.
- UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP). **Roteiro para o cálculo do Índice da Qualidade da Dieta Revisado**. Grupo de estudos epidemiológicos e inovação em alimentação e saúde (GEIAS) da Disponível em: <https://www.fsp.usp.br/geias/index.php/documentos/> Acesso em: 02/09/2021.
- UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS - UNICAMP. **Tabela brasileira de composição de alimentos - TACO**. 4. ed. rev. e ampl. Campinas: UNICAMP/NEPA, 2011. 161 p.
- VALDEZ, R. A. Simple model-based index of abdominal adiposity. **J Clin Epidemiol.**, v. 44, n. 9, p. 955–956, 1991.
- VANNUCCHI, H.; UNAMUNO, M.R.D.L, MARCHINI, J.S. **Avaliação do Estado nutricional**. In: SIMPÓSIO: SEMIOLOGIA ESPECIALIZADA. 1996. Ribeirão Preto, v.29, p.5-18.
- VICTORA, C.G., et al. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. **J Epidemiol**. v.26, p.224-7, 1997.
- WILLET, W. C.; HOWE, G. R.; KUSHI, L. H. Adjustment for total energy intake in

epidemiologic studies. **Am J Clin Nut**, Bethesda, v. 65, suppl., p. 1220S-8S, 1997.

WILLETT, W.C. **Nutritional epidemiology**. 2nd ed. New York: Oxford University Press, 1998.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Physical status: the use and interpretations of anthropometry**. World Health Organization Technical Report. Geneva: WHO. n. 854; 1995.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1. Artigo original 1

#### **Tempo de diagnóstico e efeitos adversos da quimioterapia estão associados ao Índice de Alimentação Saudável Revisado (IAS-R) em mulheres com câncer de mama em tratamento quimioterápico**

Artigo será submetido à revista Nutrition in Clinical Practice (A2).

#### **Resumo**

*Introdução:* Este estudo analisou os fatores associados ao Índice de Alimentação Saudável Revisado (IAS-R) em mulheres com câncer de mama em quimioterapia. *Metodologia:* A coleta de dados ocorreu de dezembro de 2021 a junho de 2022. A qualidade da dieta foi avaliada pelo Índice de Alimentação Saudável Revisado (IAS-R). *Resultados:* A amostra apresentou baixa média no IAS-R 66,8 pontos (DP = 10,4), apenas 20 (9,2%) das pacientes apresentaram pontuação > 80 pontos. A análise de fatores associados mostrou associação negativa entre a presença de efeitos adversos, provenientes da quimioterapia, de impacto no consumo alimentar e tempo de diagnóstico com o IAS-R. Apresentar efeito adverso de impacto na ingestão alimentar está associado a diminuição de 2,81 pontos no escore do IAS-R comparado a quem não apresenta, independente do tempo de diagnóstico, estadiamento do CM e estado civil. Ter de dois a três anos de tempo de diagnóstico está associado a uma diminuição de 4,23 pontos no escore do IAS-R comparado a quem tem até um ano de diagnóstico, independente de presença de efeito adverso de impacto na ingestão alimentar, estadiamento do CM e estado civil. *Conclusão:* As pacientes apresentam baixa qualidade da dieta. Além disso, a presença de efeitos adversos da quimioterapia que influenciam na ingestão alimentar e o maior tempo de diagnóstico estão associados a menor qualidade da dieta. Esses fatores podem impactar na piora do estado nutricional, pior prognóstico e recidiva da doença.

**Palavras-chave:** câncer de mama; efeitos adversos da quimioterapia; índice de alimentação saudável revisado; qualidade da dieta; tempo de diagnóstico.

## **Introdução**

O câncer de mama (CM) é o tipo que mais acomete mulheres em todo o mundo. No Brasil, são esperados 704 mil casos novos de câncer para cada ano do triênio 2023-2025, sendo o CM o segundo mais incidente, menor apenas que o câncer de pele não-melanoma.<sup>1</sup>

Acredita-se que aproximadamente 1/3 das mortes por câncer sejam decorrentes de hábitos de vida, tendo como ponto central a alimentação inadequada, tabagismo, consumo excessivo de álcool e inatividade física, os quais representam fatores modificáveis.<sup>2</sup>

Porém, com relação a alimentação da paciente com CM, o próprio tratamento pode alterar o hábito alimentar da paciente, promovendo aumento da demanda de nutrientes e energia ou desequilibrando a alimentação por meio dos efeitos adversos.<sup>3</sup> Sabe-se que uma alimentação saudável, rica em vegetais está associada a um melhor prognóstico e sobrevida nessas pacientes, devido aos compostos bioativos e seus efeitos antioxidantes, anti-inflamatórios e antiproliferativos, mas poucos estudos exploraram a qualidade da alimentação nessa população.<sup>4, 5, 6</sup>

Existem diversas maneiras de se avaliar a qualidade da alimentação e os índices de avaliação da qualidade da dieta são excelentes ferramentas da epidemiologia nutricional, já que permitem estimar a ingestão alimentar individual ou populacional e também a identificação de componentes ou grupos.<sup>7</sup> No entanto, na nutrição oncológica, essas ferramentas são subutilizadas e a expansão dessa aplicação promoveria benefícios às pacientes, uma vez que a avaliação da qualidade da dieta possibilita a promoção da saúde por meio de programas de educação nutricional.<sup>8</sup>

Considerando a importância da qualidade da alimentação das pacientes com CM, o estudo teve como objetivo analisar os fatores associados ao Índice de Alimentação Saudável Revisado (IAS-R) em mulheres com câncer de mama em quimioterapia.

## **Materiais e métodos**

### **Desenho do estudo e aspectos éticos**

Este é um estudo transversal, que faz parte de um projeto maior denominado “Avaliação da associação entre indicadores do estado nutricional, consumo alimentar, marcadores inflamatórios e desfechos clínicos de pacientes com câncer atendidos em hospitais da região de Viçosa”, desenvolvido pelo Projeto Pró-Onco, que busca fornecer atendimento nutricional e orientação a pacientes oncológicos da cidade de Viçosa-MG e região. O estudo foi aprovado

pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (parecer nº 4.893.180). Todas as participantes incluídas no estudo assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A coleta de dados ocorreu de dezembro de 2021 a junho de 2022 no Hospital do Câncer de Muriaé - Fundação Cristiano Varella. O cálculo amostral foi realizado no site OpenEpi® ([http://www.openepi.com/Menu/OE\\_Menu.htm](http://www.openepi.com/Menu/OE_Menu.htm)), baseado na estimativa de 398 pacientes com CM/ano fornecida pelo próprio hospital. Considerou-se precisão de 5% e frequência de excesso de peso de 53% (com base na verificação dessa frequência em uma sub-amostra de 45 pacientes).<sup>9</sup> Adicionou-se 10% para cobrir perdas e controle de possíveis fatores de confusão, resultando em uma amostra calculada de 216 pacientes.

Foram consideradas elegíveis para o estudo todas as pacientes do sexo feminino que estivessem em tratamento quimioterápico ambulatorial para CM no período da coleta de dados e que fossem lúcidas, alfabetizadas (ou que estivessem com cuidador que pudesse fornecer as informações necessárias), sem risco de queda e sem amputação ou paralisia.

### **Avaliação da qualidade da dieta**

A qualidade da dieta foi avaliada pelo Índice de Alimentação Saudável Revisado (IAS-R).<sup>10</sup> Para isso, foi coletado um recordatório de 24 horas (R24h), na data da coleta de dados. No R24h foi obtido, minuciosamente, o tipo de alimento consumido no dia anterior, preparação e as quantidades de alimentos consumidos em medidas caseiras, tendo como referência o *Automated Multiple-Pass Method* (AMPM).<sup>11</sup> Para minimizar os erros de estimação de porções, as medidas caseiras foram baseadas em um álbum fotográfico de alimentos no formato digital.<sup>12</sup> O cálculo da composição química dos alimentos consumidos foi realizado utilizando o Software DietPro®, priorizando a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO) em seu banco de dados. Preparações que envolviam mais de um grupo de alimentos foram desmembradas em seus ingredientes e classificadas em cada grupo correspondente<sup>13</sup>. Não foram contabilizados óleo e sal adicionados no momento do preparo, em preparações que não constavam na TACO, visto que as pacientes não sabiam relatar a quantidade utilizada; por outro lado, o açúcar de adição nessas mesmas preparações, foi contabilizado quando as pacientes se recordavam.

O IAS-R é adaptado e validado para a população brasileira, e avalia doze componentes da dieta: ingestão de frutas totais; frutas integrais; vegetais totais; vegetais verde-escuros, alaranjados e leguminosas; cereais totais; cereais integrais; leite e derivados; carnes, ovos e leguminosas; óleos; gordura saturada; sódio; e gordura sólida, álcool e açúcar de adição.<sup>10, 14</sup>

## **Variáveis sociodemográficas, de estilo de vida e aspectos relacionados ao tratamento**

Foram analisadas também: fase de vida (adultas ou idosas), faixa etária (19 a 30 anos, 31 a 50 anos, 51 a 70 anos e maior que 70 anos), estado civil, escolaridade, renda, tabagismo, etilismo, atividade física, tratamentos complementares à quimioterapia (cirurgia e radioterapia), tempo de diagnóstico do câncer de mama, efeitos adversos produzidos pela quimioterapia de impacto na ingestão alimentar (náusea e vômito, mucosite, pirose, plenitude gástrica, anorexia, odinofagia, disfagia e alteração de paladar), estadiamento do tumor, peso.

Os dados foram coletados por meio de um questionário semiestruturado já amplamente utilizado pela equipe do Projeto Pró-Onco e o estadiamento do tumor foi coletado do prontuário eletrônico da paciente.

### **Análise estatística**

O banco de dados foi organizado utilizando-se o *Microsoft Excel*® e as análises estatísticas foram realizadas usando os softwares *Social Package Statistical Science - SPSS*®, versão 22 (Inc., Chicago, Illinois, USA), e *STATA*® (College Station, Texas USA), versão 14.

As variáveis quantitativas foram avaliadas quanto à normalidade por meio de histograma, boxplot, coeficientes de assimetria e curtose, gráficos quantil-quantil e teste de *Shapiro-Wilk*, sendo expressas como mediana e quartis (p25 e p75) ou média e desvio padrão (DP). As variáveis qualitativas, por sua vez, foram expressas em valores absolutos e frequências relativas. Os testes de Mann-Whitney, Kruskal Wallis (com *post hoc* de Dunn), t de Student para amostras independentes e Anova one-way (com *post hoc* de Tukey) foram empregados para comparação de grupos.

Para analisar fatores associados ao IAS-R, utilizou-se a regressão linear múltipla, inserindo-se as variáveis por níveis, a partir de um modelo teórico hierarquizado<sup>15</sup> (Figura 1). Em um modelo com esse, cada variável é interpretada em seu próprio nível, e não nos níveis posteriores, evitando que seu efeito seja subestimado devido à presença de possíveis mediadores.<sup>15</sup> No modelo hierarquizado construído, assumiu-se que as variáveis do nível 1 (nível distal) influenciam nas características das variáveis do nível 2 (nível intermediário), e essas, por sua vez, influenciam as características das variáveis do nível 3 (nível proximal) e que as do nível proximal atuam diretamente sobre o desfecho.

As variáveis sociodemográficas foram agrupadas no nível 1, as de estilo de vida, no nível 2 e as relacionadas ao tratamento, no nível 3. A partir disso, utilizou-se a correlação de Spearman em cada nível, para identificar variáveis que apresentavam correlação elevada e eliminá-las. A eliminação de variáveis altamente correlacionadas faz-se necessária quando se utiliza muitas variáveis no modelo múltiplo, para evitar a multicolinearidade.<sup>15</sup>

A partir do modelo teórico estabelecido, foram estimados modelos de regressão linear múltipla em cada nível, realizando-se uma análise interna, tendo como variável desfecho o IAS-R e as variáveis do bloco como explicativas. As variáveis que apresentavam p-valor < 0,20 no primeiro nível foram utilizadas como ajuste no segundo nível. As que obedeceram a essa condição no segundo nível, foram utilizadas como ajuste no terceiro nível. Foram consideradas associadas as variáveis que apresentaram p-valor < 0,05 no terceiro nível. Em todas as análises, o nível de significância adotado foi de 5%.

## **Resultados**

Amostra final foi composta por 218 pacientes, sendo 153 adultas e 65 idosas, com média de idade 54 anos (DP 11,9), variando de 27 a 84 anos. Quanto às ocupações, a maioria era dona de casa (21,1%) ou trabalhadora rural (16,5%). A maioria das pacientes possuía companheiro (52,8%), tinha ensino fundamental (55,5%) e renda familiar entre um e três salários mínimos (79,9%). Em relação ao estilo de vida, a grande maioria nunca fumou (70,2%) ou consumiu bebida alcoólica (70,6%) e não praticava atividade física (64,7%). Quanto ao tratamento, a maioria possuía o diagnóstico há, no máximo, um ano (60,1%), e fizeram como tratamentos complementares à quimioterapia: cirurgia (67,4%) e radioterapia (93,0%). Além disso, a maior parte das mulheres avaliadas apresentava efeitos adversos de impacto na ingestão alimentar (61,9%), sendo a alteração de paladar a mais prevalente (34,4%), seguida por náusea e vômito (29,4%). Apenas 9,2% estavam com a doença em estágio I no diagnóstico, 36,2% estavam em estágio II, 21,1% já se encontravam em estágio III e 11,9% em estágio IV (Tabela 1).

A amostra apresentou baixa média no IA-R 66,8 pontos (DP = 10,4), apenas 20 (9,2%) das pacientes apresentaram pontuação > 80 pontos. Destacou-se que um elevado número de pacientes não consumiu alimentos dos grupos: óleos (86,7%); cereais integrais (64,7%); frutas integrais (36,7%); leite e derivados (33%) e frutas totais (22,9%). Em contrapartida, um pequeno número de pacientes não consumia vegetais verdes e alaranjados (11,9%); vegetais totais (4,6%); carnes, ovos e leguminosas (1,4%) e cereais totais (0,5%). Também se verificou

alta proporção de consumo acima do limite ideal estabelecido pelo IAS-R para: sódio (70,6%); gordura sólida, álcool e açúcar de adição (49,1%) e gordura saturada (41,3%) (Tabela 2).

Observou-se maior escore global do IAS-R entre pacientes que não apresentaram efeitos adversos de impacto na ingestão alimentar, bem como naquelas com tempo de diagnóstico de até um ano comparado às que tinham dois a três anos de tempo de diagnóstico. O consumo de frutas totais é maior em mulheres com renda entre um e três salários mínimos, comparadas às que tinham renda maior que 3 salários mínimos. O escore de vegetais totais foi maior entre pacientes que não apresentaram efeitos adversos de impacto na ingestão alimentar, bem como o de vegetais verdes e alaranjados e cereais totais. Os cereais integrais foram mais consumidos pelas idosas. O grupo das carnes, ovos e leguminosas tiveram maior ingestão entre as mulheres que não fizeram radioterapia, não apresentaram efeitos adversos de impacto na ingestão alimentar e com tempo de diagnóstico de até um ano comparado às que tinham quatro anos ou mais de tempo de diagnóstico. O escore de consumo de óleos foi maior entre adultas e nas que possuíam ensino fundamental, comparadas às que possuíam ensino médio/técnico. O escore de sódio foi maior entre as praticantes de atividade física, com tempo diagnóstico  $\geq$  quatro anos comparado às que tinham entre dois e três anos. O consumo de gordura saturada foi maior entre as que possuíam companheiro e não fizeram radioterapia. Já para o grupo das gorduras sólidas, álcool e açúcar de adição, o escore foi maior entre as que possuíam companheiro e não apresentaram efeitos adversos de impacto na ingestão alimentar (Tabela 3).

A análise de fatores associados mostrou associação negativa entre a presença de efeitos adversos, provenientes da quimioterapia, de impacto no consumo alimentar e tempo de diagnóstico com o IAS-R. Apresentar efeito adverso de impacto na ingestão alimentar está associado à diminuição de 2,81 pontos no escore do IAS-R comparado a quem não apresenta ( $\beta = -2,81$  e IC 95% = -5,49 - -0,13), independente do tempo de diagnóstico, estadiamento do CM e estado civil. Ter de dois a três anos de tempo de diagnóstico está associado a uma diminuição de 4,23 pontos no escore do IAS-R comparado a quem tem até um ano de diagnóstico ( $\beta = -4,23$  e IC 95% = -7,67 - -0,80), independente de presença de efeito adverso de impacto na ingestão alimentar, estadiamento do CM e estado civil (Tabela 4).

## **Discussão**

Pacientes que não apresentam efeitos adversos na quimioterapia apresentam maior qualidade da dieta, maior escore de consumo de vegetais totais, verdes e alaranjados, cereais totais carnes, ovos e leguminosas e gorduras sólidas, álcool e açúcar de adição. Isso se dá porque

as terapias antineoplásicas não são seletivas, portanto, afetam também as células saudáveis. A agressividade biológica da quimioterapia necessária para eliminação das células tumorais, causa prejuízo às células do trato digestivo, contribuindo para a ocorrência desses efeitos de maneira exacerbada. Tais efeitos afetam negativamente a aceitação alimentar, levando à seletividade e impactando negativamente na ingestão adequada de nutrientes, qualidade da dieta e no estado nutricional.<sup>16, 17</sup> Dessa forma, a relação do indivíduo com a comida pode mudar drasticamente durante o tratamento.<sup>17</sup>

O aumento do consumo de vegetais é fundamental para pacientes com CM. Estudos recentes apoiam a associação entre o elevado consumo de vegetais na dieta e a diminuição da recorrência, aumento da sobrevivência nos casos em que a doença já está instalada, além de redução do risco para iniciação do CM<sup>18, 19</sup> Os componentes bioativos vegetais exercem efeitos inibitórios sobre o CM regulando negativamente a expressão e atividade do receptor de estrogênio- $\alpha$ , inibindo a proliferação, metástase e angiogênese nas células tumorais de mama, induzindo apoptose e parada do ciclo celular e sensibilizando células tumorais à radioterapia e quimioterapia.<sup>20</sup>

Os cereais são recomendados como uma parte importante de uma dieta saudável, no entanto, é importante aumentar o consumo dos integrais e reduzir o consumo dos cereais refinados. Isso ocorre porque os cereais integrais são ricos em fibras, enquanto os refinados possuem maior composição em carboidratos e menor em conteúdo de fibras. Dessa forma, o consumo excessivo de cereais refinados pode levar ao excesso de peso, que tem estreita relação com o câncer.<sup>21</sup> Por outro lado, a presença de fibras nos cereais integrais está associada a diminuição do risco de recorrência do câncer.<sup>22</sup>

Os cereais integrais contêm além das fibras, fitoquímicos como: compostos fenólicos, flavonóides, antocianinas que apresentam poder redutor, capacidade de absorção de radicais de oxigênio (ORAC), capacidade de inibir a oxidação do colesterol da lipoproteína de baixa densidade (LDL) humana, entre outras, que contribuem na ação contra o câncer.<sup>23</sup>

O consumo de fontes de proteína, como carnes, ovos e leguminosas é fundamental para as pacientes estudadas, entretanto, após o diagnóstico de câncer há uma redução significativa nesse consumo.<sup>24, 25</sup> Um dos fatores que podem levar a essa redução é a presença de efeitos adversos produzidos pela quimioterapia, destacando-se a alteração de paladar. A quimioterapia pode causar um efeito neurológico envolvendo os nervos cranianos VII, IX e X e os receptores gustativos distorcendo a percepção do sabor, principalmente das carnes, levando à aversão alimentar.<sup>26</sup> A diminuição no consumo de fontes proteicas é preocupante devido à importância das de proteína para a saúde do músculo esquelético. A perda muscular é um problema

proeminente experimentado por pacientes com câncer, apesar do aumento da prevalência de obesidade, o que caracteriza a obesidade sarcopênica, e impacta o prognóstico e os resultados clínicos. Incluindo menor tolerância ao tratamento, debilidade funcional e diminuição da sobrevida. Portanto, é fundamental que pacientes oncológicos consumam mais fontes de proteínas que indivíduos saudáveis.<sup>27</sup>

O consumo de gorduras é tradicionalmente alto nos padrões alimentares contemporâneos e a diminuição do consumo precisa ser incentivada. O excesso de gorduras na alimentação altera a microbiota intestinal, levando a ativação de vias pró-inflamatórias, aumento da permeabilidade intestinal e inflamação sistêmica. Esse aumento na inflamação proporciona aumento das espécies reativas de oxigênio (EROS), adipócitos hipertrofiados e monócitos/macrófagos mais ativos, sobrecarga da capacidade antioxidante celular e estresse oxidativo, que causam danos celulares que podem estar relacionados a iniciação e progressão do câncer.<sup>28</sup> Dessa forma, dietas ricas em gordura estão associadas a maior mortalidade por câncer.<sup>29</sup>

A ingestão de açúcar também precisa ser reduzida. Os estudos trabalham para elucidar melhor os mecanismos que relacionam o consumo de açúcar ao câncer, mas há evidências de que o crescimento das células tumorais depende da glicose, portanto, altos níveis de glicose no sangue podem aumentar a progressão do tumor. Além disso, a hiperglicemia estimula a secreção de insulina, um potente fator de crescimento e altos níveis de insulina podem afetar o prognóstico do câncer de mama, além da aceleração da captação de glicose nas células.<sup>30</sup> Uma maior ingestão total de açúcar na dieta foi associada a pior prognóstico de CM,<sup>30</sup> o consumo de bebidas açucaradas também foi associado a maior risco de câncer de mama.<sup>31</sup>

Nosso estudo também verificou que um maior tempo de diagnóstico foi associado a uma menor qualidade da dieta e maior consumo de sódio. E o menor tempo foi associado ao maior consumo de carnes. Uma hipótese que talvez possa ajudar a explicar essa associação é que, de maneira geral o tempo de sobrevida livre de doença é de 5 anos em 80 a 99% das mulheres diagnosticadas nos estadiamentos I e II,<sup>32</sup> logo talvez seja plausível pensar que quanto maior o tempo de diagnóstico, maiores as chances de a mulher desenvolver recidiva e ter que passar por novo tratamento, assim talvez possamos inferir que um novo tratamento em um organismo que já foi debilitado anteriormente possa piorar os efeitos adversos e consequentemente impactar nas escolhas alimentares, na aceitação e na qualidade global da alimentação.

A qualidade da dieta foi baixa, considerando-se que média do IAS-R foi apenas 66,8 (10,4). Comparando nossos dados com o estudo de Ferreira et al (2016),<sup>33</sup> a média do IAS-R

foi 74,1 (DP 5,7), apenas 20% das pacientes tiveram IAS-R acima de 80 pontos e os únicos grupos que apresentaram baixo consumo foram cereais integrais 0,7 (DP 1,5) e leite e derivados 3,5 (DP 2,3), contrariando nossos resultados. A baixa qualidade da dieta reflete a carência de educação nutricional e talvez até a insegurança alimentar e nutricional, quando avaliamos em conjunto com a renda. A educação alimentar e nutricional é fundamental para as pacientes com CM, considerando o impacto da qualidade da alimentação no risco, na progressão da doença, recidiva e na sobrevida.<sup>34</sup>

### **Pontos fortes e limitações:**

Como pontos fortes, temos a quantidade de medidas antropométricas colhidas, já que uma maior variedade torna o diagnóstico nutricional mais rico e aumenta a fidedignidade. E uso de um índice para avaliação da qualidade da dieta, uma vez que no contexto dos pacientes oncológicos esses índices são pouco utilizados.

Como limitações temos a impossibilidade de contabilizar óleo e sal de adição, devido à dificuldade de relato pelas pacientes, o que leva à subestimação do consumo desses alimentos na amostra. A análise de dados de apenas um recordatório R24h, devido à inviabilidade da aplicação de mais de um pelas características da amostra estudada. E a impossibilidade de estimar o percentual de gordura corporal, já que as demais dobras cutâneas necessárias para o cálculo estavam inacessíveis devido à vestimenta das pacientes. Essa dificuldade poderia ser contornada se houvesse uma sala destinada à realização da avaliação antropométrica, o que não foi possível no contexto hospitalar. O percentual de gordura poderia trazer informação complementar às demais variáveis analisadas.

### **Conclusão**

As pacientes apresentam baixa qualidade da dieta. Além disso, a presença de efeitos adversos da quimioterapia que influenciam na ingestão alimentar e o maior tempo de diagnóstico estão associados a menor qualidade da dieta. Esses fatores podem impactar na piora do estado nutricional, pior prognóstico e recidiva da doença. Dessa forma, ações de promoção à saúde, com foco na educação nutricional devem ser implantadas para promover, nessas pacientes uma alimentação saudável, com foco no maior consumo de alimentos de origem vegetal (ricos em fibras e micronutrientes) e em fontes de proteína.

**Agradecimentos**

Agradecemos às pacientes pela participação no estudo e ao Hospital do Câncer de Muriaé - Fundação Cristiano Varella.

**Conflito de interesses**

Não há.

**Informações de financiamento**

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

**Contribuições dos autores**

Elaine Estevam: concepção, desenho da pesquisa, coleta de dados, análise de dados e escrita do manuscrito.

Eliana Carla Gomes de Souza: concepção, desenho da pesquisa e revisão do manuscrito.

Mariana Reis Eleotério, Luciana Figueiredo e Letícia Borges: coleta de dados e organização do banco de dados.

Sarah Aparecida Vieira Ribeiro e Leidjaira Lopes Juvanhol: contribuíram com o cálculo amostral, análise dos dados e revisão do manuscrito.

Maria Sônia Lopes Duarte e Solange Silveira Pereira: revisão do manuscrito.

Todos os autores concordam em ser totalmente responsáveis por garantir a integridade e precisão do trabalho, leram e aprovaram o manuscrito final.

## Referências

1. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes Da Silva (INCA). Estimativa <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/numeros/estimativa>. 12 de outubro de 2022.
- 2 World Health Organization (WHO). Cancer (<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cancer>). 03 de fevereiro de 2022.
3. Limon-Miro AT, Lopez-Teros V, Astiazaran-Garcia H. Dietary Guidelines for Breast Cancer Patients: A Critical Review. *Adv Nutr*. 2017;8(4):613-623.
4. Reitz LK, Baptista SL, Santos EDS, et al. Diet Quality Is Associated with Serum Antioxidant Capacity in Women with Breast Cancer: A Cross Sectional Study. *Nutrients*. 2020;13(1):115.
5. Potentas E, Witkowska AM, Zujko ME. Mediterranean diet for breast cancer prevention and treatment in postmenopausal women. *Prz Menopauzalny*. 2015;14(4):247-253.
6. Grosso G, Buscemi S, Galvano F, et al. Mediterranean diet and cancer: epidemiological evidence and mechanism of selected aspects. *BMC Surg*. 2013;13 Suppl 2(Suppl 2):S14.
7. Moreira PRS, Rocha NP, Milagres LC, De Novaes JF. Análise crítica da qualidade da dieta da população brasileira segundo o Índice de Alimentação Saudável: uma revisão sistemática. *Ciênc saúde coletiva*. 2015;20(12):3907-3923.
8. Previato HDRA, Volp ACP, Freitas RN. Avaliação da qualidade da dieta pelo Índice de Alimentação Saudável e suas variações: uma revisão bibliográfica. *Nutr. clín. diet. hosp*. 2014;34(2):88-96.
9. Miot HA. Tamanho da amostra em estudos clínicos e experimentais. *J Vasc Bras* 2011;10(4).
10. Previdelli AN, Andrade SC de, Pires MM, Ferreira SRG, Fisberg RM, Marchioni DM. Índice de Qualidade da Dieta Revisado para população brasileira. *Rev Saúde Pública*. 2011;45(4):794-798.
11. Moshfegh AJ, Rhodes DG, Baer DJ, Murayi T, Clemens J, Rumpler GV et al. The US Department of Agriculture Automated Multiple-Pass Method reduces bias in the collection of energy intakes. *Am J Clin Nutr*. 2008;88(2):324-332.
12. De Souza ECG, Duarte MSL, Da Conceição AR, Da Silva LA. *Álbum fotográfico de alimentos: Ferramenta essencial na avaliação do consumidor alimentar*. Editora UFV, 2021.
13. Universidade estadual de campinas - Unicamp. *Tabela brasileira de composição de alimentos - TACO*. 4. ed. rev. e ampl. Campinas: UNICAMP/NEPA, 2011. 161 p.
14. Andrade SC, Previdelli AN, Marchioni DML, Fisberg RM. Avaliação da confiabilidade e validade do Índice de Qualidade da Dieta Revisado. *Rev Saúde Pública*. 2013;47(4):675-683.

15. Victora CG, Huttly SR, Fuchs SC, Olinto MT. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. *Int J Epidemiol.* 1997;26(1):224-227.
16. Custódio ID, Marinho EC, Gontijo CA, Pereira TS, Paiva CE, Maia YC. Impact of Chemotherapy on Diet and Nutritional Status of Women with Breast Cancer: A Prospective Study. *PLoS One.* 2016;11(6):e0157113.
17. Marinho EDC, Custódio IDD, Ferreira IB, Crispim CA, Paiva CE, Maia YCP. Impact of chemotherapy on perceptions related to food intake in women with breast cancer: A prospective study. *PLoS One.* 2017;12(11):e0187573.
18. Thomson CA, Rock CL, Thompson PA, Caan BJ, Cussler E, Flatt SW, Pierce JP. Vegetable intake is associated with reduced breast cancer recurrence in tamoxifen users: A secondary analysis from the Women's Healthy Eating and Living Study. *Breast Cancer Res. Treat.* 2011; 125:519–527.
19. Zhou Y, Zheng J, Li Y, Xu DP, Li S, Chen YM, Li HB. Natural polyphenols for prevention and treatment of cancer. *Nutrients.* 2016; 8:515.
20. Li Y, Li S, Meng X, Gan RY, Zhang JJ, Li HB. Dietary Natural Products for Prevention and Treatment of Breast Cancer. *Nutrients.* 2017;9(7):728.
21. Gaesser GA. Whole Grains, Refined Grains, and Cancer Risk: A Systematic Review of Meta-Analyses of Observational Studies. *Nutrients.* 2020;12(12):3756.
22. Schiavon CC, Vieira FGK, Ceccatto V, De Liz S, Cardoso AL, Sabel C et al. Nutrition education intervention for women with breast cancer: effect on nutritional factors and oxidative stress. *J Nutr Educ Behav.* 2015;47(1):2-9.
23. Van Hung P. Phenolic Compounds of Cereals and Their Antioxidant Capacity. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2016;56(1):25-35.
24. Brunvoll SH, Thune I, Bertheussen GF, Fjeldheim, Flote F, Frydenberg VG, et al. Dietary changes in early-stage breast cancer patients from pre-surgery and over the 12 months post-surgery. *Br J Nutr.* 2021;125(2):172-182.
25. Fassier P, Zelek L, Lécuyer L, Bachmann P, Touillaud M, Druesne-Pecollo N, et al. Modifications in dietary and alcohol intakes between before and after cancer diagnosis: Results from the prospective population-based NutriNet-Santé cohort. *Int J Cancer.* 2017;141(3):457-470.
26. Pedersini R, DI Mauro P, Zamparini M, Bosio S, Zanini B, Amoroso V, et al. Taste Alterations Do Not Affect Change in Food Habits and Body Weight in Breast Cancer Patients. *In Vivo.* 2022;36(4):1860-1867.
27. Ford KL, Arends J, Atherton PJ, Engelen MPKJ, Gonçalves TJM, Laviano A, et al. The importance of protein sources to support muscle anabolism in cancer: An expert group opinion. *Clin Nutr.* 2022;41(1):192-201.

28. Bojková B, Winklewski PJ, Wszedybyl-Winklewska M. Dietary Fat and Cancer-Which Is Good, Which Is Bad, and the Body of Evidence. *Int J Mol Sci.* 2020;21(11):4114.
29. Kim Y, Je Y, Giovannucci EL. Association between dietary fat intake and mortality from all-causes, cardiovascular disease, and cancer: A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Clin Nutr.* 2021;40(3):1060-1070.
30. Farvid MS, Barnett JB, Spence ND, Rosner BA, Holmes MD. Types of carbohydrate intake and breast cancer survival. *Eur J Nutr.* 2021;60(8):4565-4577.
31. Romanos-Nanclares A, Collins LC, Hu FB, Willett WC, Rosner BA, Toledo E, Eliassen H. Sugar-Sweetened Beverages, Artificially Sweetened Beverages, and Breast Cancer Risk: Results From 2 Prospective US Cohorts. *J Nutr.* 2021;151(9):2768-2779.
32. Ayala ALM, Anjos JC dos, Cassol GA, Höfelmann DA. Sobrevida em 10 anos em mulheres com câncer de mama: coorte história de 2000-2014. *Ciênc saúde coletiva.* 2019;24(4):1537-1550.
33. Ferreira IB, Marinho EC, Custódio IDD, Gontijo CA, Paiva CE, Crispim CA, et al. Consumo alimentar e estado nutricional de mulheres em quimioterapia. *Ciênc. saúde colet.* 2016;21(7):2209-2218.
34. Seiler A, Chen MA, Brown RL, Fagundes CP. Obesity, Dietary Factors, Nutrition, and Breast Cancer Risk. *Curr Breast Cancer Rep.* 2018;10(1):14-27.

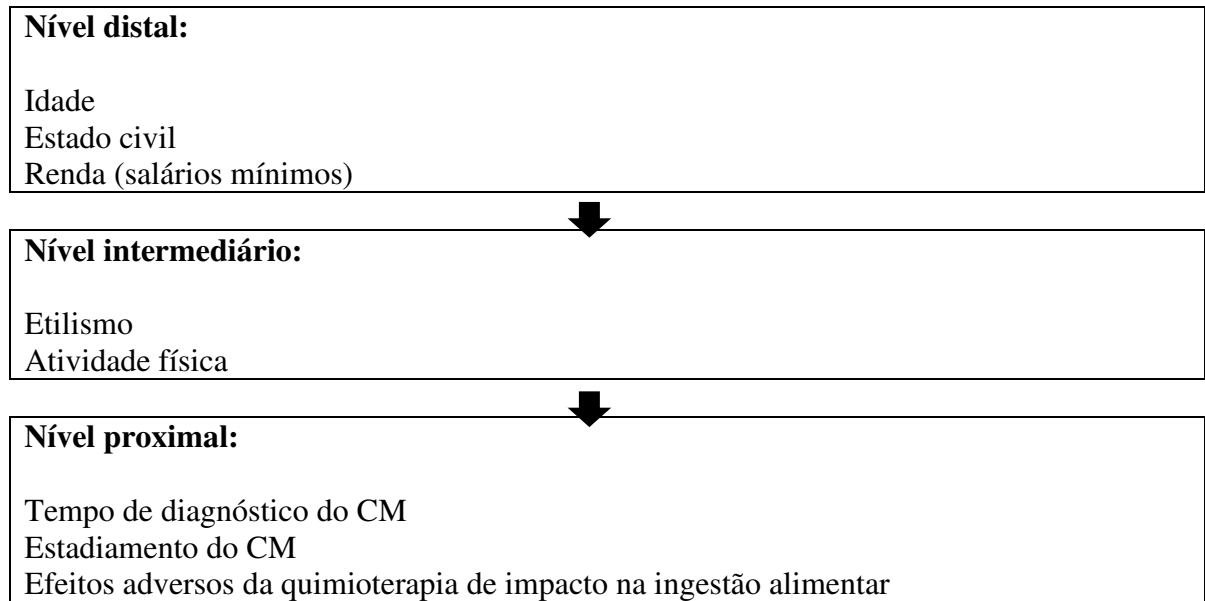


Figura 1 - Modelo hierarquizado para análise de fatores associados ao IAS-R

Tabela 1 - Características sociodemográficas, de estilo de vida e aspectos relacionados ao tratamento de mulheres com CM em quimioterapia, Muriaé, Minas Gerais, Brasil, 2022, (N=218).

<b>Variáveis</b>	<b>Categorias</b>	<b>Amostra total n (%)</b>	
<b>Fase de vida</b>	Adultas	153 (70,2)	
	Idosas	65 (29,8)	
<b>Faixa etária</b>	19 a 30 anos	6 (2,8)	
	31 a 50 anos	85 (39,0)	
	51 a 70 anos	107 (49,1)	
	> 70 anos	20 (9,2)	
<b>Estado civil</b>	Sem companheiro	103 (47,2)	
	Com companheiro	115 (52,8)	
<b>Escolaridade</b>	Ensino fundamental	121 (55,5)	
	Ensino médio/técnico	55 (25,2)	
	Ensino superior	42 (19,3)	
<b>Renda</b>	Menor que 1 salário mínimo	15 (6,9)	
	Entre 1 e 3 salários mínimos	174 (79,9)	
	Maior que 3 salários mínimos	29 (13,3)	
<b>Tabagismo</b>	Nunca fumou	153 (70,2)	
	Tabagista	7 (3,2)	
	Ex-tabagista	58 (26,6)	
<b>Etilismo</b>	Nunca consumiu álcool	154 (70,6)	
	Etilista	6 (2,8)	
	Ex-etilista	58 (26,6)	
<b>Atividade física</b>	Não	141 (64,7)	
	Sim	77 (35,3)	
<b>Cirurgia para o CM</b>	Não	71 (32,6)	
	Sim	147 (67,4)	
<b>Radioterapia para o CM</b>	Não	125 (57,3)	
	Sim	93 (42,7)	
<b>Efeitos adversos de impacto na ingestão alimentar</b>	Não	83 (38,1)	
	Sim	135 (61,9)	
	Alteração de paladar	75 (34,4)	
	Náusea e vômito	64 (29,4)	
	Plenitude gástrica	51 (23,4)	
	Anorexia	50 (22,9)	
	Pirose	48 (22,0)	
	Mucosite	18 (8,3)	
	Odinofagia	8 (3,7)	
	Disfagia	6 (2,8)	
	<b>Tempo de diagnóstico do CM</b>	Até 1 ano	131 (60,1)
		De 2 a 3 anos	43 (19,7)
		≥ 4 anos	44 (20,2)
	<b>Estadiamento do CM</b>	Indeterminado	47 (21,6)
		Estádio I e II	99 (45,4)
Estádio III		46 (21,1)	
Estádio IV		26 (11,9)	

CM: câncer de mama.

Tabela 2 - Perfil de consumo dos grupos componentes do Índice de Alimentação Saudável Revisado (IAS-R) em mulheres com CM em quimioterapia, Muriaé, Minas Gerais, Brasil, 2022, (N=218).

Variáveis	Média (DP)	% de pacientes que não consomem o componente
IAS-R (0 - 100) <sup>#</sup>	66,8 (10,4)	---
Óleos (0 - 10)	1,1 (2,8)	86,7
Cereais integrais (0 - 5)	1,1 (1,7)	64,7
Frutas integrais (0 - 5)	3,1 (2,4)	36,7
Leite e derivados ((0 - 10)	3,4 (3,5)	33,0
Frutas totais (0 - 5)	3,4 (2,1)	22,9
Vegetais verdes e alaranjados (0 - 5)	4,1 (1,8)	11,9
Vegetais totais (0 - 5)	4,5 (1,3)	4,6
Carnes, ovos e leguminosas (0 - 10)	8,9 (2,1)	1,4
Cereais totais (0 - 5)	4,5 (0,9)	0,5
Sódio (0 - 10)	7,1 (3,1)	0,0*
Gordura sólida, álcool e açúcar de adição (0 - 20)	16,8 (4,9)	0,0**
Gordura saturada (0 - 10)	8,6 (2,8)	0,0***

<sup>#</sup>20 pacientes (9,2%) tiveram pontuação  $\geq 80$  no IAS-R. \*70,6% das pacientes consomem acima de 0,75g de sódio (limite ideal estabelecido pelo IAS-R); \*\*Em 49,1% das pacientes o consumo desse componente é  $>10\%$  do valor calórico total da dieta (limite ideal estabelecido pelo IAS-R); \*\*\* Em 41,3% das pacientes o consumo desse componente é  $>7\%$  do valor calórico total da dieta (limite ideal estabelecido pelo IAS-R).

Tabela 3 - Escores dos componentes do Índice de Alimentação Saudável Revisado (IAS-R) conforme variáveis sociodemográficas, de estilo de vida e aspectos relacionados ao tratamento em mulheres com CM em quimioterapia, Muriaé, Minas Gerais, Brasil, 2022, (N=218).

Variáveis	IAS-R	Frutas totais	Frutas integrais	Vegetais totais	Vegetais verdes e alaranjados	Cereais totais	Cereais integrais	Carnes, ovos e leguminosas	Leite e derivados	Óleos	Sódio	Gordura saturada	Gordura sólida, álcool e açúcar de adição
<b>Fase de vida</b>													
Adultas	67,5 (10,2)	3,5 (2,0)	3,2 (2,3)	4,6 (1,3)	4,3 (1,7)	4,5 (0,9)	<b>1,0</b> <b>(1,8)</b>	8,9 (2,2)	3,3 (3,4)	<b>1,1</b> <b>(2,8)</b>	7,3 (3,0)	8,7 (2,6)	17,1 (4,7)
Idosas	67,1 (9,2)	3,0 (2,2)	2,6 (2,5)	4,5 (1,3)	4,2 (1,7)	4,6 (0,9)	<b>1,6</b> <b>(2,0)</b>	8,9 (2,5)	3,5 (3,4)	<b>0,4</b> <b>(1,8)</b>	6,7 (3,2)	8,7 (2,8)	18,3 (3,1)
<b>Faixas etárias</b>													
19 a 30 anos	65,6 (15,5)	3,3 (2,6)	3,3 (2,6)	4,8 (0,4)	3,6 (2,2)	4,4 (1,0)	0,6 (0,9)	8,8 (1,8)	3,4 (3,0)	0,4 (1,1)	8,6 (2,4)	9,8 (0,4)	14,5 (7,8)
31 a 50 anos	67,2 (10,0)	3,5 (2,0)	3,2 (2,3)	4,5 (1,4)	4,2 (1,8)	4,6 (0,7)	1,0 (1,7)	8,8 (2,2)	3,3 (3,5)	1,1 (2,9)	7,3 (3,2)	8,9 (2,4)	17,0 (4,7)
51 a 70 anos	67,9 (9,8)	3,4 (2,0)	3,0 (2,4)	4,6 (1,2)	4,3 (1,7)	4,4 (1,0)	1,4 (1,9)	8,9 (2,3)	3,3 (3,3)	1,0 (2,6)	7,2 (2,9)	8,6 (3,0)	17,9 (4,0)
> 70 anos	65,8 (8,3)	2,3 (2,3)	2,6 (2,5)	4,4 (1,4)	4,6 (1,2)	4,6 (1,1)	1,4 (1,9)	9,2 (2,5)	4,1 (3,5)	0,1 (0,3)	5,7 (3,7)	8,6 (2,5)	18,4 (2,3)
<b>Estado civil</b>													
Sem companheiro	66,1 (10,9)	3,2 (2,1)	2,7 (2,4)	4,5 (1,4)	4,1 (1,8)	4,6 (0,8)	0,9 (1,7)	9,1 (2,0)	3,7 (3,5)	1,0 (2,7)	7,2 (3,2)	<b>8,4</b> <b>(3,0)</b>	<b>16,8</b> <b>(4,9)</b>
Com companheiro	68,6 (8,7)	3,5 (2,1)	3,3 (2,3)	4,6 (1,1)	4,4 (1,6)	4,5 (0,9)	1,4 (2,0)	8,8 (2,5)	3,0 (3,3)	0,8 (2,5)	7,0 (3,1)	<b>9,0</b> <b>(2,3)</b>	<b>18,1</b> <b>(3,6)</b>
<b>Escolaridade</b>													
Ensino fundamental	67,7 (9,2)	3,2 (2,1)	3,0 (2,4)	4,5 (1,3)	4,2 (1,8)	4,6 (0,8)	1,3 (1,9)	8,9 (2,4)	3,5 (3,4)	0,7 (2,3) a	6,9 (3,3)	8,9 (2,4)	17,9 (3,9)
Ensino médio/técnico	65,5 (10,6)	3,2 (2,1)	2,9 (2,4)	4,7 (1,2)	4,3 (1,6)	4,5 (1,0)	1,1 (1,9)	9,0 (1,9)	3,0 (3,3)	0,6 (2,2) a	6,9 (3,1)	8,3 (3,2)	17,1 (4,8)
Ensino superior	69,1 (10,6)	3,8 (1,9)	3,6 (2,2)	4,6 (1,2)	4,3 (1,7)	4,4 (0,9)	1,0 (1,6)	8,7 (2,4)	3,4 (3,5)	2,0 (3,4) b	8,0 (2,4)	8,6 (2,8)	16,8 (4,9)
<b>Renda</b>													
< 1 SM	68,3 (11,5)	3,8 (2,0) a,b	3,5 (2,3)	5,0 (0,0)	4,1 (1,8)	4,6 (0,8)	0,6 (1,4)	9,2 (1,7)	2,5 (2,6)	1,2 (3,2)	8,2 (2,8)	8,9 (2,1)	16,5 (5,8)
Entre 1 e 3 SM	66,7	3,2	2,8	4,5	4,2	4,5	1,2	8,9	3,5	0,8	7,0	8,6	17,5

> 3 SM	(9,6)	(2,1) a	(2,4)	(1,4)	(1,8)	(0,9)	(1,9)	(2,4)	(3,4)	(2,4)	(3,2)	(2,8)	(4,1)
	70,9	3,1	4,0	5,0	4,6	4,6	1,3	9,0	2,5	1,5	7,3	9,0	17,9
	(9,9)	(2,1) b	(1,9)	(0,2)	(1,3)	(0,6)	(1,8)	(1,9)	(3,3)	(3,0)	(2,5)	(2,4)	(4,7)
<b>Tabagismo</b>													
Nunca fumou	67,4	3,4	3,1	4,6	4,3	4,5	1,3	8,8	3,4	0,9	7,2	8,7	17,3
	(9,9)	(2,0)	(2,4)	(1,2)	(1,7)	(0,9)	(1,9)	(2,3)	(3,4)	(2,6)	(3,1)	(2,6)	(4,5)
Tabagista	68,3	3,4	3,5	5,0	4,3	4,8	1,0	9,1	2,2	1,1	8,1	9,7	16,0
	(9,7)	(2,4)	(2,4)	(0,0)	(1,9)	(0,3)	(1,5)	(1,4)	(2,1)	(2,9)	(2,4)	(0,7)	(3,9)
Ex-tabagista	67,2	3,2	2,9	4,5	4,2	4,6	0,9	9,1	3,2	0,9	6,7	8,6	18,2
	(10,1)	(2,2)	(2,4)	(1,3)	(1,7)	(0,9)	(1,7)	(2,2)	(3,6)	(2,6)	(3,2)	(3,0)	(3,7)
<b>Etilismo</b>													
Nunca consumiu álcool	67,5	3,4	3,1	4,6	4,4	4,5	1,3	9,0	3,1	0,9	7,0	8,7	17,6
	(9,5)	(2,1)	(2,4)	(1,6)	(1,6)	(0,9)	(1,9)	(2,2)	(3,3)	(2,5)	(3,2)	(2,7)	(4,0)
Etilista	72,8	4,5	3,6	5,0	3,6	4,3	1,9	8,4	4,1	0,2	8,4	10	18,8
	(6,1)	(1,3)	(2,0)	(0,0)	(2,2)	(1,1)	(2,4)	(2,0)	(4,5)	(0,5)	(2,9)	(0,0)	(2,6)
Ex-etilista	66,4	3,1	2,9	4,5	4,0	4,6	1,0	8,8	3,8	1,0	7,2	8,6	16,9
	(11,0)	(2,2)	(2,4)	(1,3)	(1,9)	(0,8)	(1,7)	(2,4)	(3,4)	(2,8)	(2,8)	(2,7)	(5,1)
<b>Atividade física</b>													
Não	67,0	3,3	3,0	4,6	4,2	4,5	1,2	8,9	3,1	0,9	<b>6,8</b>	9,0	17,6
	(10,0)	(2,1)	(2,4)	(1,2)	(1,7)	(0,8)	(1,9)	(2,4)	(3,4)	(2,6)	<b>(3,2)</b>	(2,4)	(4,3)
Sim	68,1	3,4	3,1	4,6 (1,3)	4,3	4,5	1,1	9,1	3,8	0,9	<b>7,8</b>	8,3	17,3
	(9,6)	(2,0)	(2,3)		(1,7)	(0,9)	(1,7)	(2,0)	(3,4)	(2,6)	<b>(2,8)</b>	(3,1)	(4,3)
<b>Cirurgia para o CM</b>													
Não	68,8	3,6	3,1	4,5	4,2	4,5	1,0	9,0	3,9	0,7	6,9	9,3	18,2
	(9,3)	(2,0)	(2,4)	(1,4)	(1,8)	(0,9)	(1,7)	(2,4)	(3,5)	(2,4)	(3,3)	(1,8)	(3,1)
Sim	66,7	3,2	3,0	4,6	4,3	4,5	1,3	8,9	3,1	1,0	7,2	8,4	17,1
	(10,1)	(2,1)	(2,4)	(1,2)	(1,7)	(0,9)	(1,9)	(2,2)	(3,3)	(2,6)	(3,0)	(3,0)	(4,8)
<b>Radioterapia para o CM</b>													
Não	68,2	3,5	3,0	4,6	4,4	4,5	1,1	<b>9,1</b>	3,4	0,8	6,9	<b>9,3</b>	17,8
	(9,9)	(2,1)	(2,4)	(1,3)	(1,6)	(0,9)	(1,8)	<b>(2,1)</b>	(3,4)	(2,6)	(3,2)	<b>(1,8)</b>	(4,2)
Sim	66,3	3,1	3,2	4,6	4,1	4,5	1,4	<b>8,6</b>	3,3	1,0	7,4	<b>8,0</b>	17,1
	(9,8)	(2,1)	(2,3)	(1,2)	(1,8)	(0,9)	(1,9)	<b>(2,5)</b>	(3,4)	(2,6)	(3,0)	<b>(3,4)</b>	(4,4)
<b>Efeito adverso de impacto na ingestão alimentar</b>													
Não	<b>69,5</b>	3,3	3,2	<b>4,8</b>	<b>4,6</b>	<b>4,7</b>	1,3	<b>9,2</b>	2,7	1,3	7,0	9,0	<b>18,4</b>

	<b>(9,4)#</b>	(2,1)	(2,3)	<b>(0,9)</b>	<b>(1,2)</b>	<b>(0,7)</b>	(1,9)	<b>(2,0)</b>	(3,0)	(3,1)	(3,1)	(2,1)	<b>(2,8)</b>
Sim	<b>66,1</b>	3,3	3,0	<b>4,4</b>	<b>4,0</b>	<b>4,4</b>	1,2	<b>8,7</b>	3,7	0,7	7,2	8,5	<b>16,9</b>
	<b>(9,9)#</b>	(2,1)	(2,4)	<b>(1,4)</b>	<b>(1,9)</b>	<b>(1,0)</b>	(1,8)	<b>(2,4)</b>	(3,6)	(2,1)	(3,1)	(3,0)	<b>(4,9)</b>
<b>Tempo de diagnóstico do CM</b>													
Até 1 ano	68,3	3,4	2,9	4,7	4,4	4,6	1,2	9,2	3,5	0,7	6,9	9,0	17,9
	(9,4)a	(2,1)	(2,4)	(1,1)	(1,5)	(0,9)	(1,9)	(2,1)a	(3,2)	(2,4)	(3,1)a,b	(2,3)	(3,6)
De 2 a 3 anos	63,9	2,9	2,9	4,4	3,7	4,5	1,0	8,9	3,4	0,9	6,8	8,1	16,3
	(11,2)b	(2,2)	(2,3)	(1,5)	(2,2)	(0,8)	(1,7)	(1,7)a,b	(3,6)	(2,5)	(2,9)a	(3,4)	(5,5)
≥ 4 anos	68,0	3,7	3,5	4,5	4,4	4,3	1,3	8,2	2,8	1,4	8,0	8,6	17,3
	(9,2)a,b	(1,9)	(2,2)	(1,3)	(1,6)	(1,0)	(1,9)	(3,1)b	(3,7)	(3,1)	(3,1)b	(2,9)	(4,8)
<b>Estadiamento do CM</b>													
Indeterminado	65,5	2,9	2,3	4,5	4,2	4,3	1,1	9,0	3,5	1,2	7,4	8,0	17,1
	(10,5)	(2,2)	(2,5)	(1,3)	(1,8)	(1,1)	(1,9)	(2,3)	(3,3)	(3,1)	(3,2)	(3,5)	(4,5)
Estádio I e II	67,1	3,4	3,1	4,7	4,3	4,5	1,2	9,1	2,9	0,8	7,2	8,7	17,2
	(9,9)	(2,1)	(2,4)	(0,9)	(1,6)	(0,9)	(1,9)	(1,9)	(3,2)	(2,4)	(3,0)	(2,7)	(4,6)
Estádio III	69,6	3,4	3,4	4,3	4,2	4,6	1,6	8,3	4,0	1,2	7,1	9,1	18,5
	(9,1)	(2,2)	(2,3)	(1,8)	(1,8)	(0,7)	(2,0)	(3,1)	(3,7)	(2,9)	(3,0)	(1,9)	(2,7)
Estádio IV	68,3	3,9	3,6	4,6	4,4	4,5	0,9	9,5	3,7	0,2	6,3	9,3	17,5
	(9,8)	(1,9)	(2,1)	(1,2)	(1,5)	(0,7)	(1,5)	(1,2)	(3,6)	(1,0)	(3,5)	(2,2)	(5,2)

Valores expressos em média (desvio padrão). SM (salário mínimo). # representa diferença estatística no teste de Teste t para duas amostras independentes. Valores em negrito representam diferença estatística no teste de Mann-Whitney. Letras diferentes representam diferença estatisticamente significativa na anova oneway com *post hoc* de Tukey e no teste de Kruskal-Wallis com *post hoc* de Dunn. Nível de significância  $p < 0,05$ .

Tabela 4 - Modelo de regressão linear hierarquizada por níveis (análise simples e múltipla) - Fatores associados ao Índice de Alimentação Saudável Revisado (IAS-R) em mulheres com CM em quimioterapia, Muriaé, Minas Gerais, Brasil, 2022, (N=218).

Variáveis		Coefficiente $\beta$ IC 95% Análise simples	Valor p	Coefficiente $\beta$ IC 95% Análise múltipla	Valor p
<b>Idade</b>		0,04 (-0,07 - 0,15)	0,496	0,06 (-0,05 - 0,17)	0,315
<b>Estado civil</b>					
	Sem companheiro	Categoria de referência		Categoria de referência	
	Com companheiro	2,48 (-0,14 - 5,11)	0,064	2,42 (-0,25 - 5,08)	0,075*
<b>Renda</b>					
	Menor que 1 salário mínimo	Categoria de referência		Categoria de referência	
	Entre 1 e 3 salários mínimos	-1,56 (-6,76 - 3,65)	0,556	-2,38 (-7,63 - 2,86)	0,371
	Maior que 3 salários mínimos	2,65 (-3,49 - 8,80)	0,396	1,56 (-4,67 - 7,78)	0,623
<b>Nível 2</b>					
<b>Etilismo</b>					
	Nunca consumiu bebida alcoólica	Categoria de referência		Categoria de referência	
	Etilista	5,24 (-2,85 - 13,33)	0,203	5,15 (-2,92 - 13,22)	0,210
	Ex-etilista	-1,10 (-4,10 - 1,89)	0,468	-1,24 (-4,23 - 1,75)	0,415
<b>Atividade física</b>					
	Não	Categoria de referência		Categoria de referência	
	Sim	1,02 (-1,74 - 3,78)	0,469	0,82 (-1,94 - 3,58)	0,559
<b>Nível 3</b>					
<b>Efeitos adversos de impacto na ingestão alimentar</b>					
	Não	Categoria de referência		Categoria de referência	
	Sim	-3,41 (-6,09 - -0,73)	<b>0,013</b>	-2,81 (-5,49 - -0,13)	<b>0,040</b>
<b>Tempo de diagnóstico do CM</b>					
	Até 1 ano	Categoria de referência		Categoria de referência	
	De 2 a 3 anos	-4,41 (-7,79 - -1,03)	<b>0,011</b>	-4,23 (-7,67 - -0,80)	<b>0,016</b>
	$\geq 4$ anos	-0,39 (-3,74 - 2,96)	0,819	0,20 (-3,20 - 3,59)	0,909
<b>Estadiamento do CM</b>					
	Indeterminado	Categoria de referência		Categoria de referência	
	Estadiamentos 1 e 2	1,61 (-1,82 - 5,05)	0,356	1,33 (-2,03 - 4,69)	0,435
	Estadiamento 3	4,10 (0,08 - 8,12)	<b>0,046</b>	2,94 (-1,06 - 6,95)	0,149
	Estadiamento 4	2,88 (-1,86 - 7,62)	0,233	0,35 (-1,21 - 8,22)	0,144

\*Variáveis com  $p < 0,20$  - compõe a análise do próximo nível hierárquico. IC 95%: Intervalo de confiança de 95%. Níveis 2 e 3: modelo ajustado por estado civil ( $p < 0,20$ ). Valores em negrito apresentaram significância estatística ( $p < 0,05$ ).

## 5.2. Artigo original 2

### **Consumo de alimentos ultraprocessados está associado ao excesso de peso e obesidade abdominal em mulheres com câncer de mama em tratamento quimioterápico**

Artigo será submetido à revista Nutrition in Clinical Practice (A2).

#### **Resumo**

*Introdução:* Este estudo avaliou o consumo alimentar segundo o grau de processamento e sua relação com a adiposidade corporal em mulheres com câncer de mama. *Metodologia:* A avaliação antropométrica, incluiu: índice de massa corporal (IMC), perímetro da cintura (PC), razão cintura-quadril (RCQ), razão cintura-estatura (RCE) e índice de conicidade (IC). Avaliou-se o consumo alimentar segundo a classificação NOVA. O consumo de alimentos *in natura* ou minimamente processados foi somado ao de ingredientes culinários (AINIC), e o de processados aos ultraprocessados (APUP), formando dois grupos, e foi avaliado como porcentagem do consumo total de calorias. *Resultados:* A contribuição calórica dos AINIC foi de 71,6%, representando mais de 2/3 do consumo calórico total, enquanto a dos APUP foi de 28,4%, quase 1/3 do consumo calórico total. O aumento de 1% na contribuição calórica de AINIC se associou à redução de 1% na prevalência de excesso de peso pelo IMC ( $p=0,032$ ) e obesidade abdominal pelo PC ( $p=0,021$ ), enquanto o aumento de 1% na contribuição calórica de APUP se associou ao aumento de 1% na prevalência desses desfechos ( $p=0,028$  e  $p=0,018$ , respectivamente). *Conclusão:* O consumo de AINIC foi inversamente associado ao excesso de peso e obesidade abdominal em mulheres com câncer de mama. Os APUP associaram-se positivamente a esses desfechos, representando quase 1/3 do valor calórico total. Esse resultado impacta na criticidade da doença, que por si só, já causa grande impacto metabólico.

**Palavras-chave:** câncer de mama; classificação nova; obesidade abdominal

## Introdução

O câncer é considerado um dos maiores problemas de saúde pública na atualidade, fazendo mundialmente, cerca de 10 milhões de vítimas em 2020.<sup>1,2</sup>

Os fatores de risco para o câncer podem ser divididos em modificáveis e não modificáveis. Dentre os modificáveis, destacam-se o excesso de peso, hábitos alimentares inadequados, sedentarismo, tabagismo e ingestão excessiva de álcool, os quais estão associados com cerca de 80% a 90% dos cânceres.<sup>3</sup>

A alimentação inadequada é considerada a segunda maior causa prevenível de câncer, sendo responsável por até 35% das mortes pela doença.<sup>4</sup> Existem evidências de que uma alimentação rica em frutas, legumes, verduras, cereais integrais, leguminosas e pobre em alimentos processados e ultraprocessados (APUP) pode prevenir de 3 a 4 milhões de casos novos de câncer a cada ano no mundo.<sup>2</sup> Além disso, implementar uma alimentação saudável é imprescindível para um melhor prognóstico entre pacientes oncológicos, devendo ser incentivada e alvo de políticas públicas de saúde.<sup>4,5</sup>

Os APUP apresentam um conteúdo importante de aditivos como nitratos e nitritos, utilizados para realçar o sabor e como conservantes, que ao serem ingeridos, podem produzir nitrosaminas, agentes cancerígenos.<sup>6,7</sup> As nitrosaminas e os antioxidantes BHA (antioxidante butil hidroxianisol) podem danificar ou causar mutações no DNA, provavelmente desencadeando a neoplasia. Existem também alguns corantes artificiais, especialmente a eritrosina e a tartrazina, que apresentam potencial carcinogênico. Essas substâncias alteram o “turn-over” das células durante o seu crescimento normal ou no processo de hiperplasia regenerativa, contribuindo para a ocorrência de câncer.<sup>8</sup>

Outro aspecto importante a ser considerado é que, em geral, os APUP são produtos ricos em lipídeos e carboidratos, o que contribui para o aumento do ganho de peso e obesidade, os quais são relacionados a um maior risco de câncer,<sup>9</sup> além de pior prognóstico e maior mortalidade em pacientes com a doença.<sup>6,7,10</sup>

Sabendo-se que a quimioterapia produz efeitos adversos que impactam negativamente na aceitação alimentar, podendo causar seletividade<sup>11</sup>, é necessário investigar o grau de processamento dos alimentos consumidos por esses pacientes, uma vez que os APUP são mais acessíveis nos períodos de maior debilidade do paciente, já que vêm prontos ou semiprontos, são mais palatáveis e convidativos.<sup>12</sup> Essa investigação pode permitir entender como esse impacto se dá em termos do grau de processamento dos alimentos ingeridos.

É importante destacar que são escassos na literatura estudos que associem o consumo de alimentos segundo o grau de processamento com indicadores de adiposidade corporal em pacientes com câncer, especialmente em câncer de mama (CM). Diante da importância da alimentação neste contexto, torna-se fundamental a avaliação detalhada do consumo alimentar do paciente oncológico para direcionar ações de educação nutricional a esse público e intervenções adequadas. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi avaliar o consumo alimentar segundo o grau de processamento e sua relação com a adiposidade corporal em pacientes com câncer de mama em tratamento quimioterápico.

## **Materiais e métodos**

### **Desenho do estudo e aspectos éticos**

Este é um estudo transversal, que faz parte de um projeto maior denominado “Avaliação da associação entre indicadores do estado nutricional, consumo alimentar, marcadores inflamatórios e desfechos clínicos de pacientes com câncer atendidos em hospitais da região de Viçosa”, desenvolvido pelo Projeto Pró-Onco, que busca fornecer atendimento nutricional e orientação a pacientes oncológicos da cidade de Viçosa-MG e região. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (parecer nº 4.893.180) e está de acordo com as normas do Conselho Nacional de Saúde (resolução 466/2012)<sup>13</sup> que regulamenta as pesquisas envolvendo seres humanos. Todas as participantes incluídas no estudo assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A coleta de dados ocorreu de dezembro de 2021 a junho de 2022 no Hospital do Câncer de Muriaé - Fundação Cristiano Varella. O cálculo amostral foi realizado no site OpenEpi® ([http://www.openepi.com/Menu/OE\\_Menu.htm](http://www.openepi.com/Menu/OE_Menu.htm)), baseado na estimativa de 398 pacientes com CM/ano fornecida pelo próprio hospital. Considerou-se precisão de 5% e frequência de excesso de peso de 53% (com base na verificação dessa frequência em uma sub-amostra de 45 pacientes).<sup>14</sup> Adicionou-se 10% para cobrir perdas e controle de possíveis fatores de confusão, resultando em uma amostra calculada de 216 pacientes.

Foram incluídas no estudo todas as pacientes do sexo feminino que estivessem em tratamento quimioterápico ambulatorial para CM no período da coleta de dados e que fossem lúcidas, alfabetizadas (ou que estivessem com cuidador que pudesse fornecer as informações necessárias), sem risco de queda e sem amputação ou paralisia.

### **Avaliação antropométrica**

Todas as medidas antropométricas foram realizadas pelo mesmo aferidor, o qual foi treinado para reduzir o erro de medição.

O peso foi aferido em balança eletrônica digital, com capacidade de 150 kg e precisão de 100 g. A estatura foi determinada por meio de antropômetro vertical milimetrado, com extensão de 2,1 m, de acordo com os critérios de Lohman, Roche e Martorell (1988)<sup>15</sup>. Para cálculo do índice de massa corporal (IMC), dividiu-se o peso (kg) pela estatura em metros ao quadrado ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), classificando-se as adultas em baixo peso ( $<18,5$ ), eutrofia (18,5 a 24,9), sobrepeso (25 a 29,9), obesidade grau I (30 a 34,9), obesidade grau II (35 a 39,9) e obesidade grau III ( $\geq 40$ )<sup>16</sup>. As idosas foram classificadas em baixo peso ( $<22$ ), eutrofia (22 a 27) e excesso de peso ( $>27$ )<sup>17</sup>.

O perímetro da cintura (PC) foi aferido no ponto médio entre a borda inferior do arco costal e a crista ilíaca, na linha axilar média<sup>18</sup> e a classificação para obesidade abdominal foi  $> 80 \text{ cm}$ <sup>16</sup>.

Foi calculada também a razão cintura-quadril (RCQ), dividindo-se o valor do perímetro da cintura (cm) pelo valor do perímetro do quadril (cm). Essa medida reflete a distribuição centralizada do tecido adiposo corporal<sup>19</sup> e o ponto de corte para excesso de gordura foi  $> 0,85$ .<sup>16</sup>

Calculou-se a razão cintura-estatura (RCE), dividindo-se o valor do perímetro da cintura (cm) pelo valor da estatura (cm), e o ponto de corte foi  $\geq 0,5$  como indicativo de excesso de gordura abdominal.<sup>20</sup>

Calculou-se também o Índice de conicidade (IC), um modelo de avaliação da distribuição da gordura corporal que utiliza como variáveis o peso, estatura e perímetro da cintura.<sup>21</sup> O ponto de corte para excesso de gordura na região central foi  $> 1,18$ .<sup>22</sup>

### **Avaliação do consumo alimentar**

O consumo alimentar foi avaliado segundo a classificação NOVA e os alimentos classificados em *in natura* ou minimamente processados, ingredientes culinários, processados e ultraprocessados<sup>23</sup>.

O inquérito alimentar foi o recordatório alimentar de 24 horas (R24h). No R24h, foram especificados o tipo de alimento consumido no dia anterior, a forma de preparação e as quantidades em medidas caseiras, tendo como referência o *Automated Multiple-Pass Method* (AMPM).<sup>24</sup> Para minimizar os erros de estimação de porções, as medidas caseiras foram baseadas em um álbum fotográfico de alimentos no formato digital.<sup>25</sup> O cálculo das calorias

dos alimentos consumidos foi realizado utilizando o Software DietPro®, priorizando a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO) em seu banco de dados. Não foram contabilizados óleo e sal adicionados no momento do preparo em preparações que não constavam na TACO, visto que as pacientes não sabiam relatar a quantidade utilizada; por outro lado, o açúcar de adição nessas mesmas preparações, foi contabilizado quando possível.

Para a avaliação quanto ao grau de processamento, os alimentos *in natura* ou minimamente processados e ingredientes culinários foram unidos (AINIC), uma vez que os ingredientes culinários não são consumidos sozinhos. O mesmo aconteceu com os alimentos processados e ultraprocessados (APUP), devido à similaridade dos efeitos de seu consumo em excesso na saúde), originando dois grupos.<sup>23, 26</sup> As preparações mistas foram classificadas de acordo com a proporção dos ingredientes principais utilizados. Dessa forma, uma vez que a maior proporção dos ingredientes principais foi proveniente de alimentos ultraprocessados, a preparação foi considerada integrante deste grupo, e o mesmo aconteceu para os demais grupos de alimentos.<sup>27</sup> O consumo de cada grupo foi avaliado como porcentagem do consumo total de calorias.

### **Covariáveis**

Os dados foram coletados por meio de um questionário semiestruturado já amplamente utilizado pela equipe do Projeto Pró-Onco, contendo informações sociodemográficas, histórico clínico e hábitos de vida. O estadiamento do tumor foi coletado do prontuário eletrônico da paciente.

As covariáveis analisadas foram: fase de vida (adultas ou idosas), estado civil, escolaridade, renda, tabagismo, etilismo, atividade física, tratamentos complementares à quimioterapia (cirurgia e radioterapia), tempo de diagnóstico do câncer de mama, efeitos adversos produzidos pela quimioterapia de impacto na ingestão alimentar (náusea e vômito, mucosite, pirose, plenitude gástrica, anorexia, odinofagia, disfagia e alteração de paladar) e estadiamento do tumor.

### **Análise estatística**

O banco de dados foi organizado utilizando-se o *Microsoft Excel*® e as análises estatísticas foram realizadas usando os softwares *Social Package Statistical Science - SPSS*®, versão 22 (Inc., Chicago, Illinois, USA) e *STATA*® (College Station, Texas, USA), versão 14.

As variáveis quantitativas foram avaliadas quanto à normalidade por meio de histograma, boxplot, coeficientes de assimetria e curtose, gráficos quantil-quantil e teste de *Shapiro-Wilk*, sendo expressas como mediana e quartis (p25 e p75) ou média e desvio padrão (DP). As variáveis qualitativas, por sua vez, foram expressas em valores absolutos e frequências relativas. Os testes de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis (com *post hoc* de Dunn) foram empregados para comparação de grupos.

Para analisar a associação do consumo alimentar segundo o grau de processamento com os indicadores de adiposidade corporal, utilizou-se a regressão de Poisson, com variância robusta. Foram estimadas as razões de prevalência (RP), brutas e ajustadas por potenciais fatores de confusão definidos conforme a literatura, com seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%). Em todas as análises, o nível de significância adotado foi de 5%.

## Resultados

Participaram do estudo 218 mulheres, com idade entre 27 e 84 anos (média 54; DP = 11,9 anos). A amostra foi composta, em sua maioria, por mulheres casadas/com companheiro (52,8%), com ensino fundamental incompleto (50,5%) e com renda familiar entre um e dois salários mínimos (58,3%). Em relação ao estilo de vida, a maioria nunca fumou (70,2%) ou consumiu bebida alcoólica (70,6%) e não praticava atividade física (64,7%). Quanto ao tratamento, a maioria possuía o diagnóstico há, no máximo, um ano (60,1%), e fizeram como tratamentos complementares à quimioterapia cirurgia (67,4%) e radioterapia (93,0%). Além disso, a maior proporção das participantes apresentava efeitos adversos de impacto na ingestão alimentar advindos da quimioterapia (61,9%). Apenas 9,2% estavam com a doença em estágio I no diagnóstico, 36,2% estavam em estágio II, 21,1% já se encontravam em estágio III e 11,9% em estágio IV. A média do IMC foi 27,5 kg/m<sup>2</sup> (DP = 5,2), do PC foi 88,4 cm (DP = 12,1), da RCQ foi 0,9 (DP = 0,4), da RCE foi 0,6 (DP = 0,1) e do IC foi 1,2 (DP = 0,1). De acordo com a classificação do IMC, 59,2% das participantes tinham excesso de peso. Em relação à adiposidade corporal central, 73,4% apresentavam obesidade abdominal pelo PC, 54,1% pela RCQ, 97,7% pela RCE e 65,1% pelo IC (Tabela 1).

Com relação ao consumo alimentar, a contribuição calórica dos APUP na alimentação foi de 28,4%, representando quase 1/3 do consumo calórico total. Identificou-se, ainda, que as pacientes com ensino médio incompleto apresentaram consumo significativamente maior de AINIC e menor de APUP, comparadas às que possuíam apenas ensino fundamental incompleto (p=0,044 para ambas as comparações). Além disso, aquelas com obesidade abdominal pelo PC

consumiram menos AINIC ( $p=0,017$ ) e mais APUP ( $p=0,013$ ). Não foram observadas diferenças significantes no consumo alimentar segundo o grau de processamento de acordo com as demais variáveis analisadas (Tabela 1).

A contribuição calórica dos AINIC na alimentação foi de 71,6%, representando mais de 2/3 do consumo calórico total. Entre os AINIC, o grupo das carnes foi o que mais contribuiu com o valor calórico total da alimentação (19,4%), seguido de cereais e derivados (18%) e frutas (9%). Açúcar e similares (7,4%), leguminosas (5,8%) e leite e derivados (5,4%) tiveram maior contribuição que legumes (4,6%) e verduras (1,0%). Entre os APUP, os grupos com maior contribuição foram os produtos de panificação (14,6%), alimentos açucarados/doces/guloseimas/suplementos (3,6%) e carnes processadas (3,2%) (Tabela 2).

Nos modelos de regressão brutos e ajustados por potenciais fatores de confusão, o consumo de AINIC foi inversamente associado ao excesso de peso pelo IMC e à obesidade abdominal pelo PC, enquanto o consumo de APUP se associou positivamente a esses desfechos. O aumento de 1% na contribuição calórica de AINIC se associou a uma redução de 1% na prevalência de excesso de peso (RP = 0,99, IC 95% = 0,99 - 1,00,  $p = 0,032$ ) e de obesidade abdominal (RP = 0,99, IC 95% = 0,99 - 1,00,  $p = 0,021$ ), enquanto o aumento de 1% na contribuição calórica de APUP se associou a um aumento de 1% na prevalência desses desfechos (RP = 1,01, IC 95% = 1,00 - 1,01,  $p = 0,028$ ; e RP= 1,01, IC 95% = 1,00 - 1,01,  $p=0,018$ , respectivamente) (Tabela 3). Não houve associação com os demais indicadores de adiposidade corporal.

## **Discussão**

Até onde se sabe, este é o primeiro estudo que associa o consumo de alimentos segundo o grau de processamento com indicadores que refletem a adiposidade corporal em pacientes com câncer, especialmente em câncer de mama (CM).

Estudos prévios realizados com a população têm identificado associação do consumo alimentar segundo grau de processamento com o excesso de peso e obesidade abdominal.<sup>28, 29</sup> Uma coorte observou que as médias de IMC e PC eram maiores à medida que a ingestão de alimentos ultraprocessados aumentava, mesmo após ajuste por características sociodemográficas, socioeconômicas, comportamentos relacionados à saúde e comorbidades. Os indivíduos do último quartil de consumo de alimentos ultraprocessados apresentaram média de IMC 0,80 kg/m<sup>2</sup> maior (IC 95%: 0,53; 1,07) do que os indivíduos do primeiro quartil. Já os indivíduos do último quartil de consumo de alimentos ultraprocessados apresentaram média de

PC 1,71 cm maior (IC 95%: 1,02; 2,40) quando comparados aos indivíduos do grupo primeiro quartil.<sup>30</sup>

As associações encontradas no estudo podem ser explicadas, em parte, pela composição dos APUP, que apresentam baixos teores de fibras e micronutrientes, alto conteúdo de lipídeos totais, ácidos graxos saturados e *trans*, açúcar, sódio e alta densidade calórica, que têm potencial para elevar o valor calórico da dieta e contribuir com o ganho de peso e obesidade abdominal. Além disso, esses alimentos são práticos, de alta palatabilidade, convenientes, microbiologicamente seguros e anunciados e comercializados de forma agressiva.<sup>30,31,32</sup>

Neste trabalho, o consumo de APUP não foi predominante, o que corrobora o estudo de Sales et al (2020)<sup>33</sup> em que 27,1% das calorias ingeridas pelas pacientes com CM eram provenientes de APUP. Porém, apesar de o consumo de APUP não ter sido predominante, esses alimentos representaram quase 1/3 do consumo calórico total, o que é um dado preocupante, pois esses alimentos se associam à ocorrência de complicações metabólicas, além de pior prognóstico e sobrevida no câncer de mama.<sup>34</sup> Entretanto, é importante refletir se talvez a debilidade da paciente devido aos efeitos adversos do tratamento não a leva a buscar por APUP, em função de sua palatabilidade, conforto e praticidade, levando ao aumento do peso/adiposidade corporal, e não a perda de peso, como convencionado pela literatura.

Nesse sentido, em nossa amostra, observou-se uma prevalência considerável de excesso de peso. Esse dado comprova que as alterações metabólicas relacionadas com o câncer, a localização do tumor e o tratamento oncológico impactam na relação do paciente com a alimentação.<sup>3</sup> Os pacientes em quimioterapia podem sofrer impactos diferentes no peso, devido a essas condições, mas de maneira geral, a literatura aponta que o aumento de peso pode ser a consequência de modificações metabólicas, hormonais e impacto na capacidade física causado pela quimioterapia; e a diminuição do peso, devido aos efeitos adversos que prejudicam a ingestão alimentar e à perda de massa magra.<sup>35,36</sup>

Outro ponto importante é que, apesar do consumo de AINIC representar mais de 2/3 da ingestão calórica total consumo, ao contrário do que se espera quando o consumo de alimentos desse grupo é elevado, as frutas, legumes e verduras, alimentos essenciais pelo seu conteúdo de micronutrientes, fibras, antioxidantes e compostos bioativos, não foram os que mais contribuíram para o consumo calórico total. O consumo de carnes foi o de maior destaque, e os cereais e derivados (ricos em carboidratos) tiveram maior consumo que as frutas, enquanto o açúcar e similares tiveram maior consumo que legumes e verduras, estando os alimentos ricos em carboidrato e os açúcares e similares ligados ao excesso de peso.

Em um estudo brasileiro realizado com pacientes com CM, os principais alimentos ultraprocessados consumidos foram produtos de panificação (12% das kcal totais) e alimentos embutidos/processados (2,5%).<sup>33</sup> Em nosso trabalho, os produtos de panificação também tiveram destaque, bem como as carnes processadas. Já no grupo dos AINIC, destacaram-se as categorias carnes e ovos (13,6%) e frutas (9,3%),<sup>33</sup> também de forma semelhante aos nossos achados.

O consumo de carnes (não processadas) para o paciente oncológico é benéfico, sendo fundamental o seu incentivo, principalmente das carnes brancas, por serem fonte de proteínas, elementos essenciais para prevenção da perda de massa magra.<sup>3537</sup> Além disso, uma maior ingestão de proteínas pode estar associada com melhor sobrevida ao CM.<sup>3638</sup>

Entretanto, o consumo de cereais não-integrais e derivados (fontes de carboidrato) e alimentos adoçados ou açucarados também deve ser diminuído. O excesso de carboidratos refinados na alimentação pode aumentar as concentrações de triglicerídeos plasmáticos e reduzir as concentrações de HDL.<sup>39, 40</sup> E o elevado consumo de carboidratos refinados exerce efeito direto no excesso de peso e desenvolvimento da obesidade, que são fatores que pioram o prognóstico do CM.<sup>41</sup> Além disso, está associado às dislipidemias, intolerância à glicose, *diabetes mellitus* e resistência insulínica, os quais são fatores de risco para as doenças cardiovasculares,<sup>39, 40</sup> que também podem agravar o quadro. Quanto aos alimentos adoçados ou açucarados, uma coorte mostrou que mulheres que consumiram bebidas adoçadas com açúcar apresentaram maior mortalidade específica por CM.<sup>42</sup>

Os resultados deste trabalho em relação aos indicadores de adiposidade corporal foram semelhantes aos encontrados em outro estudo brasileiro realizado com mulheres com CM em quimioterapia, em que o IMC teve média de 29,1 (DP = 6,7) kg/m<sup>2</sup> e a média do PC foi de 92,3 (DP = 20,2) cm e da RCE foi de 0,6 (DP = 0,1).<sup>43</sup> Esses dados são preocupantes, já que a obesidade está ligada à gênese do câncer<sup>44</sup> e as evidências sugerem que o excesso de adiposidade está associado a pior sobrevida livre de doença e pior sobrevida geral, apesar das terapias locais e sistêmicas apropriadas. O excesso de gordura corporal aumenta o risco de recidiva do CM porque está diretamente relacionado aos níveis de muitos hormônios circulantes, como a insulina e o estrogênio, além de produzir mediadores inflamatórios. Esse quadro induz anormalidades metabólicas e endócrinas que exercem efeito proliferativo e anti-apoptótico, facilitando a replicação de células tumorais.<sup>45</sup>

Deve-se considerar, também, que pacientes com excesso de peso apresentam mais complicações relacionadas à quimioterapia e que a quimioterapia sistêmica é menos eficaz nessa condição, mesmo quando dosada adequadamente com base no peso real.<sup>41</sup>

Verificamos também, neste estudo, que o consumo de APUP foi semelhante nos diferentes graus de escolaridade, diferenciando-se apenas naquelas pacientes com ensino médio incompleto, concordando com Sales et al (2020).<sup>33</sup> A renda também não foi fator determinante para o consumo de APUP entre as pacientes de nosso estudo. Esses achados demonstram que o processo de escolha, aquisição e consumo de alimentos é conduzido por uma combinação de fatores biológicos, sociais e culturais, além de apenas conhecimento e poder econômico.<sup>46</sup>

### **Pontos fortes e limitações:**

Este estudo possui como ponto forte o uso do recordatório alimentar de 24 horas para analisar o grau de processamento dos alimentos, pois comparado ao questionário de frequência de consumo alimentar, permite um detalhamento maior do tipo de alimento e, conseqüentemente, uma classificação mais adequada. Além disso, até onde se sabe, este é o primeiro estudo que associa o consumo de alimentos segundo o grau de processamento com indicadores que refletem a adiposidade corporal em pacientes com câncer, especialmente em câncer de mama (CM). Como limitação, temos o desenho transversal do estudo, o qual não permite assegurar a temporalidade das associações observadas entre o consumo alimentar segundo o grau de processamento e os indicadores de adiposidade corporal. E a análise de dados de apenas um recordatório R24h, devido à inviabilidade da aplicação de mais de um pelas características da amostra estudada.

### **Conclusão**

O consumo de AINIC foi inversamente associado ao excesso de peso pelo IMC e à obesidade abdominal pelo PC; entretanto, o consumo de frutas, verduras e legumes precisa ser mais incentivado. Os APUP, por sua vez, estiveram positivamente associados ao excesso de peso e obesidade abdominal, e apesar de o consumo de alimentos desse grupo não ter sido predominante, representou quase 1/3 do valor calórico total, o que impacta na criticidade da doença, que por si só, já causa grande impacto metabólico. Dessa forma, o nutricionista precisa ter maior atenção ao excesso de peso e avaliar criticamente o consumo alimentar no paciente com CM em quimioterapia, com foco no grau de processamento, incentivando o consumo de frutas, verduras e legumes, que são essenciais devido ao valor nutricional. Acreditamos que a classificação NOVA amplia o escopo de ferramentas disponíveis para os nutricionistas e profissionais da saúde compreenderem os hábitos alimentares, tendências e traçarem estratégias

para lutarem contra a epidemia de obesidade e doenças crônicas, principalmente no caso de uma doença multifatorial e tão influenciada por diversos aspectos do hábito de vida do paciente como o CM.

### **Agradecimentos**

Agradecemos às pacientes pela participação no estudo e ao Hospital do Câncer de Muriaé - Fundação Cristiano Varella.

### **Conflito de interesses**

Não há.

### **Informações de financiamento**

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

### **Contribuições dos autores**

Elaine Estevam: concepção, desenho da pesquisa, coleta de dados, análise de dados e escrita do manuscrito.

Eliana Carla Gomes de Souza: concepção, desenho da pesquisa e revisão do manuscrito.

Sarah Aparecida Vieira Ribeiro e Leidjaira Lopes Juvanhol: contribuíram com o cálculo amostral, análise dos dados e revisão do manuscrito.

Maria Sônia Lopes Duarte e Solange Silveira Pereira: revisão do manuscrito.

Todos os autores concordam em ser totalmente responsáveis por garantir a integridade e precisão do trabalho, leram e aprovaram o manuscrito final.

## Referências

1. World Health Organization (WHO). Câncer. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cancer>. 3 de fevereiro de 2022.
2. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA). *Estimativa 2020: Incidência de câncer no Brasil*. Rio de Janeiro: INCA, 2019.
3. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA). *Consenso nacional de nutrição oncológica*. Rio de Janeiro: INCA, 2015.
4. Garófalo A, Avesani CM, Camargo KG, Barros ME, Silva SRJ, Taddei JAAC, et al. Dieta e câncer: um enfoque epidemiológico. *Rev Nutr*. 2004;17(4):491-505.
5. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Política Nacional de Alimentação e Nutrição*. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.
6. Fiolet T, Srour B, Sellem L, Kesse-Guyot E, Allès B, Méjean C, et al. Consumption of ultra-processed foods and cancer risk: results from NutriNet-Santé prospective cohort. *BMJ*. 2018;360:k322.
7. Almeida L, Santos BT, Prates RP, Leão LL, Pereira EJ, Silva VS, et al. Alimentação como fator de risco para câncer de intestino em universitários. *Rev Bras Promoç Saúde*. 2017;30(1), 72-78.
8. Polônio MLT, Peres F. Consumo de aditivos alimentares e efeitos à saúde: desafios para a saúde pública brasileira. *Cad Saúde Pública*. 2009. 25(8):1653-1666.
9. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA). Posicionamento do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva acerca do sobrepeso e obesidade. *Rev. Bras. Cancerol*. 2017;63(1):7-12.
10. Requejo OH, Rodríguez MCR. Nutrición y cáncer. *Nutr Hosp*. 2015;32:65-72.
11. Fernandes OAMF, Casari L, Da Silva VLF, Goularte LM, De Oliveira SS, D'Almeida KSM, et al. Comportamento alimentar e alterações sensoriais em pacientes em quimioterapia. *BRASPEN J*. 2020;35(3):252-7.
12. Macedo NSR, Soares ICM, De Jesus SMC, Pereira EJ, Freitas RF. Consumo de alimentos ultraprocessados e estado nutricional de acadêmicos do curso de nutrição. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*. 2020;14(87):699-706.
13. Brasil. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. *Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos*. Brasília (DF), 2012.
14. Miot HA. Tamanho da amostra em estudos clínicos e experimentais. *J Vasc Bras* 2011;10 (4).

15. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Champaign: Human Kinetics Books; 1988.
16. World Health Organization - WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 1998;894:i-253.
17. Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Prim Care*. 1994;21(1):55-67.
18. Callaway CW, Chumlea WC, Bouchard C, Himes JH, Lohman TG, Martin AD et al. Circumferences. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, eds. *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign: Human Kinetics; 1988:39-54.
19. Petribú MMV, Pinho CPS, Cabral PC, De Arruda IKG, Melo AMCA. Métodos de avaliação da gordura abdominal. *Rev Bras Nutr Clin*. 2012;27(4):257-63.
20. Ashwell M, Hsieh SD. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. *Int J Food Sci Nutr*. 2005;56(5):303-307.
21. Valdez R. A simple model-based index of abdominal adiposity. *J Clin Epidemiol*. 1991;44(9):955-956.
22. Pitanga FJG, Lessa I. Sensibilidade e especificidade do índice de conicidade como discriminador do risco coronariano de adultos em Salvador, Brasil. *Rev bras epidemiol*. 2004;7(3):259-269.
23. Monteiro CA, Cannon G, Levy R, Moubarac JC, Jaime P, Martins AP, et al. Nova. A estrela brilha. *World Nutrition*. 2016;7(1-3):28-40.
24. Moshfegh AJ, Rhodes DG, Baer DJ, Murayi T, Clemens J, Rumpler GV et al. The US Department of Agriculture Automated Multiple-Pass Method reduces bias in the collection of energy intakes. *Am J Clin Nutr*. 2008;88(2):324-332.
25. De Souza ECG, Duarte MSL, Da Conceição AR, Da Silva LA. *Álbum fotográfico de alimentos: Ferramenta essencial na avaliação do consumidor alimentar*. Editora UFV, 2021.
26. Brasil. Ministério da Saúde. *Guia Alimentar para a População Brasileira*. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
27. Filha EOS, Araújo JS, Barbosa JS, Gaujac DP, Santos CF da S, Da Silva DG. Consumo dos grupos alimentares em crianças usuárias da rede pública de saúde do município de Aracaju, Sergipe. *Rev paul pediatr*. 2012;30(4):529-536.
28. Cordova R, Kliemann N, Huybrechts I, Rauber F, Vamos EP, Levy RB et al. Consumption of ultra-processed foods associated with weight gain and obesity in adults: A multi-national cohort study. *Clin Nutr*. 2021;40(9):5079-5088.

29. Pagliai G, Dinu M, Madarena MP, Bonaccio M, Iacoviello L, Sofi F. Consumption of ultra-processed foods and health status: a systematic review and meta-analysis. *Br J Nutr.* 2021;125(3):308-318.
30. Silva FM, Giatti L, De Figueiredo RC, Molina MDCB, Cardoso LDO, Duncan BB, et al. Consumption of ultra-processed food and obesity: cross sectional results from the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil) cohort (2008-2010). *Public Health Nutr.* 2018;21(12):2271-2279.
31. Blanco-Rojo R, Sandoval-Insausti H, López-García E, Graciani A, Ordovás JM, Banegas JR, et al. Consumption of ultra-processed foods and mortality: a national prospective cohort in Spain. *Mayo Clin Proc.* 2019;94(11):2178-2188.
32. Monteiro CA. Nutrition and health. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing. *Public Health Nutrition*, v. 12, n. 5, p. 729–731, 2009.
33. Sales JN, Barbosa MC, Bezerra IN, Verde SMML. Consumo de alimentos ultraprocessados por mulheres sobreviventes do câncer de mama. *Rev. Bras. Cancerol.* 2020;66(3): e-141092.
34. Pinheiro RL, Monteiro GTR. Influência do índice de massa corporal na sobrevida de mulheres com diferentes subtipos de câncer de mama: uma revisão integrativa. *Rev. Bras. Cancerol.* 2019;65(2):e-03373.
35. Saxton JM, Pickering K, Wane S, Humphreys H, Crank H, Anderson AS, et al. Co-designed weight management intervention for women recovering from oestrogen-receptor positive breast cancer. *BMC Cancer.* 2022;22(1):1202.
36. Gadéa E, Thivat E, Planchat E, Morio B, Durando X. Importance of metabolic changes induced by chemotherapy on prognosis of early-stage breast cancer patients: a review of potential mechanisms. *Obes Rev.* 2012;13(4):368-380. 35
37. Kałędkiewicz E, Milewska M, Panczyk M, Szostak-Węgierek D. The prevalence of sarcopenic obesity in postmenopausal women with a history of breast cancer depending on adopted methodology - a case-control study. *J Multidiscip Healthc.* 2020; 13:1749-1758.
38. Holmes MD, Wang J, Hankinson SE, Tamimi RM, Chen WY. Protein intake and breast cancer survival in the Nurses' Health Study. *J Clin Oncol.* 2017;35(3):325-333.
39. Valença SEO, Brito ADM, Silva DCG, Ferreira FG, Novaes JF, Longo GZ. Prevalência de dislipidemias e consumo alimentar: um estudo de base populacional. *Ciênc saúde coletiva.* 2021;26(11):5765-5776.
40. Carvalho GQ, Alfenas RCG. Índice glicêmico: uma abordagem crítica acerca de sua utilização na prevenção e no tratamento de fatores de risco cardiovasculares. *Rev. Nutr.* 2008;21(5):577-587.
41. Lee K, Kruper L, Dieli-Conwright CM, Mortimer JE. The impact of obesity on breast cancer diagnosis and treatment. *Curr Oncol Rep.* 2019;21(5):41.

42. Farvid MS, Spence ND, Rosner BA, Chen WY, Eliassen AH, Willett WC, et al. Consumption of sugar-sweetened and artificially sweetened beverages and breast cancer survival. *Cancer*. 2021;127(15):2762-2773.
43. Ferreira IB, Marinho EC, Custódio IDD, Gontijo CA, Paiva CE, Crispim CA, et al. Consumo alimentar e estado nutricional de mulheres em quimioterapia. *Ciênc. saúde colet*. 2016;21(7):2209-2218.
44. Das M, Webster NJG. Obesity, cancer risk, and time-restricted eating. *Cancer Metastasis Rev*. 2022;41(3):697-717.
45. World Cancer Research Fund. American Institute for Cancer Research. *Diet, nutrition, physical activity and prostate cancer*. Londres: WCRF, 2018.
46. Simões BS, Barreto SM, Molina MDCB, Luft VC, Duncan BB, Schmidt MI, et al. Consumo de alimentos ultraprocessados e posição socioeconômica: uma análise transversal do Estudo Longitudinal Brasileiro de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil). *Cad Saúde Pública*. 2018; 34: e00019717.

Tabela 1 - Consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados, processados e ultraprocessados segundo fatores sociodemográficos, aspectos relacionados ao tratamento e adiposidade corporal em mulheres com CM em quimioterapia, Muriaé, Minas Gerais, Brasil, 2021-2022, (N = 218).

<b>Variáveis</b>	<b>n (%)</b>	<b><i>In natura</i>/minimamente processados e ingredientes culinários (em porcentagem de calorias)</b>	<b>Processados e ultraprocessados (em porcentagem de calorias)</b>
<b>Fase de vida</b>			
Adultas	153 (70,2)	75,4 (61,8 - 83,6)	24,6 (16,2 - 38,2)
Idosas	65 (29,8)	79,0 (67,8 - 85,5)	21,0 (14,5 - 32,2)
<b>Estado civil</b>			
Solteira	36 (16,5)	75,8 (62,2 - 83,2)	24,2 (16,8 - 37,8)
Casada/companheiro	115 (52,8)	76,2 (65,4 - 85,5)	23,8 (14,5 - 34,6)
Divorciada/separada	40 (18,3)	75,9 (61,9 - 84,4)	24,1 (14,9 - 38,1)
Viúva	27 (12,4)	73,7 (60,2 - 81,7)	26,3 (18,3 - 39,8)
<b>Escolaridade</b>			
Ensino fundamental incompleto	110 (50,5)	73,5 (62,1 - 83,0) a	26,5 (17,0 - 37,9) a
Ensino fundamental completo	11 (5,0)	81,5 (73,3 - 87,0) a,b	18,5 (13,0 - 26,7) a,b
Ensino médio incompleto	39 (17,9)	82,9 (73,7 - 87,4) b	17,1 (12,6 - 26,3) b
Ensino médio completo	6 (2,8)	73,4 (67,5 - 81,7) a,b	26,6 (18,3 - 32,5) a,b
Curso técnico	10 (4,6)	66,9 (56,9 - 76,8) a,b	33,1 (23,2 - 43,1) a,b
Ensino superior incompleto	6 (2,8)	68,7 (56,0 - 76,2) a,b	31,3 (23,8 - 44,0) a,b
Ensino superior completo	36 (16,5)	74,8 (60,3 - 82,7) a,b	25,2 (16,7 - 39,7) a,b
<b>Renda</b>			
Menor que 1 salário mínimo	15 (6,9)	69,6 (51,4 - 83,0)	30,4 (17,0 - 48,6)
Entre 1 e 2 salários mínimos	127 (58,3)	75,8 (65,3 - 85,4)	24,2 (14,5 - 34,7)
Entre 2 e 3 salários mínimos	47 (21,6)	77,8 (67,4 - 85,5)	22,2 (14,5 - 32,6)
Maior que 3 salários mínimos	29 (13,3)	72,2 (60,5 - 82,2)	27,8 (17,8 - 39,5)
<b>Tabagismo</b>			
Nunca fumou	153 (70,2)	76,2 (66,1 - 84,5)	23,8 (15,4 - 33,9)

Tabagista	7 (3,2)	75,4 (53,2 - 86,1)	24,6 (13,9 - 46,8)
Ex-tabagista	58 (26,6)	73,1 (61,3 - 83,0)	26,9 (17,0 - 38,7)
<b>Etilismo</b>			
Nunca consumiu álcool	154 (70,6)	76,0 (64,0 - 84,4)	24,0 (15,5 - 36,0)
Etilista	6 (2,8)	85,6 (55,2 - 88,7)	14,4 (11,3 - 44,8)
Ex-etilista	58 (26,6)	74,9 (65,0 - 82,4)	25,1 (17,6 - 35,0)
<b>Atividade física</b>			
Não	141 (64,7)	74,8 (61,9 - 83,8)	25,2 (16,2 - 38,1)
Sim	77 (35,3)	77,8 (65,0 - 86,2)	22,2 (13,8 - 35,0)
<b>Cirurgia para CM</b>			
Não	71 (32,6)	77,6 (66,4 - 85,1)	22,4 (14,9 - 33,6)
Sim	147 (67,4)	75,0 (61,9 - 84,0)	25,0 (16,0 - 38,1)
<b>Radioterapia para CM</b>			
Não	125 (57,3)	76,7 (61,8 - 83,4)	23,3 (16,6 - 38,2)
Sim	93 (42,7)	75,0 (65,6 - 85,4)	25,0 (14,6 - 34,4)
<b>Tempo de diagnóstico do CM</b>			
Até 1 ano	131 (60,1)	75,8 (61,7 - 84,5)	24,2 (15,5 - 38,3)
De 2 a 3 anos	43 (19,7)	73,2 (61,3 - 84,4)	26,8 (15,6 - 38,7)
≥ 4 anos	44 (20,2)	79,3 (66,2 - 84,3)	20,7 (15,0 - 33,8)
<b>Efeitos adversos da quimioterapia de impacto na ingestão alimentar</b>			
Não	83 (38,1)	76,7 (61,9 - 83,4)	23,3 (16,0 - 38,1)
Sim	135 (61,9)	75,5 (64,0 - 85,1)	24,5 (14,9 - 36,0)
<b>Estadiamento do tumor</b>			
Indeterminado	47 (21,6)	79,3 (67,4 - 88,3)	20,7 (11,7 - 32,6)
Estádio I	20 (9,2)	77,0 (61,5 - 85,8)	21,6 (12,9 - 38,5)
Estádio IIA	50 (22,9)	70,9 (58,9 - 80,1)	29,1 (19,9 - 41,1)
Estádio IIB	29 (13,3)	73,0 (60,7 - 83,4)	27,0 (16,6 - 39,3)
Estádio IIIA	22 (10,1)	74,9 (68,7 - 81,7)	25,1 (18,3 - 31,3)
Estádio IIIB	23 (10,5)	79,9 (66,0 - 85,5)	20,1 (14,5 - 34,0)

Estádio IIC	1 (0,5)	58,7 (58,7 - 58,7)	41,3 (41,3 - 41,3)
Estádio IV	26 (11,9)	80,8 (70,1 - 86,2)	19,2 (13,8 - 29,9)
<b>Excesso de peso pelo IMC</b>			
Não	89 (40,8)	79,5 (66,7 - 84,6)	20,5 (15,0 - 33,3)
Sim	129 (59,2)	75,0 (60,8 - 83,4)	25,0 (16,6 - 39,2)
<b>Obesidade abdominal pelo PC</b>			
Não	58 (26,6)	80,6 (70,1 - 86,2) *	19,4 (13,8 - 29,9)*
Sim	160 (73,4)	74,1 (61,7 - 83,2) *	25,9 (16,8 - 38,3)*
<b>Excesso de gordura na região central pela RCQ</b>			
Não	100 (45,9)	76,2 (63,5 - 84,1)	23,8 (15,6 - 36,5)
Sim	118 (54,1)	75,4 (64,0 - 84,6)	24,6 (15,4 - 36,0)
<b>Excesso de gordura na região central pela RCE</b>			
Não	5 (2,3)	75,4 (65,6 - 81,7)	24,6 (18,3 - 34,4)
Sim	213 (97,7)	76,1 (64,0 - 84,4)	23,9 (15,5 - 36,0)
<b>Excesso de gordura na região central pelo IC</b>			
Não	76 (34,9)	77,6 (65,6 - 84,7)	22,4 (14,9 - 34,4)
Sim	142 (65,1)	75,4 (62,8 - 84,0)	24,6 (16,0 - 37,2)

Valores com \* representam diferença estatisticamente significativa no teste de Mann Whitney. Letras diferentes representam diferença estatisticamente significativa no teste de Kruskal-Wallis com *post hoc* de Dunn. Nível de significância  $p < 0,05$ . CM: câncer de mama. IMC: índice de massa corporal. PC: perímetro da cintura. RCQ: razão cintura-quadril. RCE: razão cintura-estatura. IC: índice de conicidade.

Tabela 2 - Contribuição dos grupos de alimentos para o total de kcal consumidas (em kcal e em %) conforme o grau de processamento em mulheres com CM em quimioterapia, Muriaé, Minas Gerais, Brasil, 2021-2022, (N=218).

<b>Grupo in natura/minimamente processados e ingredientes culinários</b>	<b>Kcal</b>	<b>% nas kcal consumidas no grupo</b>	<b>% nas kcal totais</b>
Carnes	340,7	27,0	19,4
Cereais e derivados	316,7	25,1	18,0
Frutas	157,6	12,5	9,0
Açúcar e similares	131,1	10,4	7,4
Leguminosas	102,3	8,1	5,8
Leite e derivados	95,3	7,5	5,4
Legumes	80,8	6,4	4,6
Verduras/Ervas	16,8	1,3	1,0
Café	10,8	0,9	0,6
Oleaginosas/Sementes	7,6	0,6	0,4
<b>Sub-total</b>	<b>1259,8</b>	<b>100,0</b>	<b>71,6</b>
<b>Grupo processados e ultraprocessados</b>	<b>Kcal</b>	<b>% nas kcal consumidas no grupo</b>	<b>% nas kcal totais</b>
Produtos de panificação	257,6	51,4	14,6
Alimentos açucarados/Doces/Guloseimas/Suplementos	63,1	12,6	3,6
Carnes processadas	56,2	11,2	3,2
Derivados do leite processados	54,4	10,9	3,1
Massas/Molhos	30,0	6,0	1,7
Bebidas	22,5	4,5	1,3
Enlatados	12,3	2,5	0,7
Outros (margarina, farinha láctea e similares e caldo de galinha em tablete)	4,7	0,9	0,3
<b>Sub-total</b>	<b>500,8</b>	<b>100,0</b>	<b>28,4</b>

Tabela 3 - Associação do consumo alimentar segundo o grau de processamento (em percentual de contribuição calórica) com adiposidade corporal em mulheres com CM em quimioterapia, Muriaé, Minas Gerais, Brasil, 2021-2022, (N=218).

	<b>Alimentos <i>in natura</i>/minimamente processados e ingredientes culinários</b>				<b>Alimentos processados e ultraprocessados</b>			
	<b>Modelo bruto</b>		<b>Modelo ajustado</b>		<b>Modelo bruto</b>		<b>Modelo ajustado</b>	
	<b>RP (IC 95%)</b>		<b>RP (IC 95%)</b>		<b>RP (IC 95%)</b>		<b>RP (IC 95%)</b>	
	<b>(valor p)</b>		<b>(valor p)</b>		<b>(valor p)</b>		<b>(valor p)</b>	
<b>Excesso de peso pelo IMC</b>	0,99	(0,99 - 1,00) <b>0,036</b>	0,99	(0,99 - 1,00) <b>0,032</b>	1,01	(1,00 - 1,01) <b>0,031</b>	1,01	(1,00 - 1,01) <b>0,028</b>
<b>Obesidade abdominal pelo PC</b>	0,99	(0,99 - 1,00) <b>0,012</b>	0,99	(0,99 - 1,00) <b>0,021</b>	1,01	(1,00 - 1,01) <b>0,010</b>	1,01	(1,00 - 1,01) <b>0,018</b>
<b>Excesso de gordura na região central pela RCQ</b>	1,00	(0,99 - 1,01) 0,994	1,00	(0,99 - 1,01) 0,740	1,00	(0,99 - 1,01) 0,953	1,00	(0,99 - 1,01) 0,713
<b>Excesso de gordura na região central pela RCE</b>	1,00	(1,00 - 1,00) 0,877	1,00	(1,00 - 1,00) 0,682	1,00	(1,00 - 1,00) 0,886	1,00	(1,00 - 1,00) 0,663
<b>Excesso de gordura na região central pelo IC</b>	1,00	(0,99 - 1,00) 0,588	1,00	(0,99 - 1,00) 0,465	1,00	(1,00 - 1,01) 0,545	1,00	(1,00 - 1,01) 0,440

Negrito  $p < 0,05$ . Modelo de regressão de Poisson com variância robusta. Modelo ajustado por idade, escolaridade, atividade física, tempo de diagnóstico e presença de efeitos adversos de impacto na ingestão alimentar. RP: Razão de prevalência. IC 95%: Intervalo de confiança de 95%. IMC: índice de massa corporal. PC: perímetro da cintura. RCQ: razão cintura-quadril. RCE: razão cintura-estatura. IC: índice de conicidade.

### 5.3 Material suplementar

Tabela 1 - Composição corporal de mulheres com CM em quimioterapia, Muriaé, Minas Gerais, Brasil, 2022, (N=218).

Variáveis	n	%	Média (DP)
<b>Peso</b>			69,1 (13,9)
<b>Índice de massa corporal</b>			27,5 (5,2)
Baixo peso	9	4,1	
Eutrofia	80	36,7	
Sobrepeso	86	39,4	
Obesidade grau 1	30	13,8	
Obesidade grau 2	10	4,6	
Obesidade grau 3	3	1,4	
<b>Perímetro do pescoço</b>			35,0 (3,0)
Adequado	150	68,8	
Elevado	68	31,2	
<b>Índice de conicidade</b>			1,2 (0,1)
Adequado	76	34,9	
Excesso de gordura na região central	142	65,1	
<b>Perímetro da cintura</b>			88,4 (12,1)
Obesidade abdominal	160	73,4	
Adequado	58	26,6	
<b>Razão cintura/quadril</b>			0,9 (0,4)
Excesso gordura na região central	118	54,1	
Adequado	100	45,9	
<b>Razão cintura/estatura</b>			0,6 (0,1)
Excesso gordura na região central	213	97,7	
Adequado	5	2,3	
<b>Dobra cutânea tricípital</b>			24,8 (7,4)
Desnutrição grave	37	17,0	
Desnutrição moderada	13	6,0	
Desnutrição leve	29	13,3	
Eutrofia	62	28,4	
Sobrepeso	18	8,3	
Obesidade	59	27,1	
<b>Perímetro do braço</b>			31,6 (4,5)
Desnutrição grave	1	0,5	
Desnutrição moderada	3	1,4	
Desnutrição leve	31	14,2	
Eutrofia	108	49,5	
Sobrepeso	40	18,3	
Obesidade	35	16,1	
<b>Perímetro muscular do braço</b>			23,1 (1,2)
Desnutrição leve	1	0,5	
Eutrofia	217	99,5	
<b>Área muscular do braço corrigida</b>			39,4 (12,0)

Depleção grave	7	3,2	
Depleção moderada/leve	5	2,3	
Eutrofia	206	94,5	
<b>Área de gordura do braço</b>			35,3 (14,0)
Depleção	7	3,2	
Eutrofia	179	82,1	
Excesso de gordura	32	14,7	

---

Tabela 2 - Composição corporal conforme variáveis sociodemográficas, de estilo de vida e aspectos relacionados ao tratamento em mulheres com CM em quimioterapia, Muriaé, Minas Gerais, Brasil, 2022, (N=218).

	IMC	PP	IC	PC	RCQ	RCE	PB	PMB	DCT	AMB. CORRIGIDA	AGB
<b>Fase de vida</b>											
Adultas	27,5 (5,2)	34,7 (3,0)	1,2 (0,1)	87,2 (12,0)	0,9 (0,5)	0,6 (0,1)	31,7 (4,4)	23,3 (0,6)	25,2 (7,2)	39,4 (12,1)	35,8 (13,6)
Idosas	27,5 (5,3)	35,7 (2,9)	1,3 (0,1)	91,2 (12,0)	0,9 (0,1)	0,7 (0,1)	31,3 (4,5)	22,7 (2,0)	24,1 (8,0)	39,3 (11,8)	34,0 (14,8)
<b>Faixa etária</b>											
19 a 30 anos	26,1 (6,4)	35,0 (3,2)	1,1 (0,1)a	79,8 (13,1)	1,1 (0,9)a,b	0,5 (0,2)	31,1 (5,5)	21,6 (0,5)a	24,1 (9,9)	38,0 (10,2)	34,4 (17,8)
31 a 50 anos	27,3 (5,6)	34,3 (2,8)	1,2 (0,1)a	86,5 (12,2)	0,9 (0,2)a	0,6 (0,1)	31,3 (4,4)	23,0 (0,4)a	25,3 (7,2)	37,8 (12,4)	35,5 (13,5)
51 a 70 anos	27,6 (5,0)	35,4 (3,0)	1,3 (0,1)b	89,8 (12,2)	0,9 (0,5)b	0,6 (0,1)	31,9 (4,7)	23,7 (0,2)b	24,8 (7,5)	40,8 (12,2)	35,7 (14,6)
>70 anos	27,8 (4,5)	36,1 (2,6)	1,3 (0,1)b	91,6 (9,3)	0,9 (0,1)b	0,7 (0,1)	31,1 (3,1)	20,6 (2,7)a	23,2 (7,8)	39,2 (9,4)	32,2 (11,9)
<b>Estado civil</b>											
Solteira	27,4 (5,3)	34,9 (2,9)	1,2 (0,1)	87,5 (10,6)	1,1 (0,9)	0,6 (0,1)	31,5 (4,6)	23,0 (1,0)	25,1 (7,0)	38,6 (13,1)	35,3 (13,7)
Casada/companheiro	27,2 (4,8)	34,8 (2,9)	1,2 (0,1)	87,7 (11,8)	0,9 (0,2)	0,6 (0,1)	31,5 (4,1)	23,3 (0,7)	24,6 (6,9)	39,0 (11,3)	34,6 (12,7)
Divorciada/separada	28,6 (5,4)	35,5 (3,0)	1,2 (0,1)	90,1 (13,8)	0,9 (0,1)	0,7 (0,1)	32,9 (4,8)	23,4 (0,5)	25,6 (8,3)	43,1 (11,8)	38,1 (16,0)
Viúva	27,2 (6,3)	35,3 (3,3)	1,3 (0,1)	90,2 (13,0)	0,9 (0,1)	0,6 (0,1)	30,7 (5,1)	21,9 (2,7)	24,4 (9,2)	36,6 (12,9)	33,8 (16,6)
<b>Escolaridade</b>											
Ensino fundamental incompleto	27,8 (5,3)	35,2 (2,9)	1,2 (0,1)	89,5 (12,2)	0,9 (0,2)	0,7 (0,1)	31,7 (4,4)	23,1 (1,5)	24,8 (7,5)	39,6 (10,7)	35,4 (14,1)
Ensino fundamental completo	28,4 (8,1)	35,6 (3,6)	1,3 (0,1)	90,1 (15,2)	1,1 (0,6)	0,6 (0,2)	32,4 (5,4)	22,7 (1,9)	25,1 (6,5)	42,7 (18,2)	36,5 (12,9)
Ensino médio incompleto	27,6 (5,2)	35,3 (3,3)	1,2 (0,1)	88,4 (13,2)	1,0 (0,8)	0,6 (0,1)	31,9 (4,6)	23,3 (0,5)	25,9 (8,3)	39,3 (12,1)	37,1 (15,5)
Ensino médio completo	27,5 (6,0)	34,5 (4,7)	1,2 (0,1)	86,8 (14,7)	0,8 (0,1)	0,6 (0,1)	30,2 (5,1)	23,4 (0,4)	20,4 (9,5)	39,1 (11,8)	28,6 (17,2)
Curso técnico	25,3 (4,3)	33,5 (3,2)	1,2 (0,1)	86,2 (11,7)	0,9 (0,1)	0,6 (0,1)	30,5 (4,3)	23,0 (0,5)	23,6 (5,1)	36,8 (15,6)	31,9 (9,3)
Ensino superior incompleto	28,2 (2,7)	35,7 (2,9)	1,2 (0,1)	90,5 (9,4)	0,9 (0,1)	0,6 (0,1)	32,8 (2,1)	23,2 (0,6)	29,8 (7,9)	37,6 (6,9)	42,1 (11,5)
Ensino superior completo	26,6 (4,5)	34,3 (2,2)	1,2 (0,1)	85,1 (9,8)	0,8 (0,1)	0,6 (0,1)	31,1 (4,6)	23,0 (1,0)	23,9 (6,4)	38,8 (13,6)	33,4 (13,0)
<b>Renda</b>											
< 1 SM	27,4 (5,3)	34,7 (2,9)	1,3 (0,1)	89,4 (13,9)	1,0 (0,5)	0,6 (0,1)	31,4 (3,0)	22,9 (1,6)	27,4 (6,0)	35,4 (8,1)a,b	37,4 (9,4)
Entre 1 e 2 SM	27,6 (5,5)	35,1 (3,2)	1,2 (0,1)	88,8 (12,7)	0,9 (0,5)	0,6 (0,1)	32,1 (4,8)	23,2 (1,0)	24,6 (7,5)	41,4 (12,9)a	35,7 (14,5)
Entre 2 e 3 SM	26,8 (4,5)	34,9 (2,6)	1,2 (0,1)	86,4 (11,5)	0,9 (0,1)	0,6 (0,1)	30,3 (4,0)	22,9 (1,5)	23,3 (7,7)	35,9 (9,7)b	31,8 (13,6)
≥3 SM	28,5 (5,0)	35,2 (2,4)	1,2 (0,1)	89,2 (9,8)	0,9 (0,1)	0,7 (0,1)	32,0 (4,1)	22,9 (1,5)	26,9 (6,8)	38,4 (11,2)a,b	38,0 (13,5)
<b>Tabagismo</b>											
Nunca fumou	27,3 (5,0)	34,8 (2,9)	1,2 (0,1)	87,7 (12,0)	0,9 (0,5)	0,6 (0,1)	31,5 (4,4)	23,0 (1,3)a	24,8 (7,2)	39,0 (12,3)	34,9 (13,2)
Tabagista	26,9 (5,4)	35,4 (2,6)	1,3 (0,1)	88,8 (12,5)	1,2 (0,8)	0,6 (0,2)	31,1 (3,8)	23,2 (0,6)a,b	24,9 (11,2)	36,8 (5,6)	34,6 (17,5)
Ex-tabagista	28,2 (5,6)	35,6 (3,2)	1,2 (0,1)	90,3 (12,4)	0,9 (0,1)	0,6 (0,1)	32,0 (4,8)	23,3 (1,0)b	25,0 (7,8)	40,7 (11,7)	36,3 (15,6)
<b>Etilismo</b>											

Nunca consumiu álcool	27,5 (5,3)	34,9 (2,9)	1,2 (0,1)	88,6 (12,4)	0,9 (0,2)	0,6 (0,1)	31,6 (4,6)	23,0 (1,4)	24,7 (7,4)	39,5 (12,6)	35,1 (14,1)
Etilista	25,7 (5,6)	34,4 (3,8)	1,2 (0,1)	83,9 (17,0)	0,8 (0,1)	0,6 (0,1)	30,0 (4,2)	22,9 (0,6)	23,9 (5,3)	34,4 (11,4)	31,9 (10,0)
Ex-etilista	27,8 (5,1)	35,5 (3,0)	1,2 (0,1)	88,3 (10,9)	1,0 (0,7)	0,6 (0,1)	31,8 (4,2)	23,3 (0,6)	25,2 (7,9)	39,5 (10,5)	35,9 (14,2)
<b>Atividade física</b>											
Não	27,9 (5,6)	35,4 (3,2)	1,2 (0,1)	89,7 (12,5)	0,9 (0,2)	0,6 (0,1)	32,0 (4,9)	23,0 (1,5)	24,9 (7,8)	40,9 (13,1)	36,0 (14,9)
Sim	26,7 (4,3)	34,2 (2,3)	1,2 (0,1)	86,0 (11,1)	0,9 (0,6)	0,6 (0,1)	30,9 (3,5)	23,3 (0,5)	24,7 (6,8)	36,7 (9,0)	33,9 (11,9)
<b>Cirurgia</b>											
Não	27,8 (5,0)	34,9 (2,7)	1,2 (0,1)	89,1 (10,4)	0,9 (0,1)	0,6 (0,1)	31,7 (4,4)	22,9 (1,4)	25,3 (8,2)	39,0 (11,1)	35,9 (14,8)
Sim	27,4 (5,3)	35,1 (3,1)	1,2 (0,1)	88,0 (12,9)	0,9 (0,5)	0,6 (0,1)	31,6 (4,5)	23,2 (1,1)	24,6 (7,1)	39,6 (12,4)	34,9 (13,6)
<b>Radioterapia</b>											
Não	27,3 (4,6)	35 (2,8)	1,2 (0,1)	88,3 (11,0)	0,9 (0,5)	0,6 (0,1)	31,4 (4,0)	23,0 (1,3)	24,6 (7,7)	38,6 (10,3)	34,6 (13,6)
Sim	27,8 (6,0)	35 (3,2)	1,2 (0,1)	88,5 (13,6)	0,9 (0,3)	0,6 (0,1)	32,0 (5,0)	23,2 (1,2)	25,1 (7,1)	40,5 (13,9)	36,2 (14,5)
<b>Tempo de diagnóstico</b>											
Até 1 ano	27,5 (5,0)	35,2 (2,7)	1,2 (0,1)	88,8 (11,7)	0,9 (0,5)	0,6 (0,1)	31,6 (4,2)	22,9 (1,4)a	25,2 (7,6)	39,0 (11,5)	35,5 (13,5)
De 2 a 3 anos	28,3 (6,4)	34,7 (3,2)	1,2 (0,1)	88,7 (14,5)	0,8 (0,1)	0,7 (0,1)	32,2 (5,1)	23,3 (1,0)a,b	25,6 (8,2)	40,9 (12,5)	37,4 (16,3)
≥4 anos	26,7 (4,6)	34,6 (3,5)	1,2 (0,1)	86,8 (10,8)	0,9 (0,3)	0,6 (0,1)	31,0 (4,6)	23,5 (0,3)b	23,1 (6,1)	39,2 (13,1)	32,4 (12,7)
<b>Efeitos adversos</b>											
Não	27,4 (5,7)	34,7 (3,0)	1,2 (0,1)	86,8 (12,5)	0,8 (0,1)	0,6 (0,1)	31,3 (4,4)	22,9 (1,5)	24,5 (7,2)	38,9 (12,7)	34,4 (13,5)
Sim	27,6 (4,9)	35,2 (2,9)	1,2 (0,1)	89,4 (11,8)	0,9 (0,5)	0,6 (0,1)	31,8 (4,5)	23,2 (1,1)	25,1 (7,6)	39,7 (11,6)	35,8 (14,3)
<b>Estadiamento</b>											
Indeterminado	27,8 (5,8)	35,5 (3,4)	1,2 (0,1)	87,2 (13,8)	0,8 (0,1)	0,6 (0,1)	31,7 (5,0)	23,3 (0,6)	25,1 (8,7)	39,5 (11,3)	36,1 (16,2)
Estádio I e II	27,8 (5,3)	35,0 (2,9)	1,2 (0,1)	89,9 (12,1)	1,0 (0,6)	0,6 (0,1)	32,0 (4,4)	23,2 (1,2)	25,3 (7,1)	40,3 (13,3)	36,1 (13,4)
Estádio III	26,4 (3,7)	34,7 (2,6)	1,2 (0,1)	85,9 (10,0)	0,8 (0,1)	0,6 (0,1)	31,2 (3,3)	23,1 (1,2)	23,6 (6,1)	38,9 (8,3)	32,9 (10,9)
Estádio IV	27,5 (5,9)	34,7 (3,1)	1,3 (0,1)	89,4 (12,3)	0,9 (0,1)	0,6 (0,1)	30,8 (5,4)	22,4 (2,0)	24,8 (8,7)	36,6 (13,4)	34,5 (16,7)

IMC: índice de massa corporal; PP: perímetro do pescoço; IC: índice de conicidade; PC: perímetro da cintura; RCQ: razão cintura/quadril; RCE: razão cintura/estatura; PB: perímetro do braço; PMB: perímetro muscular do braço; DCT: dobra cutânea tricipital; AMB. CORRIGIDA: área muscular do braço corrigida; AGB: área de gordura do braço; SM: salário mínimo. Valores expressos em média (desvio padrão). Letras diferentes representam diferença estatisticamente significante no teste de Kruskal-Wallis com *post hoc* de Dunn. Nível de significância  $p < 0,05$ .

Tabela 3 - Prevalência de inadequação de nutrientes em mulheres com CM em quimioterapia, Muriaé, Minas Gerais, Brasil, 2022, (N=138).

Variável	Recomendação	Média total	Média por faixa etária	Inadequação
<b>Valor calórico (kcal)</b>				
19 a 30 anos	Desnutridos 30-35 kcal/kg/dia. Obesos 11-14 kcal/kg/dia. Demais 25-30 kcal/kg/dia <sup>1</sup>	1694,8 (DP 94,7)	1703,7 (DP 69,8)	75,0% (25% inferior, 50% superior)
31 a 50 anos	Desnutridos 30-35 kcal/kg/dia. Obesos 11-14 kcal/kg/dia. Demais 25-30 kcal/kg/dia <sup>1</sup>		1694,6 (DP 97,9)	64,5% (25,8% inferior, 38,7% superior)
51 a 70 anos	Desnutridos 30-35 kcal/kg/dia. Obesos 11-14 kcal/kg/dia. Demais 25-30 kcal/kg/dia <sup>1</sup>		1684,7 (DP 89,1)	67,2% (31,3% inferior, 35,9% superior)
> 70 anos	Desnutridos 30-35 kcal/kg/dia. Obesos 11-14 kcal/kg/dia. Demais 25-30 kcal/kg/dia <sup>1</sup>		1771,7 (DP 103,2)	25% (12,5% inferior, 12,5% superior)
<b>Carboidrato (g/dia)</b>				
19 a 30 anos	45 a 65% <sup>3</sup>	252,7 (DP 30,6)	283,6 (DP 50,0)	50,0% (superior à recomendação)
31 a 50 anos	45 a 65% <sup>3</sup>		254,9 (DP 31,5)	14,5% (superior à recomendação)
51 a 70 anos	45 a 65% <sup>3</sup>		245,1 (DP 24,7)	4,7% (superior à recomendação)
> 70 anos	45 a 65% <sup>3</sup>		280,4 (DP 33,4)	25,0% (superior à recomendação)
<b>Fibra (g/dia)</b>				
19 a 30 anos	25 <sup>4</sup>	20,6 (DP 2,2)	20,2 (DP 1,5)	100,0% (abaixo da recomendação)
31 a 50 anos	25 <sup>4</sup>		20,9 (DP 2,4)	96,8% (abaixo da recomendação)
51 a 70 anos	21 <sup>4</sup>		20,3 (DP 2,0)	73,4% (abaixo da recomendação)
> 70 anos	21 <sup>4</sup>		21,6 (DP 1,6)	25,0% (abaixo da recomendação)
<b>Proteína (g/dia)</b>				
19 a 30 anos	> 1g/kg/dia <sup>1</sup>	69,3 (DP 5,4)	66,1 (DP 2,6)	25,0% (abaixo da recomendação)
31 a 50 anos	> 1g/kg/dia <sup>1</sup>		69,2	45,2% (abaixo da recomendação)

51 a 70 anos	> 1g/kg/dia <sup>1</sup>		(DP 4,5) 69,3 (DP 6,3)	48,4% (abaixo da recomendação)
> 70 anos	> 1g/kg/dia <sup>1</sup>		71,5 (DP 4,2)	12,5% (abaixo da recomendação)
<b>Lípido total (g/dia)</b>				
19 a 30 anos	20 a 35% <sup>3</sup>		50,1 (DP 1,2)	0,0%
31 a 50 anos	20 a 35% <sup>3</sup>		52,3 (DP5,2)	6,5% (1,6% superior à recomendação)
51 a 70 anos	20 a 35% <sup>3</sup>	52,6 (DP 5,1)	52,8 (DP 5,3)	0,0%
> 70 anos	20 a 35% <sup>3</sup>		53,3 (DP 4,8)	0,0%
<b>Ácidos graxos monoinsaturados (g/dia)</b>				
19 a 30 anos	≤ 20% <sup>2</sup>		10,8 (DP 0,6)	0,0%
31 a 50 anos	≤ 20% <sup>2</sup>		12,4 (DP 1,7)	0,0%
51 a 70 anos	≤ 20% <sup>2</sup>	12,4 (DP 1,9)	12,6 (DP 2,2)	0,0%
> 70 anos	≤ 20% <sup>2</sup>		12,7 (DP 0,9)	0,0%
<b>Ácidos graxos poli-insaturados (g/dia)</b>				
19 a 30 anos	≤ 10% <sup>2</sup>		5,9 (DP 0,5)	0,0%
31 a 50 anos	≤ 10% <sup>2</sup>		6,2 (DP0,9)	0,0%
51 a 70 anos	≤ 10% <sup>2</sup>	6,2 (DP 0,9)	6,2 (DP0,8)	0,0%
> 70 anos	≤ 10% <sup>2</sup>		6,5 (DP 0,9)	0,0%
<b>Ácidos graxos saturados (g/dia)</b>				

19 a 30 anos	< 10% <sup>2</sup>		10,9 (DP 1,2)	0,0%
31 a 50 anos	< 10% <sup>2</sup>	12,2 (DP 2,5)	12,2 (DP 2,6)	1,61% (superior à recomendação)
51 a 70 anos	< 10% <sup>2</sup>		12,1 (DP 2,5)	1,56% (superior à recomendação)
> 70 anos	< 10% <sup>2</sup>		13,1 (DP 2,3)	0,0%
<b>Ácidos graxos <i>trans</i> (g/dia)</b>				
19 a 30 anos	< 1 % <sup>2</sup>		0,4 (DP 0,4)	0,0%
31 a 50 anos	< 1 % <sup>2</sup>	0,3 (DP 0,2)	0,2 (DP 0,1)	0,0%
51 a 70 anos	< 1 % <sup>2</sup>		0,3 (DP 0,1)	0,0%
> 70 anos	< 1 % <sup>2</sup>		0,2 (DP 0,1)	0,0%
<b>Vitamina A (mcg/dia)</b>				
19 a 30 anos	500 <sup>5</sup>		1663,2 (DP 49,7)	0,0%
31 a 50 anos	500 <sup>5</sup>	2018,3 (DP 977,7)	1978,2 (DP 786,9)	2,9% (abaixo da recomendação)
51 a 70 anos	500 <sup>5</sup>		2045,8 (DP 1162,3)	9,7% (abaixo da recomendação)
> 70 anos	500 <sup>5</sup>		2286,6 (DP 989,5)	3,6% (abaixo da recomendação)
<b>Vitamina C (mg/dia)</b>				
19 a 30 anos	60 <sup>5</sup>		209 (DP 28,1)	0,0%
31 a 50 anos	60 <sup>5</sup>	234 (DP 76,1)	231 (DP 76,2)	1,4% (abaixo da recomendação)
51 a 70 anos	60 <sup>5</sup>		240,1 (DP 81,9)	1,4% (abaixo da recomendação)
> 70 anos	60 <sup>5</sup>		220,4 (DP 34,4)	0,0%

**Vitamina E (mg/dia)**

19 a 30 anos	12 <sup>5</sup>		4,9 (DP 0,7)	100,0% (abaixo da recomendação)
31 a 50 anos	12 <sup>5</sup>	4,9 (DP 0,7)	4,9 (DP 0,7)	100,0% (abaixo da recomendação)
51 a 70 anos	12 <sup>5</sup>		4,9 (DP 0,7)	100,0% (abaixo da recomendação)
> 70 anos	12 <sup>5</sup>		5,1 (DP 0,7)	100,0% (abaixo da recomendação)

**Cobre  
(mcg/dia)**

19 a 30 anos	700 <sup>5</sup>		1514,5 (DP 62,3)	0,0%
31 a 50 anos	700 <sup>5</sup>	1587,6 (DP 399,6)	1573,8 (DP 385,6)	1,1% (abaixo da recomendação)
51 a 70 anos	700 <sup>5</sup>		1589,8 (DP 408,9)	1,4% (abaixo da recomendação)
> 70 anos	700 <sup>5</sup>		1714,0 (DP 548,5)	3,6% (abaixo da recomendação)

**Manganês (mg/dia)**

19 a 30 anos	1,8 <sup>4</sup>		1,4 (DP 0,1)	100,0% (abaixo da recomendação)
31 a 50 anos	1,8 <sup>4</sup>	1,5 (DP 0,1)	1,5 (DP 0,2)	93,5% (abaixo da recomendação)
51 a 70 anos	1,8 <sup>4</sup>		1,5 (DP 0,1)	96,9% (abaixo da recomendação)
> 70 anos	1,8 <sup>4</sup>		1,5 (DP 0,1)	100,0% (abaixo da recomendação)

**Selênio  
(mcg/dia)**

19 a 30 anos	45 <sup>5</sup>		58,2 (DP 16,1)	21,2% (abaixo da recomendação)
31 a 50 anos	45 <sup>5</sup>	54,4 (DP 9,2)	53,7 (DP 8,1)	13,6% (abaixo da recomendação)
51 a 70 anos	45 <sup>5</sup>		54,8 (DP 0,9)	15,9% (abaixo da recomendação)
> 70 anos	45 <sup>5</sup>		54,8	15,9% (abaixo da recomendação)

			(DP 9,9)	
<b>Zinco (mg/dia)</b>				
19 a 30 anos	6,8 <sup>5</sup>		8,2 (DP 0,4)	0,0% (abaixo da recomendação)
31 a 50 anos	6,8 <sup>5</sup>	9,8 (DP 3,2)	10,1 (DP 4,0)	21,2% (abaixo da recomendação)
51 a 70 anos	6,8 <sup>5</sup>		9,5 (DP 2,5)	13,6% (abaixo da recomendação)
> 70 anos	6,8 <sup>5</sup>		9,7 (DP 1,9)	6,7% (abaixo da recomendação)
<b>Sódio (mg/dia)</b>				
19 a 30 anos	1500 <sup>4</sup>		1660,8 (DP 33,3)	0,0% (abaixo da recomendação)
31 a 50 anos	1500 <sup>4</sup>	1803,2 (DP 233,4)	1794,6 (DP 222,8)	8,1% (1,6% abaixo da AI; 6,5% superior à UL)
51 a 70 anos	1300 <sup>4</sup>		1809,8 (DP 251,1)	6,3% (superior à UL)
> 70 anos	1200 <sup>4</sup>		1888,0 (DP 212,4)	0,0%

19 a 30 anos: 4 pacientes; 31 a 50 anos: 62 pacientes; 51 a 70 anos: 64 pacientes; >70 anos: 8 pacientes. 1 - INCA, 2021. Consenso brasileiro de nutrição oncológica. 2 - SANTOS et al, 2013. I Diretriz do Consumo de Gorduras e Saúde Cardiovascular e Sposito et al, 2007. IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. 3 - Acceptable Macronutrient Distribution Range (AMDR) da Dietary Reference Intake (DRI), (IOM, 2005). 4 - Adequate Intake (AI) da Dietary Reference Intake (DRI), (IOM, 2005). 5 - Estimated Average Requirement (EAR) da Dietary Reference Intake (DRI), (IOM, 2005). Tolerable Upper Intake Level (UL), (IOM, 2005).

Tabela 4 - Nutrientes ajustados conforme variáveis sociodemográficas, de estilo de vida e aspectos relacionados ao tratamento em mulheres com CM em quimioterapia, Muriaé, Minas Gerais, Brasil, 2022, (N=138).

Variáveis	kcal	Cho (g)	Fib (g)	Ptn (g)	Lip (g)	AG Mono (g)	AG Poli (g)	AG Sat (g)	AG Trans (g)	Vit A (mcg)	Vit C (mg)	Vit E (mg)	Cu (mcg)	Mn (mg)	Se (mcg)	Zn (mg)	Na (mg)
<b>Fase de vida</b>																	
Adulta	1689,3 (89,2)	250,7 (29,0)	20,5 (2,1)	69,2 (5,4)	52,6 (5,2)	12,4 (1,7)	6,2 (0,9)	12,2 (2,6)	0,3 (0,2)	<b>1991,6</b> <b>(998,6)</b>	230,7 (69,7)	4,9 (0,7)	1571,7 (382,5)	1,5 (0,1)	54,1 (8,3)	9,8 (3,4)	1793,1 (220,2)
Idosa	1716,0 (113,1)	260,2 (35,9)	21,1 (2,3)	69,6 (5,4)	52,3 (4,9)	12,6 (2,5)	6,2 (0,8)	11,9 (2,1)	0,2 (0,1)	<b>2123,2</b> <b>(900,6)</b>	246,9 (97,9)	5,1 (0,7)	1650,3 (463,1)	1,5 (0,1)	55,5 (12,3)	9,7 (2,7)	1842,8 (280,6)
<b>Faixa etária</b>																	
19 a 30 anos	1703,7 (69,8)	283,6 (50,0) a, b	20,2 (1,5)	66,1 (2,6)	50,1 (1,2)	10,8 (0,6)	5,9 (0,5)	10,9 (1,2)	0,4 (0,4)	1663,2 (49,7) a	209,0 (28,1)	4,9 (0,7)	1514,5 (62,3)	1,4 (0,1)	58,2 (16,1)	8,2 (0,4)	1660,8 (33,3)
31 a 50 anos	1694,6 (97,9)	254,9 (31,5) a, b	20,9 (2,4)	69,2 (4,5)	52,3 (5,2)	12,4 (1,7)	6,2 (0,9)	12,2 (2,6)	0,2 (0,1)	1978,2 (786,9) a, b	231,0 (76,2)	4,9 (0,7)	1573,8 (385,6)	1,5 (0,2)	53,7 (8,1)	10,1 (4,0)	1794,6 (222,8)
51 a 70 anos	1684,7 (89,1)	245,1 (24,7) a	20,3 (2,0)	69,3 (6,3)	52,8 (5,3)	12,6 (2,2)	6,2 (0,8)	12,1 (2,5)	0,3 (0,1)	2045,8 (1162,3) a, b	240,1 (81,9)	4,9 (0,7)	1589,8 (408,9)	1,5 (0,1)	54,8 (9,9)	9,5 (2,5)	1809,8 (251,1)
>70 anos	1771,7 (103,2)	280,4 (33,4) b	21,6 (1,6)	71,5 (4,2)	53,3 (4,8)	12,7 (0,9)	6,5 (0,9)	13,1 (2,3)	0,2 (0,1)	2286,6 (989,5) b	220,4 (34,4)	5,1 (0,7)	1714,0 (548,5)	1,5 (0,1)	54,8 (9,9)	9,7 (1,9)	1888,0 (212,4)
<b>Estado civil</b>																	
Solteira	1679,1 (97,8)	248,4 (34,8)	20,6 (2,9)	68,8 (4,7)	51,9 (3,7)	12,1 (1,1)	6,1 (0,7)	12,4 (2,3)	0,3 (0,2)	1996,8 (833,6)	206,3 (19,2)	4,9 (0,8)	1567,7 (373,4)	1,4 (0,2)	52,2 (8,0)	9,2 (2,5)	1751,5 (144,0)
Casada/companheiro	1691,9 (90,9)	252,4 (29,8)	20,9 (2,2)	69,1 (5,5)	52,1 (4,9)	12,3 (1,7)	6,2 (0,9)	11,8 (2,1)	0,2 (0,1)	1843,2 (386,9)	247,3 (87,0)	5,0 (0,7)	1533,4 (202,6)	1,5 (0,1)	54,2 (9,2)	10 (3,8)	1797,3 (214,1)
Divorciada/separada	1707,3 (97,2)	255,7 (29,6)	19,9 (1,5)	70,2 (5,9)	54,1 (6,5)	12,7 (2,0)	6,2 (0,9)	12,9 (3,4)	0,3 (0,2)	2388,7 (1693,6)	226,2 (80,3)	4,8 (0,6)	1692,1 (615,7)	1,5 (0,1)	55,7 (8,6)	9,6 (2,3)	1821,6 (289,1)
Viúva	1720,1 (111,2)	256,9 (31,7)	20,5 (1,5)	69,6 (5,5)	53,3 (5,8)	13,4 (3,8)	6,2 (1,0)	12,1 (2,1)	0,2 (0,1)	2278,0 (1316,8)	231,1 (52,9)	5,3 (0,7)	1732,4 (672,8)	1,5 (0,1)	57,6 (14,0)	9,8 (2,7)	1927,2 (344,7)

<b>Escolaridade</b>																	
Ensino fundamental incompleto	1692,0 (91,8)	254,6 (34,7)	20,7 (2,4)	69,1 (5,5)	51,6 (4,8)	12,4 (2,1)	6,1 (0,8)	11,8 (2,1)	0,2 (0,1)	2048,3 (831,3)	230,6 (58,7)	5,0 (0,7)	1601,1 (382,3)	1,5 (0,1)	54,9 (10,4)	10,3 (3,9)	1790,5 (231,6)
Ensino fundamental completo	1647,3 (49,1)	238,8 (16,6)	19,6 (1,2)	66,7 (2,7)	51,2 (3,9)	11,8 (1,5)	6,0 (0,5)	11,1 (1,8)	0,3 (0,3)	2155,5 (1329,1)	203,6 (16,7)	5,0 (1,0)	1712,6 (711,3)	1,5 (0,3)	52,2 (7,8)	8,5 (0,6)	1734,1 (203,3)
Ensino médio incompleto	1699,3 (114,5)	251,6 (33,2)	20,8 (2,9)	69,7 (5,4)	53,1 (4,8)	12,6 (1,6)	6,0 (0,7)	12,4 (2,6)	0,3 (0,1)	1812,3 (206,0)	240,7 (80,8)	4,7 (0,5)	1491,8 (65,6)	1,4 (0,2)	54,7 (9,4)	9,8 (3,4)	1774,1 (224,0)
Ensino médio completo	1701,3 (122,9)	246,5 (25,1)	19,9 (1,9)	69,1 (7,0)	54,9 (6,6)	12,9 (2,1)	6,7 (1,1)	13,2 (3,0)	0,2 (0,1)	2579,7 (1888,7)	281,4 (193,8)	5,1 (0,9)	1934,4 (956,6)	1,5 (0,3)	51,0 (5,9)	11,4 (5,6)	1933,3 (381,6)
Curso técnico	1677,4 (73,3)	247,1 (20,7)	20,2 (1,5)	69,7 (7,1)	51,6 (4,4)	12,0 (1,6)	5,9 (0,3)	12,8 (3,3)	0,3 (0,3)	2543,2 (2431,6)	247,4 (134,4)	4,8 (0,5)	1698,1 (694,8)	1,4 (0,1)	54,9 (8,4)	8,8 (1,0)	1850,8 (253,3)
Ensino superior incompleto	1719,8 (91,6)	249,6 (13,2)	20,6 (1,5)	70,2 (4,8)	55,2 (11,0)	13,5 (2,7)	6,4 (0,7)	13,5 (5,0)	0,2 (0,1)	1710,9 (77,0)	237,1 (29,8)	4,8 (0,2)	1516,1 (57,1)	1,4 (0,1)	56,9 (9,5)	10,4 (2,8)	1826,2 (162,5)
Ensino superior completo	1713,6 (97,0)	258,2 (28,8)	20,9 (1,3)	69,8 (5,1)	54,1 (4,9)	12,4 (1,7)	6,5 (1,1)	12,5 (2,3)	0,3 (0,2)	1851,4 (290,3)	230,6 (62,9)	5,0 (0,8)	1511,0 (62,7)	1,4 (0,1)	53,6 (8,0)	8,9 (1,4)	1835,8 (236,3)
<b>Renda</b>																	
< 1 SM	1702,1 (112,0)	266,7 (41,1)	21,2 (4,2)	68,4 (4,1)	50,2 (2,3)	12,1 (1,2)	5,9 (0,5)	11,8 (2,3)	0,3 (0,2)	1751,3 (130,9)	211,4 (28,3)	4,9 (0,6)	1474,6 (37,9)	1,4 (0,1)	53,8 (14,3)	10,8 (5,7)	1701,8 (193,0)
Entre 1 e 2 SM	1683,6 (94,5)	249,3 (30,1)	20,4 (1,8)	69,3 (5,8)	52,3 (5,0)	12,3 (1,6)	6,2 (0,8)	12,3 (2,4)	0,3 (0,2)	2127,0 (1210,7)	234,6 (78,4)	4,9 (0,7)	1634,6 (494,9)	1,5 (0,2)	53,9 (8,5)	10,0 (3,6)	1788,6 (211,3)
Entre 2 e 3 SM	1712,8 (102,1)	256,8 (35,9)	20,9 (2,7)	69,9 (5,6)	53,5 (5,8)	12,7 (2,8)	6,3 (1,2)	11,9 (2,5)	0,2 (0,1)	1951,8 (721,2)	231,7 (86,4)	5,0 (0,7)	1548,8 (297,7)	1,5 (0,1)	55,7 (9,9)	9,5 (2,4)	1874,9 (319,5)
≥3 SM	1707,3 (79,2)	254,0 (18,8)	20,7 (1,6)	68,9 (4,3)	53,2 (5,5)	12,6 (1,8)	6,3 (0,6)	12,4 (2,8)	0,3 (0,2)	1826,5 (208,4)	242,6 (67,5)	5,0 (0,7)	1516,9 (66,9)	1,4 (0,1)	54,5 (9,4)	9,0 (1,6)	1797,8 (173,3)
<b>Tabagismo</b>																	
Nunca fumou	1690,2 (87,0)	252,5 (30,1)	20,7 (2,1)	69,1 (5,4) a, b	52,3 (4,8)	12,3 (1,7) a, b	6,2 (0,9)	12,3 (2,5)	0,3 (0,2)	1998,3 (986,7)	241,2 (86,7)	4,9 (0,7)	1583,9 (386,0)	1,5 (0,1)	53,5 (8,6)	9,7 (3,3)	1786,3 (214,9)
Tabagista	1642,3 (50,8)	252,8 (23,5)	19,7 (1,1)	64,9 (2,1) a	48,9 (1,9)	11,2 (0,7) a	6,0 (0,4)	10,5 (0,8)	0,2 (0,1)	2159,5 (914,5)	200,8 (19,6)	4,9 (0,6)	1507,1 (66,5)	1,5 (0,2)	56,8 (10,3)	8,6 (0,4)	1668,3 (100,0)
Ex-tabagista	1714,2 (114,9)	253,0 (33,5)	20,6 (2,5)	70,3 (5,5) b	53,7 (6,1)	13,0 (2,4) b	6,3 (0,8)	12,2 (2,6)	0,2 (0,1)	2052,5 (985,3)	219,0 (39,1)	5,1 (0,7)	1608,8 (463,1)	1,5 (0,2)	56,4 (10,6)	10,0 (3,3)	1867,4 (279,0)
<b>Etilismo</b>																	

Nunca consumiu álcool	1677,6 (86,8) a	248,8 (28,7) a	20,4 (1,7)	68,3 (5,1) a	52 (4,7)	12,3 (1,9)	6,2 (0,8)	11,9 (2,2)	0,2 (0,1)	1974,2 (777,5)	239,1 (86,7)	5,0 (0,7)	1583,6 (386,4)	1,4 (0,1)	53,2 (8,6)	9,5 (3,0)	1792,5 (235,6)
Etilista	1760,3 (106,7) a, b	290,3 (42,3) b	23,8 (4,8)	69,0 (1,8) a, b	49,3 (1,2)	11,2 (0,3)	6,0 (0,2)	10,5 (0,4)	0,3 (0,1)	1777,3 (101,0)	247,9 (22,8)	5,2 (0,8)	1560,5 (88,8)	1,6 (0,1)	61,9 (17,3)	12,4 (8,3)	1709,6 (111,2)
Ex-etilista	1729,9 (101,7) b	258,2 (31,4) a, b	20,9 (2,6)	71,6 (5,7) b	54,3 (6,0)	12,8 (1,8)	6,3 (1,0)	12,9 (3,1)	0,3 (0,2)	2150,4 (1386,2)	220,1 (44,4)	4,9 (0,6)	1600,2 (453,3)	1,5 (0,2)	56,5 (9,4)	10,0 (3,0)	1839,0 (235,9)
<b>Atividade física</b>																	
Não	1699,5 (102,4)	254,6 (32,9)	20,6 (2,3)	69,3 (6,2)	52,7 (5,5)	12,4 (1,7)	6,2 (0,8)	12,2 (2,6)	0,3 (0,2)	2138,6 (1219,6)	237,0 (81,0)	<b>5,0</b> (0,8)	1644,1 (500,2)	1,5 (0,1)	54,7 (9,3)	9,6 (3,1)	1826,1 (244,0)
Sim	1687,1 (81,1)	249,6 (26,6)	20,6 (1,9)	69,3 (3,9)	52,4 (4,5)	12,6 (2,2)	6,1 (0,9)	12,2 (2,3)	0,2 (0,1)	1825,4 (233,0)	229,1 (68,0)	<b>4,8</b> (0,5)	1497,1 (55,5)	1,5 (0,1)	53,8 (9,2)	10,0 (3,5)	1766,5 (212,4)
<b>Cirurgia</b>																	
Não	1693,0 (100,3)	253,6 (31,1)	20,7 (2,3)	69,9 (5,5)	51,9 (4,4)	12,3 (1,5)	6,2 (0,7)	11,9 (2,1)	0,2 (0,1)	1961,5 (659,4)	242,8 (86,2)	5,0 (0,8)	1581,4 (343,4)	1,5 (0,1)	53,9 (8,4)	9,6 (2,7)	1816,6 (244,1)
Sim	1695,6 (92,5)	252,2 (30,5)	20,6 (2,1)	69,0 (5,3)	52,8 (5,5)	12,5 (2,1)	6,2 (0,9)	12,3 (2,6)	0,3 (0,2)	2044,9 (1097,7)	229,8 (71,1)	4,9 (0,7)	1590,6 (425,1)	1,5 (0,1)	54,6 (9,6)	9,8 (3,5)	1796,9 (229,3)
<b>Radioterapia</b>																	
Não	1700,1 (97,2)	255,3 (31,6)	20,8 (2,3)	69,6 (4,7)	52,6 (5,4)	12,4 (2,0)	<b>6,3</b> (0,9)	11,8 (2,2)	0,2 (0,1)	1994,7 (777,8)	246,0 (93,9)	5,0 (0,7)	1588,1 (373,9)	<b>1,5</b> (0,2)	54,8 (9,5)	10,1 (4,0)	1826,2 (250,4)
Sim	1688,1 (91,8)	249,4 (29,2)	20,4 (1,9)	68,8 (6,1)	52,5 (4,9)	12,4 (1,7)	<b>6,0</b> (0,8)	12,7 (2,7)	0,3 (0,2)	2048,1 (1189,5)	218,7 (40,7)	4,8 (0,7)	1587,0 (433,1)	<b>1,4</b> (0,1)	53,8 (8,9)	9,4 (1,9)	1774,2 (208,5)
<b>Tempo de diagnóstico</b>																	
Até 1 ano	1688,8 (89,4)	252,3 (28,4)	20,8 (2,3)	69,3 (4,7)	51,9 (4,4)	12,4 (1,9)	6,2 (0,9)	11,8 (2,0)	0,2 (0,1)	1947,7 (713,4)	240,7 (84,6)	4,9 (0,6)	1584,0 (371,7)	1,5 (0,2)	53,9 (9,3)	10,1 (4,0)	1804,9 (238,4)
De 2 a 3 anos	1704,0 (92,6)	250,2 (27,2)	20,3 (1,6)	69,6 (6,6)	54,2 (6,6)	12,6 (2,2)	6,2 (0,9)	12,9 (3,5)	0,3 (0,2)	2267,2 (1583,4)	224,7 (79,4)	5,1 (0,8)	1676,9 (576,5)	1,4 (0,1)	55,8 (8,8)	9,3 (1,6)	1850,7 (257,9)
≥4 anos	1700,6 (113,2)	256,7 (40,2)	20,5 (2,4)	68,8 (5,8)	52,4 (5,0)	12,4 (1,3)	6,1 (0,8)	12,3 (2,1)	0,2 (0,1)	1918,1 (583,1)	225,7 (35,6)	4,8 (0,7)	1489,1 (55,4)	1,5 (0,2)	53,8 (9,8)	9,3 (1,7)	1740,3 (173,1)
<b>Efeitos adversos</b>																	
Não	1706,1 (87,2)	256,2 (29,7)	20,9 (2,1)	69,4 (4,7)	52,6 (3,9)	12,3 (1,3)	6,2 (0,8)	12,1 (2,1)	0,3 (0,2)	<b>2113,1</b> (931,1)	234,8 (77,3)	4,9 (0,6)	1608,8 (451,2)	1,4 (0,1)	54,5 (8,9)	9,7 (3,3)	1779,9 (191,6)
Sim	1688,5	250,7	20,5	69,2	52,5	12,5	6,2	12,2	0,2	<b>1966,1</b>	233,5	5,0	1576	1,5	54,3	9,8	1816,0

	(98,5)	(31,1)	(2,2)	(5,8)	(5,7)	(2,2)	(0,9)	(2,7)	(0,1)	<b>(1003,8)</b>	(75,9)	(0,7)	(370,4)	(0,2)	(9,5)	(3,2)	(253,6)
<b>Estadiamento</b>																	
Indeterminado	1727,6 (96,1)	256,8 (31,5)	20,4 (1,5)	71,4 (6,8)	55,5 (5,9)a	13,2 (2,8)	6,4 (0,9)	13,2 (2,8)	0,3 (0,2)	1834,5 (510,3)	218,4 (41,7)	4,9 (0,7)	1547,5 (281,5)	1,5 (0,2)	55,0 (10,6)	9,9 (3,2)	1868,1 (318,2)
Estádio I e II	1679,1 (88,9)	250,9 (28,2)	20,4 (1,9)	68,1 (4,5)	51,7 (4,2)b	12,1 (1,4)	6,1 (0,7)	11,9 (2,1)	0,2 (0,1)	2015,6 (827,2)	237,8 (93,4)	4,8 (0,6)	1588,8 (399,1)	1,4 (0,1)	54,1 (8,7)	9,6 (3,3)	1777,5 (198,9)
Estádio III	1672,5 (77,7)	245,3 (27,4)	20,4 (1,7)	68,8 (5,1)	51,4 (4,0)b	12,3 (1,6)	6,1 (1,1)	11,8 (2,3)	0,3 (0,2)	2358,7 (1685,0)	245,0 (78,0)	4,9 (0,7)	1669,7 (588,0)	1,5 (0,1)	52,9 (8,4)	9,4 (2,5)	1784,5 (224,2)
Estádio IV	1734,2 (118,7)	264,7 (40,6)	22,3 (3,9)	70,8 (5,4)	52,7 (7,0)a,b	12,5 (1,9)	6,3 (0,8)	12,0 (3,3)	0,2 (0,1)	1799,5 (243,8)	228,5 (32,3)	5,5 (0,9)	1519,9 (78,7)	1,5 (0,1)	56,5 (10,4)	10,6 (4,3)	1817,8 (183,7)

Kcal: Valor calórico; Cho: carboidrato; Fib: fibra; Ptn: proteína; Lip: lipídeo; AG Mono: ácidos graxos monoinsaturado; AG Poli: ácidos graxos poli-insaturados; AG Sat: ácidos graxos saturados; AG Trans: ácidos graxos trans; Vit A: vitamina A; Vit C: vitamina C; Vit E: vitamina E; Cu: cobre Mn: manganês, Se: selênio; Zn: zinco; Na: sódio. Nutrientes ajustados para variabilidade intraindividual e interpessoal. Valores expressos em média (desvio padrão). Valores em negrito representam diferença estatisticamente significativa no teste de Teste de Mann-Whitney. Letras diferentes representam diferença estatisticamente significativa no teste de Kruskal-Wallis com *post hoc* de Dunn. Nível de significância  $p < 0,05$ .

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Identificou-se baixa qualidade da dieta entre as pacientes, além disso, a presença de efeitos adversos da quimioterapia e o maior tempo de diagnóstico estão associados a menor qualidade da dieta. O consumo de AINIC foi inversamente associado ao excesso de peso e obesidade abdominal enquanto os APUP associaram-se positivamente a esses desfechos, representando quase 1/3 do valor calórico total. Esses resultados impactam na criticidade da doença, que por si só, já causa grande impacto metabólico. Dessa forma, ações de promoção à saúde, com foco na educação nutricional devem ser implantadas para promover nessas pacientes a busca pelo controle efetivo de peso e uma alimentação saudável.

## **7. FONTES DE FINANCIAMENTO**

Este projeto não recebeu financiamento específico de nenhuma agência de fomento, setor comercial ou sem fins lucrativos. Entretanto, a autora foi contemplada com bolsa de mestrado concedida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, Brasil, código de financiamento 001).

## APÊNDICES

### APÊNDICE 1 - Cálculo amostral

OpenEpi - Toolkit Shell for Devel... x OpenEpi - Toolkit Shell for Devel... x +

← → ↻ Não seguro | http://www.openepi.com/SampleSize/SSPropor.htm

[Expandir menu](#) | [Reduzir menu](#)

- Início
- Informação e ajuda
  - Idioma/Opções/Configurações
  - Calculadora
- Cálculos
  - Taxa de Mort.Pad.
  - Proporção
  - Tabela 2 x 2
  - Dose-Resposta
  - Tabela L x C
  - Casos-Controlé pareados
  - Triagem
- Pessoas-Tempo
  - 1 taxa
  - Comparar 2 taxas
- Variáveis contínuas
  - Média IC
  - Mediana/%il IC
  - Teste t
  - ANOVA
- Tamanho da amostra
- Poder
  - Números aleatórios
- Buscas
  - Google--Internet
  - PubMed--MEDLARS
  - Links na Internet
  - Baixar OpenEpi
- Desenvolvimento

**Início** | Entrar dados | **Resultados** | Exemplos | Ajuda

#### Tamanho da amostra para a frequência em uma população

Tamanho da população (para o fator de correção da população finita ou fcp)(N):398  
 frequência % hipotética do fator do resultado na população (p): 53%+/-5  
 Limites de confiança como % de 100(absoluto +/-%)(d): 5%  
 Efeito de desenho (para inquéritos em grupo-EDFF): 1

#### Tamanho da Amostra(n) para vários Níveis de Confiança

IntervaloConfiança (%)	Tamanho da amostra
95%	196
80%	117
90%	161
97%	216
99%	249
99.9%	291
99.99%	316

**Equação**

$$\text{Tamanho da amostra } n = \frac{[\text{EDFF} \cdot Np(1-p)]}{[(d^2/Z^2_{1-\alpha/2} \cdot (N-1) + p \cdot (1-p))]}$$

Resultados do OpenEpi, Versão 3, calculadora de código aberto--SSPropor  
 Imprima a partir do navegador com ctrl-P  
 ou seleccione o texto para copiar e colar em outros programas.

## APÊNDICE 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE**

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa *“AVALIAÇÃO DA ASSOCIAÇÃO ENTRE INDICADORES DO ESTADO NUTRICIONAL, CONSUMO ALIMENTAR, MARCADORES INFLAMATÓRIOS E DESFECHOS CLÍNICOS DE PACIENTES COM CÂNCER ATENDIDOS EM HOSPITAIS DA REGIÃO DE VIÇOSA”*. Nesta pesquisa pretendemos avaliar a associação entre indicadores do estado nutricional, consumo alimentar, marcadores inflamatórios e desfechos clínicos de pacientes com câncer atendidos em hospitais da região de Viçosa. O motivo que nos leva a estudar este tema é a complexidade das modificações ocasionadas pelo câncer e pelos tratamentos, que faz com que os pacientes apresentem um importante comprometimento dos estados físico, psicológico e nutricional, afetando a resposta ao tratamento e qualidade de vida. Estudar melhor os fatores envolvidos com a doença e o tratamento contribuirá para direcionar a intervenção nutricional adequadamente.

Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pela pesquisa, eventuais dúvidas que surgirem. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assinie ao final deste documento, em duas vias. Uma via será sua e a outra pertence ao pesquisador responsável.

Nesta pesquisa serão realizadas as seguintes etapas: 1 - Triage Nutricional (medida de peso, altura, informações sobre mudanças recentes no peso, mobilidade e tratamento); 2 - Avaliação Nutricional (além de peso, altura e informações sobre mudanças recentes no peso serão coletadas medidas antropométricas como perímetro da cintura, do braço, da perna, quadril, dobras cutâneas, força de preensão palmar e teste de caminhada); 3 - Entrevistas com aplicação dos instrumentos de pesquisa e questionários (eles contêm informações sociodemográficas, do histórico da doença, de efeitos adversos, apetite, qualidade de vida e outros aspectos do tratamento oncológico); 4 - Coleta de informações sobre sua alimentação, através de um Recordatório Alimentar (para avaliar a qualidade da dieta, os nutrientes que a compõem e sua adequação e verificar possíveis padrões alimentares); 5 - Coleta de informações dos exames bioquímicos do prontuário. O tempo estimado para a duração das etapas de 60 minutos.

Vale ressaltar que, ao participar, você não terá nenhum gasto, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, diante de eventuais danos identificados e comprovados decorrentes da pesquisa, você tem assegurado o direito à indenização ou ao ressarcimento de despesas geradas pela participação pesquisa.

Os riscos envolvidos estão relacionados com o desconforto ou constrangimento durante a realização das medidas antropométricas: Esse risco será minimizado pelo pesquisador, que realizará as medidas em local reservado ou com uso de biombo, de forma individual, evitando a exposição do participante e utilizando as técnicas adequadas. A entrevista para aplicação dos questionários e instrumentos de pesquisa, apresenta como risco a possibilidade de constrangimento, cansaço ou aborrecimento em responder às perguntas, uma vez que serão investigados fatores pessoais: Esse risco será minimizado pela garantia do anonimato dos participantes, pelo estabelecimento de uma relação respeitosa, além disso você poderá se recusar a realizar algum dos procedimentos ou não responder a alguma pergunta para o qual não se sinta confortável. O risco de quebra de sigilo também será evitado: Nas informações de identificação do paciente, o nome será substituído por um código, desse modo, você não será identificado (a). Seu nome ou o material que indique sua participação não serão liberados sem

a sua permissão. As informações coletadas serão armazenadas em um banco de dados e ficarão disponíveis apenas para as pesquisadoras (es) envolvidos no Projeto, que utilizarão as informações somente para fins acadêmicos e científicos e seu nome não será divulgado em nenhum tipo de publicação. O risco envolvido no manuseio das informações coletadas em prontuários serão evitados: As pesquisadoras (es) irão garantir a não violação e a integridade dos documentos (danos físicos, cópias, rasuras) e limitar o acesso aos prontuários apenas pelo tempo, quantidade e qualidade necessários para coleta das informações específicas para a pesquisa.

Como benefício você receberá os resultados das avaliações de maneira individualizada e orientações a respeito da importância de uma alimentação saudável e do consumo adequado nutrientes, podendo ser convidados para participar das ações de acompanhamento nutricional desenvolvidas pelo Projeto Pró-Oncologia (PRÓ-ONCO) da UFV. Além disso, a equipe de nutrição do Hospital do Câncer de Muriaé receberá os resultados da pesquisa, o que contribuirá para a criação de ações relacionadas ao estado nutricional dos pacientes pelo próprio hospital. A pesquisa também contribuirá com o desenvolvimento científico na área da nutrição em oncologia, podendo direcionar intervenções nutricionais mais adequadas ou eficazes.

A participação não é obrigatória, sendo assim a qualquer momento o voluntário pode desistir de participar sem qualquer tipo de prejuízo. Em qualquer momento do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de dúvidas. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com as pesquisadoras responsáveis por um período de 5 anos após o término da pesquisa. Depois desse tempo, os mesmos serão destruídos. As pesquisadoras tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo e confidencialidade, atendendo à legislação brasileira, em especial à Resolução 466/2010 do Conselho Nacional de Saúde, e utilizarão as informações somente para fins acadêmicos e científicos.

Eu, \_\_\_\_\_, contato \_\_\_\_\_, fui informado(a) dos objetivos da pesquisa “relação dos marcadores do consumo alimentar com sintomas depressivos em estudantes universitários” de maneira clara e detalhada, e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar. Declaro que concordo em participar. Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer minhas dúvidas.

Pesquisadora Responsável: Eliana Carla Gomes de Souza  
Endereço: Av PH Rolfs, s/n. Campus Universitário. Viçosa/MG  
E-mail: eliana.gomes@ufv.br

Pesquisadora Responsável: Solange Silveira Pereira  
Endereço: Av PH Rolfs, s/n. Campus Universitário. Viçosa/MG  
E-mail: solange.pereira@ufv.br

Pesquisadora Assistente: \_\_\_\_\_  
Endereço: \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_

Em caso de discordância ou irregularidades sob o aspecto ético desta pesquisa, você poderá consultar:  
CEP/UFV - Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos Universidade Federal de Viçosa.

Edifício Arthur Bernardes, piso inferior Av. PH Rolfs, s/n – Campus Universitário  
CEP: 36570-900 Viçosa/MG.  
Telefone: (31)3612-2316  
Email: cep@ufv.br  
Site: www.cep.ufv.br

Viçosa, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_.

---

Assinatura do Participante

---

Assinatura do Pesquisador

### APÊNDICE 3 - Formulário de coleta de dados sociodemográficos, histórico clínico, familiar e hábitos de vida



IDENTIFICAÇÃO			
<b>Identificação do paciente:</b>			
<b>Data de nascimento:</b>		Idade:	
<b>Telefones contato:</b>		Sexo:	( ) M ( ) F
<b>Email:</b>			
DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS E HÁBITOS DE VIDA			CODIF
<b>Profissão:</b>			
<b>Estado civil:</b>			
1 Solteiro ( )			
2 Casado/companheiro ( )			
3 Divorciado/separado ( )			
4 Viúvo ( )			
<b>Escolaridade:</b>			
1 Ensino Fundamental incompleto ( )	3 Ensino médio completo ( )	5 Superior incompleto ( )	
2 Ensino fundamental completo ( )	4 Ensino médio incompleto ( )	6 Superior completo ( )	
<b>Renda familiar - Número de salários mínimos (SM):</b>			
1 Menor que 1 SM ( )	3 De 2 a 3 SM ( )	5 De 4 e 5 SM ( )	
2 De 1 a 2 SM ( )	4 De 3 e 4 SM ( )	6 Maior que 5 SM ( )	
<b>Tabagismo:</b>			
1 Tabagista ( )	2 Ex-tabagista ( )	0 Nunca fumou ( )	
Número de cigarros por dia:			
<b>Etilismo:</b>			
1 Etilista ( )	2 Ex-etilista ( )	0 Nunca bebeu ( )	
Tipo de bebida:			
<b>Número de doses por semana - (1 dose = ½ garrafa de cerveja, 1 copo de vinho ou 50mL de uísque/conhaque/cachaça/vodka):</b>			
0 Nenhuma ( )			
1 De 1 a 7 doses ( )			
2 De 8 a 14 doses ( )			
3 Maior que 14 doses			
<b>Atividade Física:</b>			
0 Nunca ( )	-----		
1 Raramente ( )	Tempo (minutos):		
2 De 1 a 2 vezes por semana ( )	Tempo (minutos):		
3 De 3 a 4 vezes por semana ( )	Tempo (minutos):		
4 De 5 a 6 vezes por semana ( )	Tempo (minutos):		
5 Todos os dias ( )	Tempo (minutos):		
Tipo de atividade:			
HISTÓRICO CLÍNICO E FAMILIAR			CODIF
<b>Tratamento:</b>			
1 Cirurgia ( )	2 Quimioterapia ( )	3 Radioterapia ( )	
<b>Em que ano descobriu a doença?</b>			
<b>Efeitos adversos:</b>			
1 Náuseas ( )	2 Vômito ( )	3 Mucosite ( )	
4 Diarreia ( )	5 Constipação ( )	6 Pirose (azia) ( )	
7 Plenitude gástrica ( )	8 Falta de apetite/anorexia ( )	9 Xerostomia ( )	
10 Odinofagia ( )	11 Disfagia ( )	12 Dor no estômago ( )	
13 Alteração de paladar ( )	14 Outro:		



<b>Distúrbios da saúde associados:</b>			
1 Hipertensão ( )	2 Hipercolesterolemia ( )	3 Hipertrigliceridemia ( )	
4 Doenças cardiovasculares ( )	5 Diabetes ( )	6 Doença renal ( )	
7 Distúrbio da tireóide ( )	8 Gastrite ( )	9 Refluxo ( )	
10 Anemia ( )	11 Depressão ( )	12 Ansiedade ( )	
() Outro:			
Observação:			
<b>Histórico de câncer na família</b>	0 Não ( ) 1 Pai ( ) 2 Mãe ( ) 3 Irmão/irmã ( ) 4 Avô/ avó ( ) 5 Tio (a) ( ) 6 Primo (a)		
	Tipo de câncer:		
Consumo de água por dia (copos 200mL):	1 De 0 a 3 copos ( ) 2 De 4 a 6 copos ( ) 3 De 7 a 9 copos ( ) 4 ≥ 10 copos ( )		
Via alimentar:	1 Oral ( ) 2 Enteral ( ) 3 Parenteral ( )		
<b>RESPONSÁVEL PRÓ-ONCO</b>		<b>DATA:</b>	

## APÊNDICE 4 - Formulário para coleta de dados do prontuário



DADOS DO PRONTUÁRIO		CODIF
Identificação do paciente:		
Data de nascimento:		
<b>CÂNCER</b>		
Estadiamento do tumor		
<b>HISTÓRICO AVALIAÇÃO NUTRICIONAL</b>		
Peso na 1ª avaliação nutricional (kg)		
Data da 1ª avaliação nutricional		
<b>EXAMES BIOQUÍMICOS</b>		
PCR		
Albumina		
Glicemia de jejum		
Colesterol total		
Colesterol HDL		
Colesterol LDL		
Colesterol NÃO-HDL		
Triglicérides		
<b>HEMOGRAMA</b>		
<b>Eritrograma</b>		
Hematócrito		
Hemoglobina		
Hemácias		
VCM		
HCM		
CHCM		
<b>Leucograma</b>		
Leucócitos		
Neutrófilos		
Linfócitos típicos		
Monócitos		
Eosinófilos		
Basófilos		
Bastões		
Mielócitos		
Metamielócitos		
Promielócitos		
Linfócitos reativos		
Blastos		
Eritroblastos		
<b>Plaquetograma</b>		
Plaquetas		
VPM		
<b>RESPONSÁVEL PRÓ-ONCO</b>		<b>DATA:</b>

## APÊNDICE 5 - Avaliação antropométrica



ANTROPOMETRIA		CODIF
PESO (1 ano antes da doença) (kg)		
PESO ATUAL (kg)		
ALTURA (m)		
CIRCUNFERÊNCIA DO PESCOÇO (cm)		
CIRCUNFERÊNCIA DO BRAÇO (cm)		
CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA (cm)		
CIRCUNFERÊNCIA DO QUADRIL (cm)		
PREGA CUTÂNEA TRICIPITAL (cm)		
<i>ÍNDICE MASSA CORPORAL</i>		
<i>PERCENTIL CB</i>		
<i>% ADEQUAÇÃO CB</i>		
<i>CMB</i>		
<i>PERCENTIL CMB</i>		
<i>% ADEQUAÇÃO CMB</i>		
<i>PERCENTIL PCT</i>		
<i>% ADEQUAÇÃO PCT</i>		
<b>RESPONSÁVEL PRÓ-ONCO</b>		<b>DATA:</b>

## APÊNDICE 6 - Recordatório de 24 horas

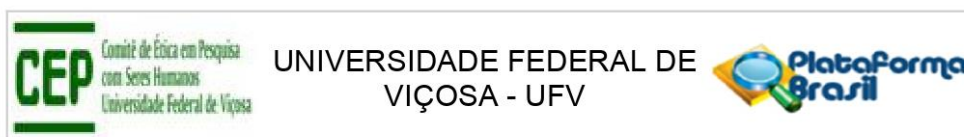


RECORDATÓRIO ALIMENTAR			
	ALIMENTO	QUANTIDADE (MEDIDA CASEIRA)	QUANTIDADE (G/ML)
Refeição: Horário: Local:			
Refeição: Horário: Local:			
Refeição: Horário: Local:			
Refeição: Horário: Local:			
Refeição: Horário: Local:			
Refeição: Horário: Local:			
Refeição: Horário: Local:			
Refeição: Horário: Local:			

<b>RESPONSÁVEL PRÓ-ONCO</b>		<b>DATA:</b>	
---------------------------------	--	--------------	--

## ANEXOS

## ANEXO 1 – Aprovação do projeto no Comitê de Ética



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** AVALIAÇÃO DA ASSOCIAÇÃO ENTRE INDICADORES DO ESTADO NUTRICIONAL, CONSUMO ALIMENTAR, MARCADORES INFLAMATÓRIOS E DESFECHOS CLÍNICOS DE PACIENTES COM CÂNCER ATENDIDOS EM HOSPITAIS DA REGIÃO DE VIÇOSA

**Pesquisador:** Eliana Carla Gomes de Souza

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 46999121.0.0000.5153

**Instituição Proponente:** Departamento de Nutrição e Saúde

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

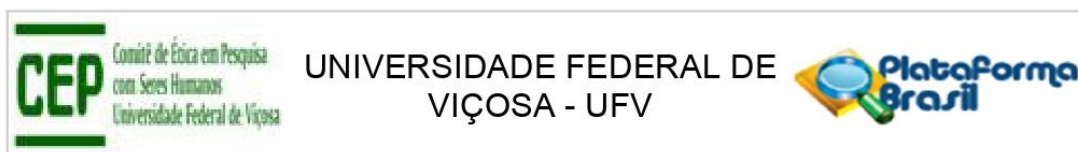
**Número do Parecer:** 4.893.180

**Apresentação do Projeto:**

O presente protocolo foi enquadrado como pertencente à Área Temática: Grande Área 4. Ciências da Saúde Saúde Coletiva / Saúde Pública As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa (PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_1749146) e/ou do Projeto Detalhado:

1. RESUMO: O câncer é um dos principais problemas de saúde pública na atualidade, estimam-se para o triênio 2020-2022, 625 mil novos casos da doença no Brasil. Os pacientes oncológicos têm alto risco de desequilíbrios nutricionais, pois tanto a doença quanto os tratamentos ameaçam seu estado nutricional. Neste contexto, torna-se fundamental a avaliação detalhada do estado nutricional e dos fatores envolvidos para direcionar a intervenção adequada. O projeto tem como objetivo avaliar a associação entre indicadores do estado nutricional, consumo alimentar, marcadores inflamatórios e desfechos clínicos dos pacientes oncológicos atendidos em hospitais da região de Viçosa-MG. O estudo será do tipo observacional, transversal e a amostra será selecionada por conveniência, composta por pacientes adultos e idosos internados e/ou em tratamento cirúrgico, clínico, quimioterápico e/ou

**Endereço:** Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes  
**Bairro:** Campus Universitário **CEP:** 36.570-977  
**UF:** MG **Município:** VICOSA  
**Telefone:** (31)3612-2316 **E-mail:** cep@ufv.br



Continuação do Parecer: 4.893.180

radioterápico ambulatoriais. Serão incluídos pacientes maiores de 18 anos. Os fatores de exclusão serão: menores de 18 anos, gestantes e incapacidade do participante em contribuir com a coleta de medidas e informações e não concordar em participar. Os pacientes serão abordados pelo pesquisador, que os informará dos objetivos da pesquisa e termo de consentimento livre e esclarecido. Após concordar em participar, todos os indivíduos serão entrevistados por meio de um questionário semi-estruturado com objetivo de coletar as seguintes informações: dados pessoais e socio-demográficos, efeitos adversos decorrentes do tratamento, histórico familiar e hábitos de vida. Dados relacionados à doença atual, histórico de perda ou ganho de peso, informações

quanto ao tipo de tratamento e exames bioquímicos serão coletados nos prontuários do paciente. Após a entrevista e coleta dos dados os pacientes serão submetidos à triagem e avaliação do estado nutricional. A qualidade de vida será avaliada através de instrumento específico. A funcionalidade será analisada pela força de preensão palmar e teste de caminhada. A ingestão alimentar será avaliada por meio de recordatório, que permitirá verificar a adequação nutricional, o teor de nutrientes, energia, ingestão de alimentos ultra processados, índice de qualidade da dieta, bem como a capacidade antioxidante ou potencial inflamatório da alimentação consumida. O apetite também será avaliado, bem como comportamento alimentar. Os dados serão organizados no software Excel e as análises estatísticas serão realizadas no software SPSS 13.0, as variáveis contínuas serão expressas como média  $\pm$  desvio padrão, quando normalmente distribuídas, e variáveis não normais serão expressas como mediana  $\pm$  intervalo interquartil. Para todos os testes estatísticos o nível de significância será fixado em  $p < 0,05$ . Nenhum método invasivo será utilizado. Após a conclusão do estudo o participante receberá os resultados das avaliações de maneira individualizada e orientações nutricionais.

2. METODOLOGIA: O estudo é do tipo observacional transversal e a amostra por conveniência, composta por pacientes adultos e idosos internados e/ou em tratamento cirúrgico, clínico, quimioterápico e/ou radioterápico ambulatoriais em hospitais da região de Viçosa-MG. Os critérios de inclusão no estudo são pacientes com idade acima de 18 anos em tratamento oncológico. Os fatores de exclusão são: mulheres grávidas e incapacidade do participante em contribuir com a coleta de medidas e informações. Após concordar e assinar o TCLE os participantes responderão um questionário com as informações: dados pessoais e sociodemográficos, histórico clínico do paciente, histórico clínico familiar, hábitos gerais, efeitos

**Endereço:** Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes  
**Bairro:** Campus Universitário **CEP:** 36.570-977  
**UF:** MG **Município:** VICOSA  
**Telefone:** (31)3612-2316 **E-mail:** cep@ufv.br



Continuação do Parecer: 4.893.180

adversos do tratamento e informações da dieta. Os demais dados serão coletados do prontuário. Os pacientes serão submetidos à triagem e avaliação do estado nutricional, com utilização do NRS 2002 (KONDRUP et al., 2003), Malnutrition Screening Tool, Miniavaliação nutricional forma reduzida (VELLAS et al., 1999.) e o NUTRISCORE. O diagnóstico nutricional será feito pela Avaliação subjetiva global realizada pelo próprio paciente e avaliação nutricional objetiva (antropometria). A funcionalidade será avaliada pela dinamometria. A albumina sérica, proteína C reativa, contagem total de linfócitos e neutrófilos serão obtidos dos prontuários, e serão utilizados para o cálculo de indicadores do estado nutricional ou índices que refletem inflamação. O inquérito alimentar será feito pelo recordatório de 24 horas e o recordatório habitual. Os nutrientes analisados serão caloria, proteínas, carboidratos, lipídios, perfil lipídico, fibras, vitaminas e minerais. As necessidades nutricionais serão calculadas com base nas recomendações para o paciente oncológico.

O Índice de Qualidade da Dieta (IQD) será avaliado conforme metodologia proposta em um estudo nacional de base populacional. A capacidade antioxidante da dieta será verificada nas tabelas disponíveis nas publicações mais recentes utilizando-se valores do Poder

Antioxidante de Redução Férrica (FRAP), dentre elas um estudo brasileiro que contém 36 alimentos mais consumidos (selecionados da POF 2008-2009) e que avaliaram os alimentos de acordo com a forma habitual de consumo, submetido à digestão in vitro. Para os alimentos que não foram encontrados no banco de dados brasileiro foi utilizado o banco de dados que avalia amostra de alimentos de outros países. Da mesma forma que o teor de Produtos Finais da Glicação Avançada (AGEs). Os alimentos comumente ingeridos pelos pacientes serão classificados quanto ao grau de processamento de acordo com a classificação NOVA (MONTEIRO et al., 2016). O Comportamento Alimentar será avaliado utilizando o The Three Factor Eating Questionnaire - versão reduzida de 21 itens (TFEQ-R21). A Qualidade de vida será avaliada utilizando-se o Questionário European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of life Questionnaire "Core" 30 Items (EORTC-QLQ-C30). O Apetite será estimado através do instrumento Cancer Appetite and Symptom Questionnaire, a partir do cômputo do algoritmo. O potencial inflamatório da dieta será analisada pelo Inflammation Factor Rating System (IF Rating) ou Fator Inflamatório Dietético (FID).

3. HIPÓTESES: O tratamento do câncer afeta o estado nutricional, o consumo alimentar e a qualidade de vida do paciente com câncer, que de forma cíclica, a qualidade de vida afeta o seu

**Endereço:** Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes  
**Bairro:** Campus Universitário **CEP:** 36.570-977  
**UF:** MG **Município:** VICOSA  
**Telefone:** (31)3612-2316 **E-mail:** cep@ufv.br



Continuação do Parecer: 4.893.180

consumo alimentar e o prognóstico.

4. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO/EXCLUSÃO: Serão incluídos pacientes maiores de 18 anos em tratamento oncológico.

Os fatores de exclusão serão: menores de 18 anos, gestantes e incapacidade do participante em contribuir com a coleta de medidas e informações e não concordar em participar

**Objetivo da Pesquisa:**

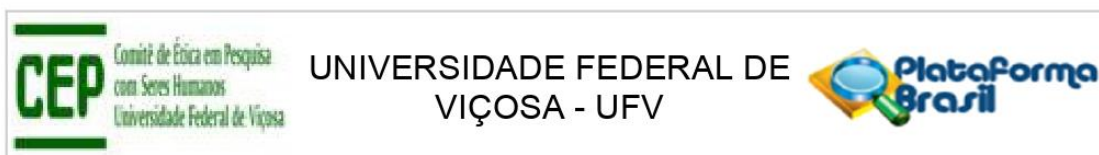
Objetivo Primário:

• Avaliar a associação entre indicadores do estado nutricional, consumo alimentar, marcadores inflamatórios e desfechos clínicos de pacientes com câncer atendidos em hospitais da região de Viçosa.

Objetivo Secundário:

• Caracterizar os pacientes participantes do estudo, coletando dados pessoais, sociodemográficos, sobre a doença atual, bem como histórico familiar de doenças; • Aplicar os protocolos de triagem NRS2002, MST, MAN, NUTRISCORE nos pacientes, conforme a indicação de cada instrumento na literatura; • Realizar medidas antropométricas como: altura, peso, prega cutânea tricipital, circunferência do braço e da perna e outras medidas que forem pertinentes em todos os pacientes que foram submetidos à triagem. Calcular IMC, circunferência muscular do braço e outros índices a partir dos dados antropométricos mensurados; • Classificar o estado nutricional dos pacientes de acordo com os métodos objetivos segundo os valores de referência utilizados descritos na metodologia; • Aplicar a Avaliação Global Subjetiva-PPP em todos os pacientes submetidos à triagem e classificar o estado nutricional; • Avaliar a concordância entre os resultados dados pelos métodos de triagem com os resultados da AGS-PPP; • Comparar e avaliar a concordância entre os resultados encontrados na avaliação objetiva e na AGS-PPP. • Investigar a associação dos resultados da triagem com o diagnóstico nutricional dado pela AGS-PPP para definir o melhor protocolo de triagem a ser utilizado; • Investigar a associação dos resultados da avaliação antropométrica objetiva com o diagnóstico nutricional dado pela AGS-PPP para determinar quais os métodos objetivos mais sensíveis para classificar o estado nutricional; • Avaliar o histórico de modificação do peso a partir dos dados contidos nos prontuários dos pacientes; • Coletar dados dos exames bioquímicos disponíveis nos prontuários dos pacientes, como: albumina, proteína C reativa e

**Endereço:** Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes  
**Bairro:** Campus Universitário **CEP:** 36.570-977  
**UF:** MG **Município:** VICOSA  
**Telefone:** (31)3612-2316 **E-mail:** cep@ufv.br



Continuação do Parecer: 4.893.180

contagem total de linfócitos e neutrófilos (entre outros) e verificar a relação desses resultados com possíveis alterações do estado nutricional ou consumo alimentar; • Calcular o Glasgow Prognostic Score na forma modificada (GPSm) e a relação neutrófilo/linfócitos a partir dos valores de albumina, PCR e neutrófilos e linfócitos coletados no prontuário; •

Investigar a associação dos resultados do GPSm e RNL com o diagnóstico nutricional dado pela AGS-PPP para determinar a relação desses índices com alterações do estado nutricional; • Avaliar a funcionalidade por meio da força de preensão palmar e teste de marcha de 4 minutos; • Investigar a associação dos resultados do GPSm e RNL com a funcionalidade por meio da força de preensão manual e capacidade de marcha; • Avaliar o comportamento social de pacientes oncológicos; • Avaliar a presença de sintomas decorrentes do tratamento oncológico; • Verificar a qualidade de vida dos pacientes tratados; • Avaliar o apetite dos pacientes com câncer; • Investigar o comportamento alimentar dos pacientes do hospital; • Avaliar a adequação e mudanças no consumo alimentar dos pacientes antes e após o diagnóstico de câncer através da aplicação de inquéritos alimentares; • Avaliar o índice de qualidade da dieta através dos instrumentos disponíveis na literatura; • Calcular as necessidades nutricionais dos pacientes incluídos no estudo; • Avaliar o conteúdo energético e nutricional da alimentação dos pacientes e comparar com as necessidades nutricionais; • Avaliar a capacidade antioxidante da alimentação dos pacientes; • Avaliar o teor de Produtos Finais da Glicação Avançada (AGEs) na alimentação dos pacientes estudados; • Classificar os alimentos comumente ingeridos pelos pacientes quanto ao grau de processamento de acordo com a classificação NOVA; • Verificar o fator inflamatório da alimentação dos pacientes; • Identificar padrões alimentares e a relação com fatores de risco ao desenvolvimento de câncer.

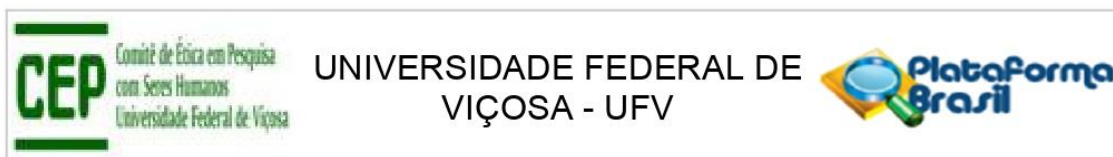
#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

segundo os pesquisadores, foram colocados os seguintes riscos e benefícios:

##### **Riscos:**

Os riscos envolvidos estão relacionados com o desconforto ou constrangimento durante a realização das medidas antropométricas que será minimizado pelo pesquisador, que realizará as medidas em local reservado ou com uso de biombos, de forma individual, evitando a exposição do participante e utilizando as técnicas adequadas. A entrevista para aplicação dos questionários e instrumentos de pesquisa, apresenta como risco a possibilidade de constrangimento, cansaço ou aborrecimento em responder às perguntas, uma vez

**Endereço:** Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes  
**Bairro:** Campus Universitário **CEP:** 36.570-977  
**UF:** MG **Município:** VICOSA  
**Telefone:** (31)3612-2316 **E-mail:** cep@ufv.br



Continuação do Parecer: 4.893.180

que serão investigados fatores pessoais e será minimizado pela garantia do anonimato dos participantes, pelo estabelecimento de uma relação respeitosa, além disso você poderá se recusar a realizar algum dos procedimentos ou não responder a alguma pergunta para o qual não se sinta confortável. O risco de quebra de sigilo também será evitado na substituição do nome do participante por um código, desse modo, não será identificado (a). Seu nome ou o material que indique sua participação não serão liberados sem a sua permissão. As informações coletadas serão armazenadas em um banco de dados e ficarão disponíveis apenas para as pesquisadoras (es) envolvidos no Projeto, que utilizarão as informações somente para fins acadêmicos e científicos e seu nome não será divulgado em nenhum tipo de publicação. O risco envolvido no manuseio das informações coletadas em prontuários serão evitados: As pesquisadoras (es) irão garantir a não violação e a integridade dos documentos (danos físicos, cópias, rasuras) e limitar o acesso aos prontuários apenas pelo tempo, quantidade e qualidade necessários para coleta das informações específicas para a pesquisa. Vale ressaltar que, ao participar, você não terá nenhum gasto, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, diante de eventuais danos identificados e comprovados decorrentes da pesquisa, você tem assegurado o direito à indenização ou ao ressarcimento de despesas geradas pela participação pesquisa.

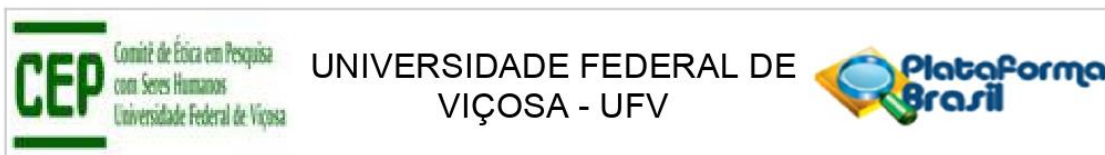
**Benefícios:**

O participante receberá os resultados das avaliações de maneira individualizada e orientações a respeito da importância de uma alimentação saudável e do consumo adequado nutrientes. Além disso, essa pesquisa poderá direcionar ações e recomendações nutricionais para o paciente,

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Os pesquisadores propõe a realização de um estudo do tipo observacional transversal e a amostra por conveniência, composta por pacientes adultos e idosos internados e/ou em tratamento cirúrgico, clínico, quimioterápico e/ou radioterápico ambulatoriais em hospitais da região de Viçosa-MG. Os critérios de inclusão no estudo são pacientes com idade acima de 18 anos em tratamento oncológico. Os fatores de exclusão são: mulheres grávidas e incapacidade do participante em contribuir com a coleta de medidas e informações. Após concordar e assinar o TCLE os participantes responderão um questionário com as informações: dados pessoais e sociodemográficos, histórico clínico do paciente, histórico clínico familiar, hábitos gerais, efeitos adversos do tratamento e informações da dieta. Os demais dados serão coletados do prontuário. Os pacientes serão submetidos à triagem e avaliação do estado nutricional, com utilização do NRS 2002 (KONDRUP et al., 2003), Malnutrition Screening

**Endereço:** Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes  
**Bairro:** Campus Universitário **CEP:** 36.570-977  
**UF:** MG **Município:** VICOSA  
**Telefone:** (31)3612-2316 **E-mail:** cep@ufv.br



Continuação do Parecer: 4.893.180

Tool (FERGUSON et al., 1999), Mini- avaliação nutricional forma reduzida (VELLAS et al., 1999.) e o NUTRISCORE (ARRIBAS et al., 2017). O diagnóstico nutricional será feito pela Avaliação subjetiva global realizada pelo próprio paciente e avaliação nutricional objetiva (antropometria). A funcionalidade será avaliada pela dinamometria (SCHLUSSEL et al., 2008; PERERA et al., 2005). A albumina sérica, proteína C reativa, contagem total de linfócitos e neutrófilos serão obtidos dos prontuários, e serão utilizados para o cálculo de indicadores do estado nutricional ou índices que refletem inflamação. O inquérito alimentar será feito pelo recordatório de 24 horas e o recordatório habitual (ZABOTTO et al., 1996). Os nutrientes analisados serão caloria, proteínas, carboidratos, lipídios, perfil lipídico, fibras, vitaminas e minerais. As necessidades nutricionais serão calculadas com base nas recomendações para o paciente oncológico. O Índice de Qualidade da Dieta (IQD) será avaliado conforme metodologia proposta em um estudo nacional de base populacional (PREVIDELLI et al., 2011). A capacidade antioxidante da dieta será verificada nas tabelas disponíveis nas publicações mais recentes utilizando-se valores do Poder Antioxidante de Redução Férrica (FRAP), dentre elas um estudo brasileiro que contém 36 alimentos mais consumidos (selecionados da POF 2008-2009) e que avaliaram os alimentos de acordo com a forma habitual de consumo, submetido à digestão in vitro. Para os alimentos que não foram encontrados no banco de dados brasileiro foi utilizado o banco de dados que avalia amostra de alimentos de outros países (CARLSEN et al., 2010; KOEHNLEIN et al., 2014). Da mesma forma que o teor de Produtos Finais da Glicação Avançada (AGEs) (GOLDBERG et al., 2004; URIBARRI et al., 2010; HULL et al., 2012; TAKEUCHI et al., 2015; SCHEIJEN, et al., 2016). Os alimentos comumente ingeridos pelos pacientes serão classificados quanto ao grau de processamento de acordo com a classificação NOVA (MONTEIRO et al., 2016). O Comportamento Alimentar será avaliado utilizando o The Three Factor Eating Questionnaire - versão reduzida de 21 itens (TFEQ-R21) (NATACCI, L.C.; FERREIRA JÚNIOR, 2011). A Qualidade de vida será avaliada utilizando-se o Questionário European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of life Questionare "Core" 30 Items (EORTC-QLQ-C30). O Apetite será estimado através do instrumento Cancer Appetite and Symptom Questionaire, a partir do cômputo do algoritmo (SPEIXOTO et al., 2016). O potencial inflamatório da dieta será analisada pelo Inflammation Factor Rating System (IF Rating) ou Fator Inflamatório Dietético (FID) (REINAGEL, 2006). Estudo é unicêntrico; sem há patrocinador; estudo nacional; estudo transversal; com amostra de conveniência; com 300 participantes, se houver; previsão de início 02/08/21 e encerramento do estudo em 18/12/23.

**Endereço:** Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes  
**Bairro:** Campus Universitário **CEP:** 36.570-977  
**UF:** MG **Município:** VICOSA  
**Telefone:** (31)3612-2316 **E-mail:** cep@ufv.br



Continuação do Parecer: 4.893.180

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

Foram apresentados: projeto, formulário online, TCLE modificado, carta resposta, folha de rosto, orçamento, TCLE, instrumento de coleta recordatório alimentar, instrumento THE THREE FACTOR EATING, instrumento NUTRITIONAL RISKS CREENING, Instrumento NUTRISCORE, outros instrumentos de coleta, autorização dos hospitais, termo de sigilo, cronograma, TCLE completo modificado e carta resposta.

O formulário online foi modificado assim como o TCLE como solicitado.

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

Aprovado.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Ao término da pesquisa é necessário apresentar, via notificação, o Relatório Final (modelo disponível no site [www.cep.ufv.br](http://www.cep.ufv.br)). Após ser emitido o Parecer Consubstanciado de aprovação do Relatório Final, deve ser encaminhado, via notificação, o Comunicado de Término dos Estudos para encerramento de todo o protocolo na Plataforma Brasil.

Projeto aprovado autorizando o início da coleta de dados com os seres humanos a partir da data de emissão deste parecer.

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

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1749146.pdf	13/07/2021 10:01:36		Aceito
Outros	Carta_Respostacompleta.pdf	13/07/2021 09:59:11	Eliana Carla Gomes de Souza	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLECOMPLETO_MODIFICADO.pdf	13/07/2021 09:57:25	Eliana Carla Gomes de Souza	Aceito
Outros	CartaResposta.pdf	24/06/2021 11:39:40	Eliana Carla Gomes de Souza	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_MODIFICADO.pdf	24/06/2021 11:38:55	Eliana Carla Gomes de Souza	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	07/05/2021	Eliana Carla Gomes	Aceito

**Endereço:** Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes  
**Bairro:** Campus Universitário **CEP:** 36.570-977  
**UF:** MG **Município:** VICOSA  
**Telefone:** (31)3612-2316 **E-mail:** [cep@ufv.br](mailto:cep@ufv.br)



Continuação do Parecer: 4.893.180

Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	10:22:08	de Souza	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	06/05/2021 14:29:58	Eliana Carla Gomes de Souza	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	06/05/2021 14:26:52	Eliana Carla Gomes de Souza	Aceito
Outros	InstrumentoRECORDATORIOALIMENTAR.pdf	06/05/2021 13:57:30	Eliana Carla Gomes de Souza	Aceito
Outros	InstrumentoTHETHREEFACTOREATING.pdf	06/05/2021 13:57:01	Eliana Carla Gomes de Souza	Aceito
Outros	InstrumentoNUTRITIONALRISKSCREENING.pdf	06/05/2021 13:56:01	Eliana Carla Gomes de Souza	Aceito
Outros	InstrumentoNUTRIScore.pdf	06/05/2021 13:55:19	Eliana Carla Gomes de Souza	Aceito
Outros	InstrumentoMINIAVALIACAONUTRICIONAL.pdf	06/05/2021 13:54:56	Eliana Carla Gomes de Souza	Aceito
Outros	InstrumentoMALNUTRITIONSCREENINGTOOL.pdf	06/05/2021 13:53:31	Eliana Carla Gomes de Souza	Aceito
Outros	InstrumentoEORTC.pdf	06/05/2021 13:52:40	Eliana Carla Gomes de Souza	Aceito
Outros	InstrumentoCANCERAPPETITEANDSYMPTOMQUESTIONNAIRE.pdf	06/05/2021 13:52:03	Eliana Carla Gomes de Souza	Aceito
Outros	InstrumentoASGPPP.pdf	06/05/2021 13:51:05	Eliana Carla Gomes de Souza	Aceito
Outros	Termodesigiloeconfidencialidade.pdf	06/05/2021 13:46:37	Eliana Carla Gomes de Souza	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Autorizacaohospitais.pdf	06/05/2021 13:44:40	Eliana Carla Gomes de Souza	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	06/05/2021 13:39:34	Eliana Carla Gomes de Souza	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	06/05/2021 13:39:21	Eliana Carla Gomes de Souza	Aceito

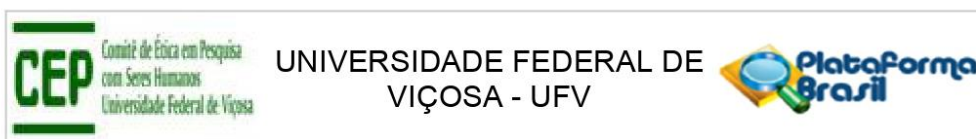
**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Endereço:** Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes  
**Bairro:** Campus Universitário **CEP:** 36.570-977  
**UF:** MG **Município:** VICOSA  
**Telefone:** (31)3612-2316 **E-mail:** cep@ufv.br



Continuação do Parecer: 4.893.180

VICOSA, 09 de Agosto de 2021

---

**Assinado por:**  
**Guilherme de Azambuja Pussieldi**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes  
**Bairro:** Campus Universitário **CEP:** 36.570-977  
**UF:** MG **Município:** VICOSA  
**Telefone:** (31)3612-2316 **E-mail:** cep@ufv.br

## ANEXO 2 - Roteiro para cálculo do índice de qualidade da dieta revisado

### ROTEIRO PARA O CÁLCULO O ÍNDICE DE QUALIDADE DA DIETA\_REVISADO (IQD\_R)

1º Passo: Codificação de todos os alimentos e ingredientes reportados de acordo com o quadro abaixo. Exemplos e detalhes de como classificar os alimentos e ingredientes em seus respectivos grupos de alimentos (computados no IQD\_R) encontram-se no Anexo I.

Código	Grupo de Alimentos que serão utilizados no cálculo do IQD_R
1	Frutas totais (qualquer forma de consumo de fruta natural)
11	Frutas inteiras <sup>a</sup>
2	Vegetais totais (todos os tipos de verduras, legumes e hortaliças)
22	Vegetais verdes-escuros e alaranjados
3	Cereais, raízes e tubérculos
33	Cereais integrais
4	Leite e derivados <sup>b</sup>
5	Carnes e ovos
55	Leguminosas
56	Peixe <sup>c</sup>
66	Oleaginosas e polpa de coco
6	Óleo vegetais e molhos para salada.
Código	Grupo de Alimentos que <b>não</b> serão utilizados no cálculo do IQD_R <sup>d</sup>
9	Fórmulas lácteas
9	Bebidas alcoólicas e de alta caloria
9	Bebidas de baixa caloria, inclusive diet e light
9	Temperos tipo condimentos
9	Doces em geral
9	Alimentos com gordura tipo "shortening", butter...
<sup>a</sup> Exclui-se as frutas consumidas na forma de sucos. <sup>b</sup> Não inclui alimentos à base de gordura (ex. creme de leite). <sup>c</sup> Será utilizado nos componentes: "Carnes, Ovos e Leguminosas" e "Óleos, Oleaginosas e Gordura de peixe". <sup>d</sup> Esta descrição serve apenas para que todos os alimentos tenham uma classificação. Também pode ser útil caso, no futuro, seja necessário reavaliar ou resgatar algum alimento que, primeiramente, não constava no IQD_R	

Os passos (2 a 9) podem ser realizados com base nos Do-Files (Stata 10.0) disponibilizados pelos autores do IQD\_Revisado. Algumas observações referentes a esses arquivos estão descritos nos Anexos II, III e IV.

2º Passo: Calcular o consumo diário de energia (VET- Valor Energético Total)

3º Passo: Calcular o consumo diário de sódio em densidade energética (mg/ 1000 kcal), sendo:  $s\acute{o}d\acute{i}o\_kcal = (s\acute{o}d\acute{i}o\_mg \times 1000) / VET$

4º Passo: Calcular o consumo de gordura saturada (sfa) em percentual calórico (% kcal do VET), sendo:

1) Calcular o consumo de gordura saturada em kcal (sfa\_kcal):

$$\text{sfa\_kcal} = (\text{sfa\_g} \times 9)$$

2) Calcular o consumo de gordura saturada em percentual calórico (perc\_kcal\_sfa):

$$(\text{perc\_kcal\_sfa}) = (\text{sfa\_kcal} \times 100) / \text{VET}$$

5º Passo: Calcular o consumo de "Óleos, oleaginosas e gordura de peixe" em kcal/1000 kcal:

1) Somar as quantidades (gramas) de toda gordura proveniente de óleos vegetais + gorduras mono e poliinsaturadas das oleaginosas e do peixe.

2) Transformar a quantidade calculada em gramas para kcal (gramas \* 9kcal).

3) Calcular o consumo de "Óleos, oleaginosas e gordura de peixe" para 1000 kcal (kcal/1000 kcal)

6º Passo: Calcular o percentual calórico do componente Gord\_AA (gordura sólida (saturada e trans, álcool e açúcar de adição).

1) Calcular o valor calórico total do componente Gord\_AA (gordura sólida, álcool e açúcar de adição), que representa a soma dos seguintes componentes:

- Gorduras saturadas (kcal) = gordura saturada (g) X 9 kcal
- Gorduras trans (kcal) = gordura trans (g) X 9 kcal
- Álcool em kcal = álcool(g) X 7 kcal/g + carboidrato proveniente de bebidas alcoólicas (cerveja e vinho) em kcal (carboidrato (g) X 4 kcal)
- Açúcar adicionado (kcal) = açúcar adicionado (g) X 4 kcal

2) Calcular percentual calórico do componente Gord\_AA:

$$(\text{perc\_kcal\_gordaa}) = (\text{gordaa\_kcal} \times 100) / \text{VET}$$

7º Passo: Calcular o valor calórico para 1000 kcal, dos componentes baseados nos grupos de alimentos do Guia Alimentar para a População Brasileira de 2006 (Guia Alimentar-2006) que serão utilizados no IQD\_Revisado para cada indivíduo.

- 1) Soma-se o total calórico de cada componente
- 2) Calcula-se o valor calórico de cada componente para 1000 kcal (kcal/1000kcal)

Exemplo:  $fruta\_total\_kcal = (fruta\_total(em\ kcal) \times 1000) / VET$

8º Passo: Calcular a pontuação dos componentes com base nos pontos de corte já estabelecidos. A pontuação para ingestão entre os pontos de corte é calculada de forma linear (proporcional).

Lembrando que os pontos de corte dos componentes baseados em grupos de alimentos foram obtidos com base nas recomendações do Guia Alimentar-2006 em porções/1000kcal, para simplificar o cálculo da pontuação, as porções desses componentes e dos pontos de corte foram convertidos em energia (kcal).

9º Passo: Calcular a pontuação do IQD\_Revisado, somando-se os pontos obtidos em cada componente.

## **Anexo I - DESCRIÇÃO DOS COMPONENTES E CLASSIFICAÇÃO DE ALGUNS ALIMENTOS QUE PONTUAM NO IQD\_REVISADO**

**FRUTAS TOTAIS:** pertencem a este grupo todas as frutas, com ou sem casca e sucos de frutas. Ex: água de coco, suco de laranja, laranja, maçã, uva, pêra e etc.

**FRUTAS INTEGRAIS:** Excluem-se os sucos das frutas. Quando o alimento tiver suco de fruta e fruta inteira deve ser considerada a maior porção.

**VEGETAIS TOTAIS E LEGUMINOSAS:** Pertencem a este grupo todas as verduras e legumes além das leguminosas. As leguminosas entram neste grupo apenas quando o grupo "carnes e leguminosas" atingir a recomendação.

**VEGETAIS VERDES ESCUROS, ALARANJADOS E LEGUMINOSAS:** Entram os vegetais Verdes escuros e alaranjados, tais como a rúcula, beterraba, brócolis, agrião, e nos alaranjados a abóbora e cenoura; e as leguminosas: todos os tipos de feijões, ervilhas, grão de bico, fava e lentilhas. Destaca-se que as leguminosas entram neste grupo apenas quando o grupo "carnes e leguminosas" atingir a recomendação.

**CEREAIS, RAÍZES E TUBÉRCULOS:** Inclui as preparações feitas com farinha como os pães, massas, bolos, panquecas, biscoitos, tapioca e rosas. As principais fontes de carboidrato na alimentação do brasileiro são os grãos, como o arroz, o trigo e o milho; os tubérculos, como as batatas; e as raízes, principalmente a mandioca.

**CEREAIS INTEGRAIS:** Contam apenas aqueles que contêm o grão inteiro (farelo, germen e endosperma). Exemplos: farinha de trigo integral, fubá, arroz integral, aveia, linhaça. Pães e bolos com farinha integral também são considerados.

**LEITE E DERIVADOS:** Inclui todos os produtos derivados de leite, cabra ou búfala e bebidas à base de soja (tais como sucos). São excluídos deste grupo as fórmulas infantis e todos os produtos derivados de leite com alto teor de lipídios, tais como creme de leite e manteiga.

**CARNES, OVOS E LEGUMINOSAS:** Inclui todos os tipos de carne bovina, suína, de ovino, de caça, aves, peixes, ovos, sementes e produtos à base de soja como tofu. As leguminosas fazem parte deste grupo até que seja atingido o número de porções que equivale a pontuação máxima. Quando atingido, as leguminosas passam para o grupo de vegetais totais e vegetais verde-escuros e laranjas, simultaneamente. Portanto, as leguminosas são classificadas separadamente.

**ÓLEOS:** Incluem as gorduras líquidas à temperatura ambiente, como os óleos vegetais usados na culinária. Alimentos que são essencialmente óleo como alguns molhos de salada, e alguns tipos de margarina, incluindo a margarina líquida. Se não houver o tipo de margarina ela deverá entrar neste grupo apenas se o componente "gordura" for menor que 80% do total de calorias. Molhos para salada entram no componente do óleo

se tiverem origem vegetal e não forem descritos como "hidrogenados". Coberturas e molhos à base de creme de leite ou similares não entram neste grupo. Da mesma forma, neste grupo é incluída a porção de gordura mono e poliinsaturada das oleaginosas (ex. amêndoas e nozes), sementes (ex. linhaça) e de peixes (ex. salmão e sardinha).

Lembre-se:

A manteiga é de origem animal, logo também não é computada.

GORD\_AA (calorias provenientes de gorduras sólidas (saturada e trans), álcool e açúcar de adição): este grupo foi adicionado para capturar um mix de alimentos consumidos com baixo valor nutricional, portanto, entram todas as gorduras sólidas (tais como manteiga, banha, gorduras vegetais hidrogenadas, molhos tipo "hidrogenado"); o álcool (calorias oriundas do álcool e do açúcar em bebidas alcoólicas) e o açúcar adicionado em sucos, cafés, chás, etc, em refrigerantes, sucos prontos, geleias, gelatina, alimentos prontos e processados.

Para o cálculo das Gord\_AA foram utilizadas as seguintes regras:

1. Gorduras saturadas (kcal) = gordura saturada (g) X 9 kcal
2. Gorduras trans (kcal) = gordura trans (g) X 9 kcal
3. Álcool em kcal = álcool(g) X 7 kcal/g
4. Açúcar/carboidrato proveniente de bebidas alcoólicas (cerveja e vinho) em kcal = carboidrato (g) X 4 kcal
5. Açúcar adicionado (kcal) = açúcar adicionado (g) X 4 kcal