



NUTRIÇÃO EM FOCO: UMA ABORDAGEM HOLÍSTICA

VOLUME VII



EDITORA CONHECIMENTO LIVRE

Frederico Celestino Barbosa

Nutrição em foco: uma abordagem holística

7ª ed.

Piracanjuba-GO
Editora Conhecimento Livre
Piracanjuba-GO

7ª ed.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Barbosa, Frederico Celestino
B238N Nutrição em foco: uma abordagem holística

/ Frederico Celestino Barbosa. – Piracanjuba-GO

Editora Conhecimento Livre, 2021

93 f.: il

DOI: 10.37423/2021.edcl406

ISBN: 978-65-5367-053-2

Modo de acesso: World Wide Web

Incluir Bibliografia

1. alimentação 2. nutricionista 3. saúde I. Barbosa, Frederico Celestino II. Título

CDU: 613

<https://doi.org/10.37423/2021.edcl406>

O conteúdo dos artigos e sua correção ortográfica são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

EDITORA CONHECIMENTO LIVRE

Corpo Editorial

Dr. João Luís Ribeiro Ulhôa

Dra. Eyde Cristianne Saraiva-Bonatto

MSc. Frederico Celestino Barbosa

MSc. Carlos Eduardo de Oliveira Gontijo

MSc. Plínio Ferreira Pires

Editora Conhecimento Livre

Piracanjuba-GO

2022

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	5
TERAPIA NUTRICIONAL E CORONAVÍRUS EM PACIENTES ONCOLÓGICOS: REVISÃO DE LITERATURA	
Carolina Bastos Feio	
Romênia Vidal de Freitas Estrela	
DOI 10.37423/220105226	
CAPÍTULO 2	7
COMPROMETIMENTO DO ESTADO NUTRICIONAL NA DOENÇA RENAL CRÔNICA	
Natália Tomborelli Bellafronte	
Paula Garcia Chiarello	
DOI 10.37423/220105229	
CAPÍTULO 3	19
ASSISTÊNCIA NUTRICIONAL A PACIENTES ONCOLÓGICOS AMBULATORIAIS EM TEMPOS DE PANDEMIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA	
Sarah Lins Lyra	
Camila Maia Fontenele	
Carla Beatriz Silva Gomes	
Karine de Almeida Guerreiro	
Viviane Carolayne Sampaio de Lima	
DOI 10.37423/220105237	
CAPÍTULO 4	26
MALEFÍCIOS DO LEITE DE VACA	
Nilce Elaine Xiol Moraes Gonçalves	
DOI 10.37423/220105247	
CAPÍTULO 5	38
ALIMENTAÇÃO, ESTILO DE VIDA E ROTINA DE TRATAMENTO E CUIDADOS DE PACIENTES COM CÂNCER DURANTE A PANDEMIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA	
Isabela Gomes Cardoso	
Roberta Melquiades Silva de Andrade	
Celia Cristina Diogo Ferreira	
DOI 10.37423/220105252	
CAPÍTULO 6	52
PROMOÇÃO DA ALIMENTAÇÃO ADEQUADA E SAUDÁVEL NAS ESCOLAS DA REDE PARTICULAR DE ENSINO FUNDAMENTAL DE MACEIÓ, ALAGOAS	
Anne Carolyne Inácio dos Santos	
Rísia Cristina Egito Menezes	
Monica Lopes de Assunção	
Haroldo da Silva Ferreira	
DOI 10.37423/220105285	

CAPÍTULO 7 70

ZINGIBER OFFICINALE COMO ADJUVANTE DO TRATAMENTO QUIMIOTERÁPICO EM
PACIENTES COM CÂNCER: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO, DUPLO CEGO, PLACEBO
CONTROLADO

Alice Maria Cardoso Barreto

Bruna de Abreu Toscano Souza

Renata Costa Fortes

DOI 10.37423/220105291

CAPÍTULO 8 87

EFEITOS DA INGESTÃO DE COGUMELOS PLEUROTUS OSTREATUS ENRIQUECIDOS
SOBRE AS VARIÁVEIS BIOQUÍMICAS DE RATOS WISTAR

Neilier Rodrigues da Silva Júnior

Maria Goreti de Almeida Oliveira

DOI 10.37423/220205300

Capítulo 1



10.37423/220105226

TERAPIA NUTRICIONAL E CORONAVÍRUS EM PACIENTES ONCOLÓGICOS: REVISÃO DE LITERATURA

Carolina Bastos Feio

*Graduanda do Curso de Nutrição –
Faculdade Estácio de Belém*

Romênia Vidal de Freitas Estrela

*Professora e Coordenadora do Curso de
Nutrição – Faculdade Estácio de Belém*



O câncer é um problema de saúde pública mundial, sendo esses pacientes classificados como imunocomprometidos pela fisiopatologia da doença e do tratamento. A pandemia da Síndrome Respiratória Aguda Grave Coronavírus 2 (SARS-CoV-2), além de desencadear uma crise global, a maior preocupação está nos grupos de risco como os pacientes oncológicos. O objetivo foi analisar publicações relacionando pacientes oncológicos, SARS-CoV-2 e a importância da terapia nutricional disponíveis na Biblioteca Virtual de Saúde desde 2020. Esses pacientes, representam um dos grupos mais suscetíveis a letalidade pela SARS-CoV-2 podendo manifestar a forma mais grave da doença e, a desnutrição, frequente em pacientes oncológicos, leva a um pior prognóstico, sendo a terapia nutricional essencial no tratamento. A atenção a esses pacientes tem sido prevenir a COVID-19 e evidências preliminares demonstram que bons níveis de vitamina D reduz o risco de infecção por patógeno respiratório induzindo, possivelmente, aumento na produção epitelial líquida da superfície das vias aéreas de peptídeo de defesa antimicrobiano e imunomodulador do hospedeiro. Outro destaque é na resposta imune inata, protegendo contra a inflamação excessiva ao suprimir o papel do Fator de Necrose Tumoral Alfa (TNF α) e algumas citosinas (IL-6, IL-17) implicadas na COVID-19 grave, elevando a IL-10 anti-inflamatória e, também, seria um fator protetor para a evolução de infecções virais para pneumonia. Assim, a suplementação de vitamina D pode representar um suporte terapêutico eficaz, acessível e bem tolerado em casos de COVID-19, tanto em pacientes com a SARS-CoV-2 e suas variantes, em especial, pessoas imunocomprometidos como os pacientes oncológicos.

Palavras-chave: Câncer, SARS-CoV-2, Terapia Nutricional, Pacientes imunocomprometidos, Tratamento.

Capítulo 2



10.37423/220105229

COMPROMETIMENTO DO ESTADO NUTRICIONAL NA DOENÇA RENAL CRÔNICA

Natália Tomborelli Bellafronte

*Universidade de São Paulo, Faculdade de
Medicina de Ribeirão Preto*

Paula Garcia Chiarello

*Universidade de São Paulo, Faculdade de
Medicina de Ribeirão Preto*



Resumo: A população com doença renal crônica (DRC) apresenta maior risco de morte que a população em geral. Aliado á presença de comorbidades, o comprometimento do estado nutricional também influência de forma significativa a qualidade e expectativa de vida desses pacientes. A presença do acúmulo das toxinas urêmicas, da inflamação crônica, da acidose metabólica, do estresse oxidativo, do desbalanço hormonal e das desordens do metabolismo celular em pacientes com DRC resultam em um catabolismo protéico aumentado e uma diminuição da regeneração muscular. Aliado a esse quadro metabólico alterado, há a presença de algumas condições usualmente comuns como restrições dietéticas, inapetência, alteração do paladar, sintomas gastrointestinais, inatividade física, absorção comprometida de nutrientes, disbiose e perda protéico-energética durante a terapia dialítica. Todas essas condições contribuem para piora do estado nutricional. A pandemia de obesidade, por sua vez, também atingiu a população com DRC. Mudanças no metabolismo muscular esquelético também ocorrem na presença de obesidade, assim, pacientes obesos também apresentam risco de comprometimento muscular. Obesidade e sarcopenia compartilham alguns mecanismos fisiopatológicos. O paradoxo da obesidade se faz presente na DRC mas parece ser explicado como uma concorrência existente entre os fatores de risco existentes para mortalidade. A supernutrição seria um fator de risco em longo prazo e a subnutrição um fator de risco em curto prazo. A presença de obesidade sarcopenica, por sua vez, contribui para um pior prognóstico clínico quando comparada a presença isolada de sarcopenia ou de obesidade. Assim, é possível observar a presença de diversos fenótipos em pacientes renais, relacionados com a quantidade e qualidade total, seja de massa muscular como adiposa, e ainda de forma mais relevante, com a quantidade relativa entre massa magra e massa gorda. Esses diversos fenótipos possuem relações distintas com prognóstico clínico, qualidade de vida, sobrevida e mortalidade, bem como refletem alterações metabólicas, hormonais e celulares.

Palavras-Chave: composição corporal; doença renal crônica; força muscular; massa gorda; massa magra; mortalidade; obesidade; obesidade sarcopenica; qualidade de vida; sarcopenia; sobrevida.

1. A DOENÇA RENAL CRÔNICA

A Doença Renal Crônica (DRC) consiste na perda progressiva e irreversível da função renal por um período maior que três meses. Essa perda pode estar acompanhada ou não de diminuição da taxa de filtração glomerular (TFG) ou TFG menor que 60ml/min/1,73m² acompanhado ou não de lesão renal (NATIONAL KIDNEY FOUNDATION, 2013).

Por sua vez, a DRC é classificada em cinco estágios dependendo do valor da TFG. De acordo com o estadiamento da DRC é determinado o tipo de tratamento: conservador, terapia renal substitutiva (hemodiálise ou diálise peritoneal) ou transplante renal (NATIONAL KIDNEY FOUNDATION, 2013).

O tratamento conservador, o qual não depende de diálise (NDD), é a terapia de escolha em pacientes com DRC em estágio quatro ou cinco. É empregado um conjunto de medidas dietéticas, medicamentosas ou de estilo de vida, visando evitar a progressão da falência renal e postergar a necessidade de terapia renal substitutiva.

Com a evolução da doença e diminuição da TFG, é necessário a realização de hemodiálise (HD), diálise peritoneal (DP) ou transplante renal (TxR) (NATIONAL KIDNEY FOUNDATION, 2013; INKER et al, 2014).

2. COMPROMETIMENTO DO ESTADO NUTRICIONAL NA DOENÇA RENAL CRÔNICA

A população com DRC apresenta maior risco de morte que a população em geral. Este risco aumentado se relaciona à maior prevalência de doenças crônicas não transmissíveis entre os pacientes renais. Aliado à presença de comorbidades, o comprometimento do estado nutricional também influencia de forma significativa a qualidade e expectativa de vida desses pacientes.

A síndrome urêmica, presente em pacientes com DRC devido à diminuição da função renal e, portanto, da filtração das excretas das reações químicas ocorridas no organismo, desencadeia alterações metabólicas. Essas alterações, por sua vez, corroboram para a deficiência de nutrientes e para alteração negativa da composição corporal, resultando no comprometimento do estado nutricional (FAHAL, 2014).

A presença do acúmulo das toxinas urêmicas, da inflamação crônica, da acidose metabólica, do estresse oxidativo, do desbalanço hormonal e das desordens do metabolismo celular em pacientes com DRC resultam em um catabolismo protéico aumentado aliado a uma diminuição da regeneração muscular (FAHAL, 2014; CARRÉ; AFFOURTIT, 2019). Aliado a esse quadro metabólico alterado, há a presença de algumas condições usualmente comuns como restrições dietéticas, inapetência, alteração

do paladar, sintomas gastrointestinais, inatividade física, absorção comprometida de nutrientes, disbiose e perda protéico-energética durante a terapia dialítica (CIGARRÁN et al, 2013; BHAT et al, 2013; FAHAL, 2014; AVIN; MOORTHY, 2015; AVIN et al, 2016; MOORTHY; AVIN, 2017; CARRÉ; AFFOURTIT, 2019; SABATINO et al, 2020; MAFRA et al, 2020; GAMBOA et al, 2020; BATAILLE et al, 2020). Todas essas condições contribuem para piora do estado nutricional.

Assim, como poderia ser esperado, a depleção muscular é frequente entre os pacientes renais (ANDROGA; SHARMA; AMODU; ABRAMOWITZ, 2017; KANG; CHO; PARK; DO, 2017; DIERKES et al, 2018; BARRETO et al, 2019; GRACIA-IGUACEL; GONZÁLEZ-PARRA; MAHILLO; ORTIZ, 2019) e se relaciona a eventos adversos e maior taxa de morbimortalidade (MOORTHY; AVIN, 2017; ANDROGA; SHARMA; AMODU; ABRAMOWITZ, 2017; KANG; CHO; PARK; DO, 2017; LIN; PENG; HUNG; TARNG, 2018; CHAN et al, 2019).

Parece haver uma relação entre a perda de massa muscular e o declínio da função renal, uma vez que há uma maior prevalência de depleção muscular e sarcopenia em pacientes dialíticos comparado aqueles nos estágios iniciais da DRC (DIERKES et al, 2018; MORENO-GONZALEZ et al., 2020).

O último censo brasileiro apresentou aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade para 41% entre os pacientes dialíticos (NEVES et al, 2020), demonstrando que a pandemia da obesidade também atingiu os pacientes com DRC (ABRAMOWITZ; SHARMA; FOLKERT, 2016; ZIOLKOWSKI et al, 2018).

Mudanças no metabolismo muscular esquelético também ocorrem na presença de obesidade (YANG; BI; KUANG, 2014; SMEUNINX et al, 2017). A presença do excesso de adiposidade resulta em aumento do estresse oxidativo tanto sistêmico como muscular, aliado a uma inflamação subclínica, resistência insulínica e alterações hormonais que também ocorrem não apenas a nível sistêmico, mas também a nível muscular, principalmente ao músculo esquelético, contribuindo para diminuição de massa e função muscular (BARAZZONI et al, 2018; ZAMBONI; RUBELE; ROSSI, 2019). Assim, obesidade e sarcopenia compartilham alguns mecanismos fisiopatológicos (MOORTHY; AVIN, 2017; CONSITT; CLARK, 2018; BARAZZONI et al, 2018; ZAMBONI; RUBELE; ROSSI, 2019).

Tendo em vista o exposto, é inevitável que indivíduos obesos também estejam expostos à presença de massa e função muscular comprometida, principalmente se forem idosos ou se possuírem comorbidades como a presença de doenças catabólicas, a exemplo da DRC (SMEUNINX et al, 2017).

A prática de atividade física também possui papel importante seja para prevenção de sarcopenia ou de obesidade. A inatividade física, muito prevalente em indivíduos portadores de obesidade bem

como naqueles sarcopênicos, pode ser considerada tanto um fator causal bem como uma consequência da obesidade e da sarcopenia (SMEUNINX et al., 2017).

3. SARCOPENIA E OBESIDADE SARCOPÊNICA NA DOENÇA RENAL CRÔNICA

A sarcopenia é uma síndrome recentemente definida (CRUZ-JENTOFT et al, 2019) que reflete um desbalanço entre degradação e regeneração muscular, culminando com a diminuição de massa e força muscular. Tendo em vista as desordens metabólicas presentes na uremia apresentadas na seções anteriores, há uma prevalência importante dessa síndrome entre os portadores de DRC. Um dado bem preocupante, uma vez que a sarcopenia possui relação com um pior prognóstico clínico (ANDROGA; SHARMA; AMODU; ABRAMOWITZ, 2017).

Ela foi primeiramente relacionada ao processo senil, devido à perda progressiva de massa e função muscular que acompanha a fisiologia do envelhecimento (FIELDING et al, 2011; STUDENSKI et al, 2014; CRUZ-JENTOFT et al, 2019). Com o passar dos anos e o aprofundamento do conhecimento científico acerca do comprometimento muscular também presente em doenças catabólicas como câncer, DRC, fibrose cística, doença pulmonar obstrutiva crônica, entre outras, a definição de sarcopenia foi ampliada. Houve o reconhecimento da influência do catabolismo presente em tais patologias, bem como da presença de agravantes como a baixa ingestão energética e proteica, comum inatividade física, com o agravamento da perda de massa e função muscular bem como o comprometimento da regeneração tecidual.

Assim, as alterações metabólicas, hormonais e celulares, os efeitos colaterais do tratamento dialítico, a baixa ingestão protéico-energética e o sedentarismo presentes na DRC contribuem para o desenvolvimento da sarcopenia.

Na DRC, é observado um processo de degradação protéica mais acentuado que aquele presente no envelhecimento. Além disso, há a presença de um comprometimento da regeneração muscular, nem sempre observado em idosos sem DRC. Assim, tendo em vista a degradação e resistência anabólica protéica exacerbada e secundária a DRC, os objetivos e o delineamento terapêutico da sarcopenia em pacientes renais devem ser diferenciados daqueles empregados em indivíduos cuja síndrome sarcopênica seja derivada apenas do processo senil (SABATINO et al, 2020).

Em adição, o atual consenso da “*European Working Group on Sarcopenia in Older People*” (EWGSOP) divide sarcopenia em três fases: diminuição da força muscular como pré-sarcopenia, devendo ser empregada para triagem; avaliação de baixa massa ou baixa qualidade muscular para confirmação do

diagnóstico de sarcopenia; e sarcopenia severa quando se adiciona às etapas anteriores a presença de baixo desempenho físico (CRUZ-JENTOFT et al, 2019).

Por outro lado, a pandemia mundial de obesidade também atingiu a DRC. É verdade que ainda não há um consenso sobre a relação da obesidade com mortalidade em portadores de DRC. Alguns estudos demonstraram uma relação inversa entre IMC e mortalidade em pacientes dialíticos (ANDROGA; SHARMA; AMODU; ABRAMOWITZ, 2017; LIN; PENG; HUNG; TARNG, 2018; DUONG et al, 2019), sugerindo que um maior IMC seria um fator protetor nessa população.

É importante observar que em pacientes com DRC a desnutrição protéico-energética somada ao quadro de inflamação subclínica crônica são fortes preditores de morte prematura e possuem estreita relação com pior prognóstico da doença. Assim, em pacientes em terapia dialítica, nos quais a desnutrição protéico-energética e a inflamação subclínica estão mais presentes que em outros estágios da DRC, o paradoxo da obesidade parece ser explicado como uma concorrência existente entre os fatores de risco existentes para mortalidade. A supernutrição seria um fator de risco em longo prazo e a subnutrição um fator de risco em curto prazo (KALANTAR-ZADEH et al, 2017). Esse quadro também é observado em pacientes críticos e em pacientes oncológicos, compartilhando da mesma prerrogativa.

Alguns estudos têm sugerido que a obesidade influencia o prognóstico clínico de forma diferente a depender da fase e do tipo de tratamento empregado ao paciente renal.

Nos primeiros estágios da DRC, a obesidade é conhecidamente um fator de risco para o desenvolvimento ou agravamento da DRC (RHEE; AHMADI; KALANTAR-ZADEH, 2016). Por outro lado, em pacientes já em terapia de substituição renal, ganhos ponderais parecem ser favoráveis, mesmo que relacionados ao aumento da adiposidade, mas excluindo-se o aumento de peso por retenção hídrica (RHEE; AHMADI; KALANTAR-ZADEH, 2016).

Estudos mais recentes avaliando a relação entre massa gorda e massa magra sugerem que as vantagens clínicas e de sobrevida são maiores quando a relação de tecido muscular é superior a de tecido adiposo (ABRAMOWITZ; SHARMA; FOLKERT, 2016; POMMER, 2018). Dessa forma, pacientes com DRC terminal cujo fenótipo de composição corporal reflete um maior índice de massa magra por massa gorda possuem maiores taxas de sobrevida e melhor prognóstico (ABRAMOWITZ; SHARMA; FOLKERT, 2016; POMMER, 2018).

Já para os transplantados renais, o excesso de adiposidade corporal se relaciona com maior taxa de rejeição do órgão doado e agravamento da DRC, aumentando assim o risco de morte (KALANTAR-ZADEH et al, 2017; LIN; PENG; HUNG; TARNG, 2018; POMMER, 2018).

A obesidade sarcopênica, termo mais recente e cuja definição ainda carece de uma padronização, constitui na presença concomitante de sarcopenia (ou de apenas uma de suas partes: depleção de massa ou força muscular) e obesidade (BARAZZONI et al, 2018; ZAMBONI; RUBELE; ROSSI, 2019). Infelizmente, essa condição clínica também está presente na DRC e contribui para um pior prognóstico clínico quando comparada a presença isolada de sarcopenia ou de obesidade (HAMER; O'DONOVAN, 2017; ALLER et al, 2018). Por sua vez, a presença de baixa massa e qualidade muscular em indivíduos com elevada adiposidade contribui substancialmente para o desenvolvimento de fragilidade, incapacidade física e mobilidade diminuída, aumentando o risco de mortalidade (HAMER; O'DONOVAN, 2017; ALLER et al, 2018).

4. CONCLUSÃO

De acordo com o exposto nesse capítulo e com o avanço dos estudos de composição corporal, de forma geral e em especial na área de DRC, é possível observar a presença de diversos fenótipos em pacientes renais, relacionados com a quantidade e qualidade total, seja de massa muscular como de massa adiposa, e ainda de forma mais relevante, com a quantidade relativa entre massa magra e massa gorda. Esses diversos fenótipos possuem relações distintas com prognóstico clínico, qualidade de vida, sobrevida e mortalidade, bem como refletem alterações metabólicas, hormonais e celulares. Assim sendo, a avaliação de composição corporal é parte importante da avaliação nutricional de pacientes renais e deve ser empregada tanto na triagem como nas avaliações longitudinais. O diagnóstico de sarcopenia, obesidade, obesidade sarcopênica ou dos estágios prévios ao desenvolvimento de cada uma dessas síndromes é importante para o delineamento do tratamento clínico de pacientes renais bem como para o sucesso do mesmo.

Técnicas facilmente empregáveis na prática clínica e de menor custo, como a bioimpedância elétrica, ultrassom, força de preensão palmar, testes de caminhada e equilíbrio, despontam como promissores instrumentos de triagem e guias de intervenção, facilitando o diagnóstico e, consequentemente, o tratamento de sarcopenia, obesidade sarcopênica e seus componentes (BELLAFRONTÉ et al., 2021a; BELLAFRONTÉ et al., 2021b; BELLAFRONTÉ et al., 2021c; BELLAFRONTÉ et al., 2021d; BELLAFRONTÉ et al., 2020a; BELLAFRONTÉ et al, 2017).

5. PERSPECTIVAS FUTURAS

A DRC é conhecida como um modelo de envelhecimento acelerado, uma vez que apresenta mudanças sistêmicas semelhantes ao processo senil, como aumento do estresse oxidativo, da inflamação, resistência hormonal entre outros. A perda de massa e função muscular bem como de desempenho físico, componentes da sarcopenia e relacionados com limitação de mobilidade, incapacidade física e mortalidade, ocorrem tanto nos idosos como na população com DRC. Porém, a magnitude das associações entre o comprometimento muscular e as consequências derivadas desse comprometimento pode não ser a mesma nos indivíduos com e sem DRC. Dessa forma há a necessidade de mais estudos longitudinais, a exemplo dos realizados com idosos, para melhor elucidar as mudanças de composição corporal e compreensão dos diferentes fenótipos com prognóstico clínico e mortalidade, bem como a avaliação de estratégias de intervenção para prevenção do comprometimento ou recuperação do estado nutricional. Soma-se a avaliação de composição corporal também a avaliação da capacidade física, como força e mobilidade.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAMOWITZ, M. K.; SHARMA, D.; FOLKERT, V. W. Hidden Obesity in Dialysis Patients: Clinical Implications. *Seminars in dialysis*, v. 29, n. 5, p. 391-395, 2016.
- ALLER, C. V.; LARA, J.; STEPHAN, B. C. M.; DONINI, L. M.; HEYMSFIELD, S.; KATZMARZYK, P. T., et al. Sarcopenic obesity and overall mortality: results from the application of novel models of body composition phenotypes to the National Health and Nutrition Examination Survey 1999–2004. *Clin Nutr.*, v. 38, n. 1, p. 264-270, 2018.
- ANDROGA, L.; SHARMA, D.; AMODU, A.; ABRAMOWITZ, M. K. Sarcopenia, obesity, and mortality in US adults with and without chronic kidney disease. *Kidney Int Rep.*, v. 2, n. 2, p. 201-211, 2017.
- AVIN, K. G.; CHEN, N. X.; ORGAN, J. M.; ZARSE, C.; O'NEILL, K.; CONWAY, R. G., et al. Skeletal muscle regeneration and oxidative stress are altered in chronic kidney disease. *PLoS One*. 2016.
- AVIN, K. G.; MOORTHY, R. N. Bone is not alone: the effects of skeletal muscle dysfunction in chronic kidney disease. *Curr Osteoporos Rep.*, v. 13, n. 3, p. 173-179, 2015.
- BARAZZONI, R.; BISCHOFF, S. C.; BOIRIE, Y.; Busetto, L.; CEDERHOLM, T.; DICKER, D., et al. Sarcopenic Obesity: Time to Meet the Challenge. *Clin Nutr.*, v. 37, p. 1787-1793, 2018.
- BARRETO, A. P. M. M.; SILVA, M. I. B.; PONTES, K. S. S.; COSTA, M. S.; ROSINA, K. T. C.; SOUZA, E., et al. Sarcopenia and its components in adult renal transplant recipients: prevalence and association with body adiposity. *Br J Nutr.*, v. 122, n. 12, p. 1386-1397, 2019.
- BATAILLE, S.; CHAUVEAU, P.; FOUQUE, D.; APARICIO, M.; KOPPE, L. Myostatin and muscle atrophy during chronic kidney disease. *Nephrol Dial Transplant.*, 2020. Ahead of print. Disponível em: <https://academic.oup.com/ndt/advance-article-abstract/doi/10.1093/ndt/gfaa129/5911292?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 30 out. 2020.
- BELLAFRONTE, N. T.; CHIARELLO, P. G. Avaliação de composição corporal em portadores de doença renal crônica: aplicação de bioimpedância elétrica de frequência simples e multifrequencial por espectroscopia. *Fundamentos da nutrição*. Fundamentos da Nutrição. Editora Athena, 2017.
- BHAT, M.; KALAM, R.; QADRI, S. S.; MADABUSHI, S.; ISMAIL, A. Vitamin D deficiency-induced muscle wasting occurs through the ubiquitin proteasome pathway and is partially corrected by calcium in male rats. *Endocrinology*, v. 154, n. 11, p. 4018-4029, 2013.
- CARRÉ, J. E.; AFFOURTIT, C. Mitochondrial activity and skeletal muscle insulin resistance in kidney disease. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 20, n. 11, p. 2751, 2019.
- CHAN, W.; CHIN, S. H.; WHITTAKER, A. C.; JONES, D.; KAUR, O.; BOSCH, J. A., et al. The Associations of Muscle Strength, Muscle Mass, and Adiposity With Clinical Outcomes and Quality of Life in Prevalent Kidney Transplant Recipients. *J Ren Nutr.*, v. 29, n. 6, p. 536-547, 2019.

CIGARRÁN, S.; POUSA, M.; CASTRO, M. J.; GONZÁLEZ, B.; MARTÍNEZ, A.; BARRIL, G. et al. Endogenous testosterone, muscle strength, and fat-free mass in men with chronic kidney disease. *J Ren Nutr.*, v. 23, n. 5, p. 89-95, 2013.

CONSITT, L. A.; CLARK, B. C. The Vicious Cycle of Myostatin Signaling in Sarcopenic Obesity: Myostatin Role in Skeletal Muscle Growth, Insulin Signaling and Implications for Clinical Trials. *J Frailty Aging.*, v. 7, n. 1, p. 21-27, 2018.

CRUZ-JENTOFT, A. J.; BAHAT, G.; BAUER, J.; BOIRIE, Y.; BRUYÈRE, O.; CEDERHOLM, T., et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing.*, v. 48, n. 1, p. 16-31, 2019.

DIERKES, J.; DAHL, H.; WELLAND, N. L.; SANDNES, K.; SÆLE, K.; SEKSE, I.; MARTI, H-P. High rates of central obesity and sarcopenia in CKD irrespective of renal replacement therapy – an observational cross-sectional study. *BMC Nephrol.*, v. 19, n. 1, p. 259, 2018.

DIERKES, J.; DAHL, H.; WELLAND, N. L.; SANDNES, K.; SÆLE, K.; SEKSE, I., et al. High rates of central obesity and sarcopenia in CKD irrespective of renal replacement therapy – an observational cross-sectional study. *BMC Nephrol.*, v. 19, n. 1, p. 259, 2018.

DUONG, T. V.; WONG, T-C.; CHEN, H-H; CHEN, T-H; HSU, Y-H.; PENG, S-J., et al. Impact of percent body fat on all-cause mortality among adequate dialysis patients with and without insulin resistance: A multi-center prospective cohort study. *Nutrients*, v. 11, i. 6, 2019.

FAHAL, I. H. Uraemic sarcopenia: Aetiology and implications. *Nephrology Dialysis Transplantation*, v. 29, n. 9, p. 1655 – 1665, 2014.

FIELDING, R. A.; VELLAS, B.; EVANS, W. J.; BHASIN, S.; MORLEY, J. E.; NEWMAN, A. B., et al. Sarcopenia: an undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: prevalence, etiology and consequences. International working group on sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc.*, v. 12, n. 4, p. 249-256, 2011.

GAMBOA, J. L.; ROSHANRAVAN, B.; TOWSE, T.; KELLER, C. A.; FALCK, A. M.; YU, C.; FRONTERA, W. R.; BROWN, N. J.; IKIZLER, T. A. Skeletal Muscle Mitochondrial Dysfunction Is Present in Patients with CKD before Initiation of Maintenance Hemodialysis. *Clin J Am Soc Nephrol.*, v. 15, n. 7, p. 926-936, 2020.

GRACIA-IGUACEL, C.; GONZÁLEZ-PARRA, E.; MAHILLO, I.; ORTIZ, A. Criteria for classification of protein-energy wasting in dialysis patients: impact on prevalence. *Br J Nutr.*, v. 121, n. 11, p. 1271-1278, 2019.

HAMER, M.; O'DONOVAN, G. Sarcopenic obesity, weight loss, and mortality: the English Longitudinal Study of Aging. *Am J Clin Nutr.*, v. 106, n. 1, p. 125-129, 2017.

INKER, L. A.; ASTOR, B. C.; FOX, C. H.; ISAKOVA, T.; LASH, J. P.; PERALTA, C. A.; TAMURA, M. K.; FELDMAN, H. I. KDOQI US commentary on the 2012 KDIGO clinical practice guideline for the evaluation and management of CKD. *Am J Kidney Dis*, v. 63, n. 5, p. 713-735, 2014.

KALANTAR-ZADEH, K.; RHEE, C. M.; CHOU, J.; AHMADI, S. F.; PARK, J.; CHEN, J. L. T. et al. The Obesity Paradox in Kidney Disease: How to Reconcile it with Obesity Management. *Kidney Int Rep.*, v. 2, n. 2, p. 271-281, 2017.

KANG, S. H.; CHO, K. H.; PARK, J. W.; DO, J. Y. Low appendicular muscle mass is associated with mortality in peritoneal dialysis patients: A single-center cohort study. *Eur J Clin Nutr.*, v. 71, n. 12, p. 1405-1410, 2017.

LI, R.; XIA, J.; ZHANG, X.; GATHIRUA-MWANGI, W. G.; GUO, J.; LI, Y.; et al. Associations of Muscle Mass and Strength with All-Cause Mortality among US Older Adults. *Med Sci Sports Exerc.*, v. 50, n. 3, p. 458-467, 2018.

LIN, T-Y.; PENG, C-H.; HUNG, S-C.; TARNG, D-C. Body composition is associated with clinical outcomes in patients with non-dialysis dependent chronic kidney disease. *Kidney Int.*, v. 93, n. 3, p. 733-740, 2018.

MAFRA, D.; BORGES, N. A.; LINDHOLM, B.; SHIELS, P. G.; EVENEPOEL, P.; STENVINKEL, P. Food as medicine: targeting the uraemic phenotype in chronic kidney disease. *Nat Rev Nephrol.* 2020.

MOORTHY, R. N.; AVIN, K. G. Clinical relevance of sarcopenia in chronic kidney disease. *Curr Opin Nephrol Hypertens.*, v. 26, n. 3, p. 219-228, 2017.

MORENO-GONZALEZ, R.; CORBELLA, X.; MATTACE-RASO, F.; TAP, L.; SIEBER, C.; FREIBERGER, E. Prevalence of sarcopenia in community-dwelling older adults using the updated EWGSOP2 definition according to kidney function and albuminuria : The Screening for CKD among Older People across Europe (SCOPE) study. *BMC Geriatrics.*, v. 20, s. 1, p. 327, 2020.

NATIONAL KIDNEY FOUNDATION. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Official Journal of the International Society of Nephrology.*, v. 3, 2013.

NEVES, P. D. M. M.; SESSO, R. C. C.; THOMÉ, F. S.; LUGON, J. R.; NASCIMENTO, M. M. Censo Brasileiro de Diálise: análise de dados da década 2009-2018. *Bras Nefrol.*, v. 42, n. 2, p. 191-200, 2020.

POMMER, W. Preventive Nephrology: The Role of Obesity in Different Stages of Chronic Kidney Disease. *Kidney Dis.*, v. 4, p. 199-204, 2018.

RHEE, C. M.; AHMADI, S-F.; KALANTAR-ZADEH, K. The dual roles of obesity in chronic kidney disease: a review of the current literature. *Curr Opin Nephrol Hypertens.*, v. 25, n. 3, p. 208-216, 2016.

SABATINO, A.; CUPPARI, L.; STENVINKEL, P.; LINDHOLM, B.; AVESANI, C. M. Sarcopenia in chronic kidney disease: what have we learned so far? *J Nephrol.*, 2020. Ahead of print. Disponível em:

<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs40620-020-00840-y>. Acesso em: 30 out.

2020.

SMEUNINX, B.; MCKENDRY, J.; WILSON, D.; MARTIN, U.; BREEN, L. Age-Related Anabolic Resistance of Myofibrillar Protein Synthesis Is Exacerbated in Obese Inactive Individuals. *J Clin Endocrinol Metab.*, v. 102, n. 9, p. 3535-3545, 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. Dados gerais do censo brasileiro de diálise de 2013. Sociedade brasileira de Nefrologia. Disponível em: <<<http://www.sbn.org.br/pdf/publico2012.pdf>>>. Acessado em 2/12/20.

STUDENSKI, S. A.; PETERS, K. W.; ALLEY, D. E.; CAWTHON, P. M.; MCLEAN, R. R.; HARRIS, T. B., et al. The FNIH sarcopenia project: rationale, study description, conference recommendations, and final estimates. *J Gerontol Ser A Biol Med Sci.*, v. 69, n. 5, p. 547-58, 2014.

YANG, X.; BI, P.; KUANG, S. Fighting obesity: When muscle meets fat. *Adipocyte.*, v. 3, n. 4, p. 280-289, 2014.

ZAMBONI, M.; RUBELE, S.; ROSSI, A. P. Sarcopenia and obesity. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.*, v. 22, n. 1, p. 13-19, 2019.

ZIOLKOWSKI, S. L.; LONG, J.; BAKER, J. F.; SIMARD, J. F.; CHERTOW, G. M.; LEONARD, M. B. Sarcopenia, Relative Sarcopenia and Excess Adiposity in Chronic Kidney Disease. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle.*, v. 3, i. 1, 2018.

BELLAFRONTE, N. T.; DE QUEIRÓS MATTOSO ONO, A.; CHIARELLO, P. G. Sarcopenic Obesity in Chronic Kidney Disease: Challenges in Diagnosis Using Different Diagnostic Criteria. *Med Princ Pract.*, v. 30: 477 – 486, 2021a.

BELLAFRONTE, N. T.; VEGA-PIRIS, L.; CUADRADO, G. B.; CHIARELLO, P. G. Performance of Bioelectrical Impedance and Anthropometric Predictive Equations for Estimation of Muscle Mass in Chronic Kidney Disease Patients. *Frontiers in Nutrition.*, v. 8, 2021b.

BELLAFRONTE, N. T.; DIANI, L. M.; VEGA-PIRIS, L.; CHIARELLO, P. G.; CUADRADO, G. B. Chronic kidney disease under non-dialysis dependent, hemodialysis, peritoneal dialysis and kidney transplant treatment: Body composition data. *Data in Brief.*, v. 33, 2020a.

BELLAFRONTE, N. T.; SIZOTO, G. R.; VEGA-PIRIS, L.; CHIARELLO, P. G.; CUADRADO, G. B. Bed-side measures for diagnosis of low muscle mass, sarcopenia, obesity, and sarcopenic obesity in patients with chronic kidney disease under non-dialysis-dependent, dialysis dependent and kidney transplant therapy. *PLOS ONE.*, v. 16, n. 4, 2021c.

BELLAFRONTE, N. T.; DIANI, L. M.; VEGA-PIRIS, L.; CHIARELLO, P. G.; CUADRADO, G. B. Comparison between dual-energy x-ray absorptiometry and bioelectrical impedance for body composition measurements in adults with chronic kidney disease: A cross-sectional, longitudinal, multi-treatment analysis. *Nutrition*, v. 82, 2021d.

Capítulo 3



10.37423/220105237

ASSISTÊNCIA NUTRICIONAL A PACIENTES ONCOLÓGICOS AMBULATORIAIS EM TEMPOS DE PANDEMIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Sarah Lins Lyra

Escola de Saúde Pública do Ceará

Camila Maia Fontenele

Escola de Saúde Pública do Ceará

Carla Beatriz Silva Gomes

Escola de Saúde Pública do Ceará

Karine de Almeida Guerreiro

Escola de Saúde Pública do Ceará

Viviane Carolayne Sampaio de Lima

Escola de Saúde Pública do Ceará



Resumo: Em março de 2020 foi declarada a pandemia referente ao novo coronavírus. O isolamento social foi apontado como medida protetora e, com isso, os atendimentos em saúde foram racionados, um desafio para os serviços de saúde que devem se adaptar para dar continuidade à assistência aos pacientes em tratamento oncológico. O presente resumo tem o objetivo de relatar a experiência de nutricionistas em um ambulatório de nutrição oncológica em tempos de pandemia. Metodologia: relato de experiência de caráter qualitativo realizado por nutricionistas residentes em um centro de referência em oncologia no estado do Ceará, no período de março a dezembro de 2020, evidenciando as adequações realizadas durante a pandemia, tais como a redução do atendimento presencial, a implantação do serviço de teleconsulta e a criação de um protocolo de triagem nutricional. Resultados e discussão: Verificou-se a queda dos atendimentos devido ao absenteísmo dos pacientes, que possivelmente foi causado por consequências da pandemia. A implementação do protocolo de triagem nutricional possibilitou a detecção de risco nutricional na primeira consulta e auxiliou na agilidade dos agendamentos de consultas e atendimento destes pacientes de acordo com a classificação de risco, contribuindo para a priorização dos casos mais urgentes. Os atendimentos remotos apresentaram barreiras, salientando-se que essa modalidade de assistência impede o contato visual com o paciente, dificultando a avaliação do estado nutricional. Conclusão: as adequações realizadas proporcionaram o seguimento da assistência nutricional aos indivíduos, utilizando critérios de prioridade e o serviço de teleconsulta, minimizando a exposição dos pacientes ao risco de contaminação.

INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou no dia 11 de março de 2020 o cenário pandêmico referente à disseminação do novo coronavírus, evidenciando a situação de emergência sanitária global (COSTA et al., 2020). Segundo o Instituto Nacional do Câncer José Alencar (INCA), o paciente oncológico, seja em tratamento ou sobrevivente, se enquadra nos grupos de risco por serem mais vulneráveis e apresentar as formas mais graves da Covid-19. Como forma de minimizar a crescente propagação da doença, o isolamento social foi apontado como medida protetora e, com isso, os atendimentos em saúde foram racionados (INCA, 2020).

Considerando que a assistência nutricional é essencial e indispensável no tratamento de pacientes oncológicos, sendo fundamental no controle dos sinais e sintomas relacionados ao tratamento, assim como minimizar as alterações no estado nutricional, o presente resumo tem o objetivo de descrever a experiência ambulatorial da nutrição em um centro especializado em oncologia.

METODOLOGIA

Trata-se de um relato de experiência de caráter qualitativo realizado por nutricionistas residentes inseridas na assistência ambulatorial de nutrição em um centro de referência em oncologia no estado do Ceará, durante o período de março a dezembro de 2020.

Diante do cenário pandêmico, ocorreram adaptações na prestação de serviços, ajustadas ao plano de contingência do centro especializado, onde a disponibilidade de consultas ambulatoriais foi limitada, com a atuação em regime de escala e consequente redução da carga horária dos profissionais envolvidos na assistência. As adequações no ambulatório de nutrição oncológica incluíram a redução do atendimento presencial, a implantação do serviço de teleconsulta e a criação e implementação de um protocolo de triagem nutricional aplicado a pacientes encaminhados ao ambulatório para primeira consulta ou que requisitaram essa assistência por livre demanda.

A teleconsulta foi possibilitada pela adequação do Conselho Federal de Nutricionistas (CFN) à situação de pandemia. A instituição normatizou a assistência nutricional por meio não presencial através das Resoluções N° 646/2020 e N° 660/2020, concomitantemente ao início do contágio mundial, em março de 2020. Entretanto, o caráter compendioso de ambas repercutiu no sancionamento de uma nova norma em setembro do mesmo ano: a Resolução N° 666/2020, a qual define e disciplina a teleconsulta como forma de realização da Consulta de Nutrição por meio de tecnologias da informação e da comunicação (TICs) durante todo o período de duração da pandemia pela Covid-19 (BRASIL, 2020).

O protocolo de triagem nutricional implementado incluiu a avaliação do risco nutricional, realizada através da aplicação da Avaliação Subjetiva Global (ASG-PPP) em sua versão reduzida, com objetivo de priorizar pacientes com elevado risco nutricional e evitar que os mesmos fossem privados da assistência oportuna. O documento foi disponibilizado para os indivíduos que buscaram agendar consulta nutricional na recepção do ambulatório do centro de referência e, após preenchimento pelo próprio paciente, encaminhado ao profissional nutricionista para avaliação do risco nutricional e ordenamento da agenda de atendimento de acordo com o resultado averiguado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ambulatório de Nutrição permaneceu com horário de funcionamento habitual, de segunda a sexta-feira, das 7h às 17h. Entretanto, os atendimentos presenciais previamente agendados foram restritos ao período da manhã, das terças às sextas-feiras. O período vespertino foi destinado aos atendimentos remotos e atendimento a pacientes mediante encaminhamento por intercorrências nutricionais a serem resolvidas em caráter de urgência ou para orientação de uso de dieta enteral via sonda.

Os atendimentos na modalidade presencial, realizados no período matutino, foram inicialmente restritos a pacientes oncológicos que atendiam aos seguintes critérios: primeiro atendimento no ambulatório de nutrição; pacientes em terapia nutricional (TN) e/ou com alterações significativas no estado nutricional, com queixas relacionadas a sintomas da doença e ao tratamento do câncer; e pacientes desnutridos em TN aguardando tratamento cirúrgico.

As consultas de primeiro atendimento foram mantidas com objetivo de viabilizar a avaliação nutricional completa para definição da intervenção nutricional, entretanto, a ordenação dos indivíduos foi definida conforme risco nutricional apurado através do preenchimento da ASG-PPP (versão reduzida). Considerando os agendamentos cuja realização antecedeu a implantação do protocolo de triagem nutricional, as informações para verificação dos critérios clínicos de inclusão na modalidade presencial foram elencadas nos respectivos prontuários eletrônicos dos pacientes. Como referência, foram utilizados registros de diagnóstico clínico e estadiamento da doença, evolução da equipe médica e multiprofissional e informações relacionadas ao plano terapêutico dos indivíduos assistidos.

Ao incluir-se nos critérios clínicos preestabelecidos, através da avaliação realizada pelo profissional de nutrição, a assistência física era mantida, entretanto, com adoção das medidas de segurança recomendadas, como uso de máscara, permissão de apenas um acompanhante, além de limitação do

aferimento de medidas para compor a avaliação antropométrica, restringindo-se a averiguações de peso e estatura.

Os pacientes elegíveis para atendimento remoto eram contatados para a realização da consulta à distância por via telefônica, no dia anterior à data previamente agendada, evitando assim o deslocamento dos mesmos ao ambulatório e preservando-os do contato social desnecessário. Na teleconsulta foram efetuadas perguntas com a finalidade de coletar dados referentes à ingestão qualitativa da alimentação, tolerância e aceitação dietética ou de suplementação pelo paciente, sintomas gastrointestinais, bem como ponderar resultados relacionados à última intervenção nutricional realizada no consultório. A verificação de exames laboratoriais atualizados foi possível através de envio on-line, recurso que contribuiu para definição de intervenções nutricionais mais assertivas. Após o recolhimento de todas as informações cabíveis, a conduta nutricional era então definida e as orientações eram transmitidas ao paciente de forma oral e, conforme necessário, orientações e prescrição nutricional eram enviados para o paciente em formato digital através de e-mail ou por aplicativo de mensagens instantâneas.

Os retornos eram agendados ao final da consulta, independentemente da metodologia empregada, com intervalo e modalidade de atendimento definidos conforme o estado nutricional avaliado. Estabeleceu-se prazos maiores para o regresso de pacientes sem risco nutricional, em contraposição aos indivíduos com alto risco, que foram acompanhados com maior frequência.

Entre março e maio de 2020 ocorreram 326 atendimentos, resultando em uma média de 108,66 atendimentos/mês. Já em janeiro e fevereiro do mesmo ano, 489 atendimentos foram realizados, obtendo-se uma média de 244,5 pacientes/mês. Os dados evidenciaram uma queda de 55,55% na média de atendimentos mensais nos três primeiros meses da pandemia quando comparada à média constatada nos dois primeiros meses do ano de 2020. Verificou-se a queda dos atendimentos devido ao absenteísmo dos pacientes, que possivelmente foi causado por consequências da pandemia como: receio de quebrar o isolamento social e da exposição ao vírus e ausência/redução da oferta do transporte público pelos municípios localizados no interior do Ceará, impedindo o deslocamento do paciente até o ambulatório de nutrição.

A implementação do protocolo de triagem nutricional possibilitou a detecção de risco nutricional na primeira consulta e auxiliou na agilidade dos agendamentos de consultas e atendimento destes pacientes de acordo com a classificação de risco, contribuindo para a priorização dos casos mais urgentes.

Os atendimentos remotos também apresentaram barreiras, incluindo como desvantagens do método: a impossibilidade da comunicação com o paciente, devido a desatualização de seus contatos telefônicos no prontuário eletrônico e o não atendimento às ligações, além da dificuldade de alguns pacientes em lidar com aparelhos e mídias eletrônicas. Pode-se salientar ainda, que o atendimento remoto impede o contato visual com o paciente, o que dificulta a avaliação do estado nutricional. Para minimizar esta limitação, solicitamos aos pacientes que, se possível, realizassem a aferição do seu peso, sugerindo o uso de equipamentos domiciliares ou disponíveis em locais públicos como farmácias e postos de saúde.

CONCLUSÃO

Adequações como a implementação da triagem nutricional, com critérios de classificação de risco visando a priorização dos casos mais urgentes, e a utilização do serviço de teleconsulta, instituído pelo CFN, proporcionaram a redução dos atendimentos presenciais e se mostraram estratégias eficientes para o adequado seguimento da assistência nutricional aos pacientes oncológicos com mínima exposição ao Coronavírus, naquele centro de referência em oncologia. Considerando a experiência das profissionais nutricionistas cursantes do programa de residência, durante a pandemia de Covid-19, tais adaptações foram fundamentais para a melhoria da evolução clínica dos indivíduos em tratamento antineoplásico.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Federal de Nutricionistas. *Resolução CFN Nº 666, de 30 de setembro de 2020*. Define e disciplina a teleconsulta como forma de realização da Consulta de Nutrição por meio de tecnologias da informação e da comunicação (TICs) durante a pandemia da Covid-19 e institui o Cadastro Nacional de Nutricionistas para Teleconsulta (e-Nutricionista). Brasília: Centro Empresarial Assis Chateaubriand, 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-666-de-30-de-setembro-de-2020-280886179>.

COSTA, L. S. et al. *Assistência nutricional em tempos de pandemia: relato de experiência de nutricionistas residentes multiprofissionais*. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 12, p. 94078-94086, 2020.

Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva [Internet]. Rio de Janeiro: INCA; 2020. Perguntas frequentes: câncer e coronavírus (Covid-19); [2020]. [acesso 2020 abr 26]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/perguntas-frequentes/cancer-e-coronaviruscovid-19>

Capítulo 4



10.37423/220105247

MALEFÍCIOS DO LEITE DE VACA

Nilce Elaine Xiol Morais Gonçalves

Universidade do Estado de Minas Gerais



DEFINIÇÃO

O leite é um alimento líquido que além de conter proteínas, carboidratos, lipídeos, vitaminas e minerais apresenta em sua composição 86% de água (ORNELLAS, 2001).

De acordo com Philippi (2003), o leite é o produto da secreção das glândulas mamárias das fêmeas dos mamíferos. Ele é considerado uma dispersão coloidal de proteínas e gorduras que estão dispersas em uma solução contendo minerais, vitaminas, peptídeos e outros componentes.

Segundo a legislação (BRASIL, 2002), entende-se por leite, sem outra especificação, o produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas.

Do ponto de vista biológico, o leite é o produto da secreção das glândulas mamárias de fêmeas mamíferas, cuja função natural é a alimentação dos recém-nascidos (ORDOÑEZ, 2005).

Do ponto de vista físico-químico, o leite é uma mistura homogênea de grande número de substâncias (lactose, glicerídeos, proteínas, sais, vitaminas, enzimas, etc.), das quais algumas estão em emulsão (a gordura e as substâncias associadas), algumas em suspensão (as caseínas ligadas a sais minerais) e outras em dissolução verdadeira (lactose, vitaminas hidrossolúveis, proteínas do soro, sais, etc.) (ORDOÑEZ, 2005).

Do ponto de vista de saúde pública, ocupa lugar de destaque em nutrição humana, pois constitui um alimento essencial para todas as idades, sendo que para o recém-nascido o melhor leite é o leite materno (OLIVEIRA; FONSECA; GERMANO, 1999).

As características mais importantes do leite são sua variabilidade, alterações e complexidade. Sobre a variabilidade, do ponto de vista de sua composição, não é possível falar de um leite, mas sim de vários leites, devido às diferenças naturais entre espécies ou para uma mesma espécie segundo a região ou lugar de origem (GONZÁLEZ CU et. al., 2010).

Philippi (2003) relata que o homem sempre usou o leite como complemento na sua alimentação, por apresentar inúmeras variedades de nutrientes e por ser um alimento natural e de baixo valor de compra. Mas alguns cuidados devem ser tomados para evitar danos à saúde humana e perdas de nutrientes. Dentre os vários componentes existentes no leite podemos destacar a presença de proteínas, vitaminas (principalmente a vitamina A), lipídeos, carboidratos e minerais (como cálcio e

fósforo). Deve-se levar em conta que a proporção destes componentes varia com o tipo de alimentação, a espécie e que pertence o animal, a estação do ano e a época da lactação.

ORIGEM

A origem do leite de consumo no Brasil está intimamente ligada à exploração do gado trazido durante o período de colonização. O gado foi utilizado primeiramente como força de trabalho nos engenhos de cana de açúcar e posteriormente a pecuária de corte se desenvolve em regiões como Goiás e o Sul do país. Até meados do século XIX o consumo de leite teve caráter secundário, com poucas vacas sendo mantidas para essa atividade (ALVES, 2001).

Por volta de 1870, o Vale do Paraíba, região em que até então concentrava a maior produção cafeeira e os setores mais ricos do país, passa pelo esgotamento de seu solo, surgindo assim a oportunidade para uma nova atividade: a produção de leite (ALVES, 2001).

A atividade desenvolveu-se e hoje, no Brasil, a pecuária leiteira é praticada em todo o território nacional, colocando o Brasil como o sexto maior produtor de leite no cenário internacional (ZOOCA; GOMES, 2005).

SÍNTESE DO LEITE

O leite é sintetizado a partir de nutrientes fornecidos para as células secretoras da glândula mamária pelo sangue. Estes nutrientes são provenientes diretamente da dieta ou após sofrerem modificações nos tecidos dos animais antes de alcançar a glândula mamária (NORO, 2001).

A glândula mamária da vaca constitui-se de quatro quartos mamários, os quais formam as quatro unidades independentes chamadas de tetos. A glândula mamária é composta por grupos de células chamadas alvéolos ou ácinos, que produzem e secretam o leite (TRONCO, 2003).

Cada quarto do úbere (teto) possui milhares de compartimentos chamados lobos, que são envolvidos por uma membrana de tecido conjuntivo que os sustenta. Cada lobo é formado por vários lóbulos, os quais possuem grande número de alvéolos, que produzem o leite a partir de substâncias que lhe são trazidas pelo sangue e o armazenam. Por ação hormonal, o leite é forçado a sair dessas estruturas, descendo pelos canais galactóforos, indo até a cisterna do úbere (TRONCO, 2003).

IMPORTÂNCIA NUTRICIONAL

O leite humano está disponível apenas nos primeiros meses de vida. No entanto, desde que o homem passou a domesticar o gado bovino, há cerca de 6 mil anos, seu leite assumiu papel de destaque na nutrição humana, principalmente por ser uma excelente fonte de cálcio. Toba et al (2001), demonstraram que as proteínas do soro promovem a formação dos ossos em humanos, estimulando a proliferação e a diferenciação dos osteoblastos, aumentando a densidade mineral óssea e inibindo a reabsorção de cálcio.

A caseína é a principal proteína presente no leite e se encontra na forma de sal de cálcio coloidal. Juntamente com a gordura dá a cor branca ao leite. Sofre o processo de coagulação pela ação da renina, enzima encontrada no suco gástrico, e também pela ação de ácidos, mas não se coagula pela ação do calor. Quando a caseína se precipita, a solução restante é o soro que contém ainda duas proteínas: a lacto albumina e a globulina (BOBBIO; BOBBIO, 2003).

O leite é uma ótima fonte de vitaminas A (retinol) e B2 (riboflavina) e minerais como cálcio e fósforo que são elementos de grande importância nutricional e na complementação alimentar. A vitamina B2 é importante, pois atua no crescimento e no desenvolvimento do sistema nervoso. A sua carência afeta as mucosas do globo ocular e da boca, como ela sempre está associada às proteínas a sua falta também denota deficiência desse nutriente (SGARBIERI, 1987b).

O cálcio, presente no leite, ajuda a evitar o raquitismo em crianças e a osteomalácia em adultos, de ambos os sexos, causados pela falta de cálcio nos ossos. O fósforo presente no leite é absorvido de 65-75%, a absorção de fósforo está acima da absorção de cálcio sendo desfavorável à boa nutrição. A hipofosfatemia além de causar a osteomalácia, é responsável pelo enfraquecimento da musculatura devido à redução de fosfato orgânico das células (SGARBIERI, 1987a).

Há grande variação individual na absorção de cálcio. É necessário haver um suprimento constante de cálcio dietético biodisponível para garantir a massa óssea máxima do programa genético individual (COMISIÓN EUROPEA, 1998). A ingestão de cálcio a partir do nascimento, principalmente na infância e juventude, aliada ao exercício físico regular, é um fator de prevenção de uma posterior desmineralização óssea (ULRICH et al., 1996).

INTOLERÂNCIA À LACTOSE

Diferentemente de alergia alimentar, a intolerância é uma reação adversa a um alimento causada por reações tóxicas, farmacológicas, metabólicas, pela imunoglobina E (Ige) ou por substâncias químicas no alimento (HUBBARD, 2003).

De acordo com Ferreira e Seidman (2007), a intolerância sugere uma resposta fisiológica anormal a um agente que não é imunomediada. Alergia alimentar refere-se a um grupo de distúrbios com resposta imunológica anormal ou exagerada a determinadas proteínas alimentares que podem se mediadas por Ige ou não.

Para Avery, Fletcher e MacDonald (1999) os lactantes que manifestam sinais e sintomas de intolerância à preteína do leite artificial devem passar para um alimento à base de hidrolisado de preteína, pois um alto percentual também terá intolerância a alimentos à base de soja.

Flatulência, dores abdominais e diarreia, são sintomas que podem ocorrer após a ingestão de lactose (açúcar do leite), quando não há suficiência de enzima lactase (uma β -galactosidade, que hidrolisa a lactose em glicose e galactose). A lactose, que normalmente é hidrolisada e absorvida no intestino delgado, na falta da enzima lactase em quantidades suficientes não há absorção e segue para o intestino grosso, onde é fermentada pelas bactérias produzindo CO₂, H₂ e ácidos graxos de cadeia curta (OLIVEIRA; MARCHINI, 1998).

Também citada por Health Canada (2008), a intolerância aos produtos derivados do leite é uma das causas mais comuns da intolerância alimentar. Sabe-se que a intolerância à lactose ocorre em pessoas que apresentam deficiência a uma enzima chamada lactase a qual é necessária à digestão da lactose (o açúcar do leite). Os sintomas da intolerância à lactose podem incluir dor abdominal, desconforto, diarreia e flatulência.

Euclides (2005) enfatiza que a intolerância à lactose é resultante da deficiência da enzima lactase, responsável pelo seu desdobramento em galactose e glicose. Geralmente é acompanhada de diarreia, pois a lactose é fermentada pelas bactérias com produção de ácido, o que resulta em aumento da osmolaridade e consequente aumento do conteúdo intestinal de água e eletrólitos. Também podem ocorrer flatulência, cólicas e acidose metabólica. O tratamento requer a exclusão da lactose da dieta. As fórmulas isentas de lactose também são indicadas para a alimentação de crianças com lesão na mucosa intestinal (doença celíaca, desnutrição e diarreia crônica).

CONSUMO

O leite de vaca não é recomendado pela Academia Americana de Pediatria para crianças menores de 1 ano de idade. Os bebês alimentados com leite de vaca integral não recebem o suficiente vitamina E, ferro e ácidos graxos essenciais. Eles também podem receber muita proteína, sódio e potássio. Estes níveis podem ser demasiado elevados para o sistema do lactente de manusear. Além disso, a proteína do leite de vaca integral e gordura são mais difíceis para uma criança digerir e absorver.

A Academia Americana de Pediatria recomenda que as crianças sejam alimentadas com leite materno ou fórmula fortificada com ferro durante os primeiros 12 meses de vida. Entre as idades de 4-6 meses de idade, podem ser adicionados certos alimentos sólidos. O leite materno ou fórmula fortificada com ferro, junto com alimentos sólidos apropriados à idade e sucos durante o primeiro ano de vida, fornece a nutrição mais equilibrada. Quase todos os bebês e crianças fazem bem nessas fórmulas, se eles são usados. Na maioria das vezes, as fórmulas de leite de vaca não são a causa destes sintomas e mudar para uma fórmula diferente, não é necessário.

Crianças com idades entre 1 - 2 só deve beber leite integral, porque eles precisam da gordura para manter o desenvolvimento do cérebro. O leite é também uma fonte muito importante de proteínas e cálcio. Depois de 2 anos de idade, as crianças podem beber leite com baixo teor de gordura ou leite desnatado mesmo se eles estão com sobrepeso.

Problemas de beber leite de vaca: (Neil K. Kaneshiro, MD, MHA, 2011)

Os sintomas da alergia ao leite incluem: dor de barriga ou cólicas, náuseas e vômitos e diarreia. Se a alergia é grave o suficiente, as crianças podem ter hemorragia no intestino que podem causar anemia. Cerca de 1 - 3% das crianças menores de 1 ano de idade têm uma alergia ao leite. Problemas com alergia ao leite são menos comuns em crianças com mais de 1-3 anos.

A intolerância à lactose ocorre quando o intestino delgado não faz suficiente da enzima lactase. Quando isso acontece, a criança é incapaz de digerir a lactose, um tipo de açúcar encontrado no leite e outros produtos lácteos. Como resultado, a criança pode ter inchaço e diarreia.

CONSERVAÇÃO

Por ser rico em nutrientes é necessário assegurar sua qualidade (SILVA et al., 2008), tanto do ponto de vista de saúde pública como para aumentar a sua vida de prateleira. Vários são os métodos disponíveis para as indústrias de alimentos que possibilitam o aumento do seu tempo de conservação.

A maioria deles, como por exemplo, refrigeração, congelamento, desidratação, fermentação e adição de conservantes, agem prevenindo ou inibindo o crescimento dos microrganismos. Outros, por outro lado, agem inativando os microrganismos. Entre estes últimos, podem ser citadas a pasteurização, a esterilização e a irradiação. Na irradiação, o processo mais versátil é o que aplica a radiação ionizante (ANDREWS et al., 1998). Esse processo faz com que o tempo de conservação do produto seja maior.

No Brasil, a Resolução RDC nº 21 de 26/01/2001 aprovou o "Regulamento Técnico para a Irradiação de Alimentos" que permite a irradiação de qualquer alimento com a condição de que a dose máxima absorvida seja inferior àquela que comprometa as propriedades funcionais e/ou os atributos sensoriais do alimento e que a dose mínima absorvida seja suficiente para alcançar o objetivo pretendido (BRASIL, 2001).

A irradiação é um método de pasteurização a frio (sem produção de aquecimento) utilizado para controlar doenças de origem alimentar, causadas por microrganismos patogênicos, parasitas, especialmente em alimentos que são consumidos crus ou parcialmente processados (LOAHARANU, 1997).

Proporciona aos alimentos estabilidade nutritiva, condições de sanidade e prolongamento do período de armazenamento (ALMEIDA, 2006). Esse método de conservação apresenta característica única de poder ser aplicada em alimentos congelados (FARKAS, 1998). Há vários estudos que demonstram a irradiação como método para aumento da conservação de alimentos (IEMMA et al., 1999; PIMENTEL; WALDER, 2004; SILVA; SILVA; SPOTO, 2008).

Segundo Byun et al. (2002), a quantidade de alergênicos intactos em uma solução irradiada foi reduzida pela irradiação gama, dependendo da dose. Estes resultados mostraram que os alergênicos tiveram alterações estruturais pelo tratamento de radiação e que a tecnologia de irradiação pode ser aplicada para reduzir a alergenicidade dos alimentos.

Os alimentos irradiados têm sido bem recebidos pelos consumidores nos Estados Unidos da América (BRUHN, 1999), uma vez que o processo de irradiação, sozinho ou combinado com outros processos, é eficiente quando se deseja aumentar a segurança do alimento (FARKAS, 1998).

De um modo geral, no Brasil, a contaminação de leite pasteurizado por altas contagens de microrganismos deterioradores e/ou patogênicos, tem sido atribuída a deficiências no manejo e higiene durante a ordenha, a elevados índices de mastites, a descuidos com a correta desinfecção e manutenção de equipamentos e à falta de treinamento para os colaboradores (PADILHA; FERNANDES,

1999; FRANCO et al., 2000; GUIMARÃES, 2002; CARDOSO; ARAÚJO, 2003). Além disso, há também o permanente risco deste produto servir como alvo de fraudes durante o processamento, passando a ser prejudicial à saúde do consumidor. A fraude pode ocorrer devido à adição de água ao leite, que vai alterar o seu índice de crioscopia ou mesmo a adição de qualquer outra substância que poderá também alterar outros parâmetros físico-químicos como a densidade, acidez e teor de sólidos não gordurosos (AGNESE, 2002).

IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA

A importância da pecuária de leite no desempenho econômico e na geração de empregos no país é incontestável (ZOOCAL; CARNEIRO, 2008). A produção de leite brasileiro no ano de 2008 ultrapassou os 27 bilhões de litros, gerando uma receita de aproximadamente 17 bilhões de reais (IBGE, 2008). O país tem, hoje, acima de 1 milhão e 100 mil propriedades que exploram leite, ocupando diretamente 3,5 milhões de pessoas (VILELA, 2001/2002).

O leite está entre os seis primeiros produtos mais importantes da agropecuária brasileira, ficando à frente de produtos tradicionais como café beneficiado e arroz. O agronegócio do leite e seus derivados desempenham um papel relevante no suprimento de alimentos e na geração de emprego e renda para a população. Para cada dólar de aumento na produção no sistema agroindustrial do leite, há um crescimento de aproximadamente, cinco dólares no aumento do Produto Interno Bruto - PIB, o que coloca o agronegócio do leite à frente de setores importantes como o da siderurgia e o da indústria têxtil (VILELA, 2001/2002).

A maior bacia leiteira do país está na região Sudeste, onde é produzido 38% do leite do Brasil. O Sul do Brasil é a segunda região de maior produção de leite do país, produzindo cerca de 28% do volume total do produto. (IBGE, 2007). O Rio Grande do Sul é o maior produtor dentre os Estados da região Sul, seguido do Paraná e de Santa Catarina (IBGE, 2010).

O Brasil é o sexto maior produtor mundial de leite (FAO, 2008). A região Sul do país é a segunda maior produtora, sendo o Rio Grande do Sul o Estado de maior produção desta região

(IBGE 2007, IBGE 2010). Desta maneira a importância socioeconômica da cadeia produtiva do leite para o país e, especialmente para a região, é incontestável, pois emprega pessoas e gera renda.

A produção de leite no Brasil se dá, principalmente, em pequenas propriedades rurais com baixo nível tecnológico, o que faz com que a qualidade do leite brasileiro seja bastante variada e mais baixa que em países desenvolvidos. Com o objetivo de padronizar os níveis de qualidade do leite no país, em

2002 foi regulamentado o Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite (PNQL), que, através da Instrução Normativa nº 51 (BRASIL, 2002), estabelece parâmetros mínimos de qualidade e prazos de adequação aos produtores, de acordo com cada região. A adequação da produção de leite conforme a IN nº 51 é fundamental para a manutenção do mercado nacional e a abertura do mercado internacional para o leite brasileiro, além de garantir o fornecimento de produtos lácteos seguros e de qualidade.

Dos 22 bilhões de litros de leite de vaca produzidos anualmente, estima-se que oito bilhões venham do mercado informal. Os agricultores familiares representam 52% da produção brasileira de leite, 11,5 bilhões de litros de leite de vaca. Em número de produtores, as unidades familiares somam 1,2 milhão num total de 1,8 milhão. Minas Gerais, Goiás, Rio Grande do Sul e Paraná são os principais estados brasileiros produtores de leite bovino com uma produção anual de 6,1 bilhões de litros, 2,4 bilhões, 2,3 bilhões e 1,9 bilhão, respectivamente (BRASIL, 2006; CARVALHO ET al., 2005).

BENEFÍCIOS DO LEITE DE VACA

Segundo Lilian, et.al. (2004) estudos realizados com 26 crianças mostram que crianças com dieta sinta de leite de vaca apresentam déficits de nutrientes, especialmente energia e cálcio.

Absorção de Cálcio: Vários estudos feitos com leite de vaca puro mostram que crianças que não ingerem o mesmo tem menor absorção de cálcio mesmo quando ministrado a elas complementos de cálcio.

O leite é uma excelente fonte de proteína animal e o constituinte dietético mais adequado como fonte de cálcio.

Segundo Salomão, et.al. (2012) que realizou um estudo para avaliar a ingestão de cálcio de mulheres com I.L. (Intolerância a Lactose), os Resultados obtidos no presente estudo sugerem que mulheres adultas com I.L. apresentem um baixo consumo de cálcio dietético quando comparadas a mulheres saudáveis, provavelmente devido ao reduzido consumo de leite e derivados motivado pelos sintomas de I.L. O baixo consumo de cálcio provavelmente levou a uma redução da DMO no CF e no FT nos indivíduos com I.L., predispondo à osteoporose.

Toba et al demonstraram que as proteínas do soro promovem a formação dos ossos em humanos, estimulando a proliferação e a diferenciação dos osteoblastos, aumentando a densidade mineral óssea e inibindo a reabsorção de cálcio.

Melhora da Função Intestinal: Estudos mostram que o leite de vaca puro e não pasteurizado melhora as funções intestinais devido à alta quantidade de lactobacilos, já no leite pasteurizado nada é comprovado pelo fato de muitos processos sofridos pelo leite durante a pasteurização.

Crescimento: Estudos desenvolvidos com crianças apontam que crianças que consomem a quantidade de leite adequada tem maior crescimento se comparadas a crianças que não consomem o mesmo.

MALEFÍCIOS DO LEITE DE VACA

A alergia e a intolerância a proteína do leite de vaca ocorrem principalmente nos primeiros três anos de vida e seu tratamento ocorre basicamente com a exclusão do leite da alimentação.

A principal proteína do leite é a caseína. Ela apresenta na forma partículas de tamanho reduzido (0,05 a 0,5 μ m), que se distribuem uniformemente e permanecem em suspensão, isto é, não se sedimentam. Estas partículas são chamadas micelas e a sua dispersão no leite é conhecida como suspensão coloidal. Mais de 100 substâncias em solução, suspensão ou emulsão são encontradas no leite e cada uma desempenha um papel no sentido de fornecer nutrientes (energia, proteína, gordura, minerais, vitaminas) e proteção imunológica (imunoglobulinas ou anticorpos) ao recém-nascido. A caseína e a gordura são as principais responsáveis pelas características físicas (estrutura, cor, sabor) do leite e dos seus derivados, como manteiga, queijo e iogurte.

REFERENCIAS

- ALMEIDA, A. P. G. Avaliação da influência do processo de irradiação em especiarias utilizando a técnica de difração de raios X. 2006. 94 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Nuclear)-Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006.
- ANDREWS, L. S. et al. Food preservation using ionizing radiation. Reviews of environmental contamination and toxicology, p. 1-53, 1998.
- BOBBIO, F.O.; BOBBIO, P.A. Introdução à química de alimentos. 3. ed. São Paulo: Varela, 2003. 238p.
- BRASIL. Resolução RDC n. 21, de 26 de janeiro de 2001. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 29 jan. 2001. Seção 1, p. 35.
- BRUHN, C. M. Consumer perceptions and concerns about food contaminants. Advances in Experimental Medical and Biology, v. 459, p. 1-7, 1999.
- CARDOSO, L.; ARAÚJO, W. M. C. Parâmetros de qualidade em leite comercializados no Distrito Federal, no período 1997-2001. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v. 17, n. 114-115, p. 34-40, 2003.
- CARVALHO, L. A. et al. Importância econômica. (In: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA). Gado de leite. Juiz de Fora, 2005. Disponível em: <<http://www.cnpqgl.embrapa.br/nova/informacoes/sistema/7/importancia.html>> Acesso em: 28 jul. 2008.
- COMISIÓN EUROPEA. Informe sobre lá osteoporosis en la Comunidad Europea: Accion para la prevención. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, 1998. 116 p.
- EUCLYDES, M. P. Nutrição do lactente: base científica para uma alimentação saudável. 3 ed. Viçosa: Suprema, 2005. p. 369-385
- FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAOSTAT, Country
- FARKAS, J. Irradiation as a method for decontamination food. A review. International Journal of Food Microbiology, v. 44, p. 189-204, 1998.
- FRANCO, R. et al. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária de leite e derivados. Revista Higiene Alimentos, São Paulo, v. 11, n. 68, p. 70-77, 2000.
- GUIMARÃES, R. Importância da matéria-prima para a qualidade do leite fluido de consumo. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v. 16, n. 102-103, p 25-34, 2002.
- HC, Healt Canada. Food allergies and intolerances. Disponível em: <HTTP://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/allerg/index-eng.php>. Acesso em: 18 de set. 2013.
- HUBBARD. S. K. Terapia nutricional para alergia e intolerâncias alimentares. In: MAHAN, L. K; ESCOTT-STUMP, S. Krause. Alimentos, nutrição e dietoterápica. 11 ed. São Paulo: Roca, 2003. p. 733-750

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Pecuária Municipal (2007).

IBGE.. Pesquisa Trimestral do Leite. Disponível em:

IEMMA, J. et al. Radiação gama na conservação do suco natural de laranja. *Scientia Agrícola*, v. 56, n. 4, p. 1193-1198, 1999.

Lilia C.S. Medeiros et.al.. Ingestão de nutrientes e estado nutricional de crianças em dieta isenta de leite de vaca. *Jornal de Pediatria*. v.80,n.5, 2004.

LOAHARANU, P. Irradiation as a cold pasteurization process of food. *Annual Review of Nutrition*, v. 17, p. 255-275, 1997.

OLIVEIRA, C. A. F.; FONSECA, L. F. L.; GERMANO, P. M. L. Aspectos relacionados à produção, que influenciam a qualidade do leite. *Higiene Alimentar*, v. 13, n. 62, p. 10-16, 1999.

ORNELLAS, L. H. Leite. In _____. Seleção e preparo de alimentos. 7 ed. São Paulo: Atheneu, 2001. p. 103-115.

FERREIRA, C. T.; SEIDMAN, E. Alergia alimentar: atualização prática do ponto de vista gastroenterológico. Disponível em:

PADILHA, M. R. F.; FERNANDES, Z. F. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária do leite tipo C comercializado no Recife-PE. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 13, n. 61, p. 105-109, 1999.

PHILIPPI, S. T. Leite, queijo e iogurte. In _____. Nutrição e técnica dietética. Barueri: Manole, 2003. p. 97-108. Química de alimentos. 3 ed. São Paulo: Varela, 2003. p. 116 e 117, 2008.

SGARBIERI, V. C. Funções metabólicas e importância nutricional dos minerais. In _____. Alimentação e nutrição: fator de saúde e desenvolvimento. Campinas: Unicamp, 1987. p. 156-167^a.

SILVA, M. C. D. et al. Caracterização microbiológica e física química de leite pasteurizado destinado ao programa do leite no Estado de Alagoas. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 28, n. 1, p. 226-230, 2008.

TOBA Y, TAKADA, Y, MATSUOKA Y, MORITA Y, MOTOURI M, IRÍA T, ET AL. Milk basic protein promotes bone formation and suppresses bone resorption in health adult men. *Biosci Biotechnol Biochem*, v.65,n.4,p.1353-57.2001.

Capítulo 5



10.37423/220105252

ALIMENTAÇÃO, ESTILO DE VIDA E ROTINA DE TRATAMENTO E CUIDADOS DE PACIENTES COM CÂNCER DURANTE A PANDEMIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Isabela Gomes Cardoso

Centro Multidisciplinar Universidade Federal do Rio de Janeiro - Macaé

Roberta Melquiades Silva de Andrade

Centro Multidisciplinar Universidade Federal do Rio de Janeiro - Macaé

Celia Cristina Diogo Ferreira

Centro Multidisciplinar Universidade Federal do Rio de Janeiro - Macaé



Resumo: A pandemia da COVID-19 demandou medidas de restrição e distanciamento social pelo mundo. A doença se comporta de diferentes formas entre os infectados, porém, comorbidades como o câncer, são fatores que implicam numa maior gravidade. Os pacientes oncológicos geralmente apresentam uma diminuição da imunidade devido à própria doença e/ou por alguns tratamentos e, por causa desta vulnerabilidade, há preocupação aumentada quanto às alterações de hábitos de vida e saúde. O objetivo deste trabalho foi identificar a influência da pandemia e do consequente distanciamento social na alimentação, no estilo de vida e na rotina de tratamento e cuidados de pacientes com câncer, por meio de uma revisão narrativa da literatura. Para este trabalho buscou-se artigos no banco de dados da SCIELO e PubMed publicados entre os anos de 2019 e 2021 no idioma português e inglês. Os achados são referentes à preocupação aumentada com o estado nutricional devido a maior vulnerabilidade à desnutrição e caquexia, além de mudanças do padrão alimentar por fatores como ansiedade, medo e preocupações neste período. Concomitantemente, as alterações de rotina parecem impactar fatores como estilo de vida e saúde mental. Foram observadas correlações entre sedentarismo, tabagismo e consumo de álcool como fatores de risco para complicações da COVID-19. Ademais, há dificuldades apontadas com o tratamento e manutenção dos cuidados devido a maior exposição ao vírus, sendo essencial a necessidade de estratégias específicas para o manejo destes pacientes. Portanto, tais estudos reforçam a existência da relação entre pandemia, distanciamento social e alterações substanciais das variáveis analisadas.

Palavras-Chave: Alimentação, COVID-19, Estilo de vida, Neoplasia, Pandemia

REVISÃO DA LITERATURA

1 INTRODUÇÃO

A DOENÇA PELO CORONAVÍRUS 2019 (COVID-19)

O novo coronavírus, da síndrome respiratória aguda grave do coronavírus 2 (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, ou SARS-CoV-2), causador da doença pelo coronavírus (coronavirus disease ou COVID-19) possui alto potencial de transmissibilidade, o que resultou na sua rápida propagação pelo mundo, levando à declaração de uma pandemia em 2020 (OPAS, 2020; WHO, 2022a). No Brasil, até janeiro de 2022, já foram identificados mais de 23 milhões de casos confirmados e pelo menos 621 mil mortes (BRASIL, 2022).

Os coronavírus pertencem à família Coronaviridae e são compostos de RNA de fita positiva com envelope. Eles podem causar infecções em animais e humanos, sendo que em humanos há maior evidência de infecções no trato respiratório, como a SARS (síndrome respiratória aguda grave). O SARS-CoV-2 é considerado um betacoronavírus, porém se distingue do SARS-CoV e MERS-CoV, anteriormente identificados (SOUSA et al, 2020; LAUXMANN, SANTUCCI & AUTRAN-GOMEZ, 2020).

As principais rotas de transmissão são por meio do trato respiratório, mucosa oral e por contato ou exposição à tosse, espirros e inalação de gotículas. Têm sido investigadas também outras rotas como mucosa ocular, fezes e urina. Além disso, ressalta-se que grande parte da contaminação é proveniente de pessoas assintomáticas (LAUXMANN, SANTUCCI & AUTRAN-GOMEZ, 2020). Devido a este padrão de transmissão e ausência de imunização prévia da população em massa, foi necessária a implementação das INFs como o distanciamento social, etiqueta respiratória e medidas intensificadas de higiene (GARCIA & DUARTE, 2020).

A doença se comporta de diferentes formas entre os infectados, sendo que a maioria destas pessoas desenvolverá a doença de forma leve a moderada e se recuperará sem hospitalização. Em uma revisão sobre os sinais e sintomas frequentes, os autores dizem que não é possível definir apenas um sinal/sintoma obrigatório que determine a infecção, levando o conceito de diagnóstico da COVID-19 a algo amplo e sensível (ISER et al, 2020). Dentre os principais, são relatados: febre, tosse, dor de garganta, coriza, dificuldades respiratórias, dispneia, perda de olfato (anosmia), alterações de paladar (ageusia), distúrbios gastrointestinais, cansaço e diminuição do apetite (WHO, 2022b).

Embora os mecanismos fisiopatológicos exatos ainda não são devidamente compreendidos, as semelhanças genômicas entre os outros coronavírus permitem inferir que a gravidade clínica está relacionada à alta carga viral e à intensa resposta inflamatória. Esta última é enfatizada pelos perfis de citocinas inflamatórias (interleucina-6, interleucina-10 e fator de necrose tumoral alfa ou TNF- α), diminuição de linfócitos e leucócitos, proteína C reativa (PCR) elevada, alteração de função hepática e renal, dentre outros (LAUXMANN, SANTUCCI & AUTRAN-GOMEZ, 2020).

Em relação ao tratamento, medicamentos como anti-inflamatórios e antibióticos já conhecidos têm sido intensamente pesquisados. A cloroquina e a hidroxicloroquina são alguns dos mais comentados. Porém, não há, até o momento, evidências conclusivas sobre a eficiência das substâncias químicas estudadas. Enquanto isso, algumas vacinas já foram desenvolvidas e uma parcela da população imunizada, além de haver uma busca intensa em experimentação por profilaxias e diferentes terapias contra a COVID-19. Ressalta-se a importância da educação em saúde pública sobre medidas preventivas, a fim de minimizar os impactos sobre a população (SOUSA et al, 2020).

Apesar dos muitos questionamentos sobre a doença, a idade e as comorbidades pré-existentes subjacentes como por exemplo câncer, diabetes, doenças cardiovasculares e doenças respiratórias crônicas, tem sido fatores que implicam na maior probabilidade de evoluir para formas graves. Sendo assim, esse público deve ser foco de ações preventivas mais intensas (WHO, 2022b; ISER et al, 2020).

O CÂNCER

Em face da transição epidemiológica global, mudanças nas causas de mortalidade e morbidade mundiais consideraram o câncer como uma das doenças crônicas não transmissíveis mais incidentes e prevalentes. No Brasil não é diferente, fazendo com que seja uma das principais causas do perfil de adoecimento da população. Como estima o Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA), para 2020 a 2022 deve haver cerca de 625 mil novos casos no país, para cada um dos anos (INCA, 2020a).

O câncer é o nome geral referente a um conjunto de várias doenças que têm em comum o crescimento desordenado de células, pela perda do controle da divisão celular e por sua capacidade de invadir outras estruturas orgânicas. Na prática, são também referidas como neoplasias ou tumores, os quais podem ser benignos ou malignos (INCA, 2020a).

O desenvolvimento do câncer é entendido como um processo microevolutivo. A partir de uma única célula que sofreu uma mutação inicial, sua descendência continua sofrendo outras mutações e

eventos epigenéticos (que alteram a expressão genética) acompanhados de seleção natural, tornando-se cancerosa. As alterações no controle de divisão celular e de apoptose (morte celular), contribuem para o aumento desenfreado do número de células cancerosas, podendo levar à autonomia e invasividade em outros tecidos, também chamada de metástase. Este processo é decorrente da angiogênese, caracterizada pela formação de novos vasos, sanguíneos ou linfáticos, que são frágeis e fracos. Isso acontece pela hipóxia dentro dos tumores, pois a consequente falta de oxigênio, leva o tumor a secretar fatores angiogênicos, como o fator de crescimento endotelial vascular (VEGF, do inglês vascular endothelial growth factor). Além disso, o microambiente tumoral influencia na carcinogênese, devido ao fato das células estrômicas que compõem um tecido conectivo serem recrutadas e manipuladas pelo câncer (ALBERTS et al, 2017).

A literatura demonstra que o risco de câncer em cada indivíduo é determinado pela interação de dois fatores: os não modificáveis e os modificáveis. O primeiro, também chamado de intrínseco, se refere à idade, gênero, etnia/raça e hereditariedade. Já os modificáveis são aqueles que variam a depender de comportamentos, hábitos individuais ou coletivos, condições de vida e exposição à algum agente ou fator carcinogênico. Há como exemplos: alimentação; inatividade física; consumo de tabaco e álcool; ocupação; situação socioeconômica; fatores reprodutivos; e exposições à agentes infecciosos, contaminantes, poluição, radiações e drogas hormonais (INCA, 2020a).

Devido à sua fisiopatologia e aos fatores de risco associados, o câncer pode ser considerado uma doença relacionada ao envelhecimento, o que é enfatizado epidemiologicamente pela maior incidência da mesma em função da idade. Isso pode ser explicado pelo acúmulo progressivo e aleatório de uma grande quantidade de mutações ao longo do tempo, corroborando o prolongamento da expectativa de vida e o envelhecimento populacional observados. Dessa forma, adultos e idosos tornam-se um público relevante (FERREIRA et al, 2020; ALBERTS et al, 2017; INCA, 2020a).

O objetivo deste trabalho foi identificar a influência da pandemia e do consequente distanciamento social na alimentação, no estilo de vida e na rotina de tratamento e cuidados de pacientes com câncer, por meio de uma revisão narrativa da literatura.

2 METODOLOGIA

Para este trabalho foi realizada uma revisão narrativa da literatura, exploratória, por meio de pesquisas bibliográficas. Uma revisão narrativa é apropriada para discutir o desenvolvimento ou o “estado da arte” de um assunto, tendo papel fundamental na educação continuada por permitir

atualização de conhecimentos sobre determinada temática (ROTHER, 2007). Para isso, buscou-se artigos publicados entre os anos de 2019 e 2021, nos idiomas português e inglês, nos bancos de dados da Scientific Electronic Library Online (SCIELO), PubMed e sites do Ministério da Saúde, Organização Mundial da Saúde e do Conselho Federal de Nutrição. As buscas se basearam na pergunta norteadora: “Como a pandemia afeta a alimentação, estilo de vida e a rotina de tratamento e cuidados de pacientes diagnosticados com câncer?”. Os termos pesquisados foram relativos ao objeto de estudo em questão, selecionando fontes bibliográficas relevantes ao tema.

3 RELAÇÃO ENTRE CÂNCER E COVID-19

Desde que a pandemia se estabeleceu, alguns estudos têm sido feitos e publicados sobre a COVID-19, porém poucos focam na relação da doença em pacientes oncológicos. Não é um consenso exato, mas algumas destas pesquisas apontam que os pacientes com câncer apresentam maior risco de contrair a infecção, e ainda, com taxas elevadas de letalidade (THULER & MELO, 2020).

Alguns artigos de revisão da literatura realizados chegaram à conclusão de que há predominância de câncer de pulmão entre os pacientes oncológicos que se infectaram pelo SARS-CoV-2. Em todos eles se reforça a necessidade da adoção de medidas de prevenção mais intensas voltadas a estes pacientes, a revisão de protocolos de tratamento, além de se considerar a telemedicina e outros atendimentos de forma remota, porém avaliando as reais possibilidades de cada caso individualmente (ALCÂNTARA et al, 2020; FERREIRA et al, 2020; RODRIGUES, VIEIRA & SANTOS, 2020; NASCIMENTO et al, 2020).

Os primeiros estudos realizados com este público-alvo na China, sugerem que comparações mais consistentes entre pacientes infectados com e sem câncer poderiam revelar informações mais úteis, bem como comparações entre casos mais ou menos graves de acordo com cada estadiamento. Ressaltam ainda que estudos futuros com amostras maiores e de característica prospectivas são essenciais (Zhang et al, 2020).

Uma análise com dados da Inglaterra estima que a mortalidade por câncer pode aumentar em pelo menos 20% no próximo ano devido à pandemia, seja pela infecção por COVID-19 ou devido ao diagnóstico e tratamento tardios das neoplasias (WISE, 2020). Este cenário pode se estender à diversos outros países como no Brasil e, portanto, as implicações da pandemia em pacientes com câncer provavelmente ainda serão sentidas no futuro (HORN & GARASSINO, 2020).

4 INFLUÊNCIA NA ALIMENTAÇÃO E ESTADO NUTRICIONAL

A alimentação é algo que vai muito além da ingestão de nutrientes e de satisfazer a fome. As questões que permeiam o comportamento alimentar são complexas e estão relacionadas à interação de fatores biológicos, socioculturais e psicológicos (BRASIL, 2014; ALVARENGA, 2019). Devido à pandemia e ao isolamento social, pode-se inferir que há potencial influência no padrão alimentar por parte da ansiedade, medo e preocupações (VERTICCHIO & VERTICCHIO, 2020).

Neste cenário, é enfatizado que não existem evidências científicas que sustentem alegações milagrosas ou que um nutriente ou composto bioativo de forma isolada sejam capazes de impedir uma infecção viral, inclusive pelo SARS-CoV-2. De fato, uma alimentação equilibrada e com presença de fontes de nutrientes como vitamina A, C, D, ferro, zinco e selênio, por exemplo, condiciona um sistema imunológico mais eficiente. Porém, isso não traz garantias contra doenças ou isenta da responsabilidade de adotar medidas de prevenção (CFN, 2020; DEMOLINER & DALTOÉ, 2020; GOIS et al, 2020).

Para se ter hábitos alimentares adequados, recomenda-se que alimentos in natura ou minimamente processados (frutas, legumes, verduras, cereais integrais, feijões e outras leguminosas, carnes, leite, ovos, etc) sejam a base da alimentação; que se limite uso de alimentos processados (enlatados, conservas, extratos, produtos de farinha refinada, etc); e que se evite alimentos ultraprocessados (biscoitos recheados, salgadinhos de pacote, sorvetes, refrigerantes, sucos artificiais, bebidas achocolatadas, fastfood, macarrão instantâneo, embutidos, etc.) (BRASIL, 2014). Em relação aos pacientes com câncer, o INCA sugere o mesmo padrão alimentar, pois exerce efeitos protetores nas diferentes fases da carcinogênese, desde a iniciação até a progressão do tumor, por meio de potenciais atividades antioxidantes, anti-inflamatórias e anticarcinogênicas (INCA, 2020a).

Há uma preocupação aumentada com o estado nutricional desses pacientes, pois ao longo do tratamento oncológico é comum apresentarem perda de peso, anorexia e carências específicas de nutrientes. Isso pode ser refletido num quadro de desnutrição proteico-calórica grave e posteriormente na síndrome anorexia-caquexia, devido à proteólise aumentada e balanço nitrogenado negativo (INCA, 2016).

Sabe-se que alguns sintomas como náuseas, vômitos, diarreia, anosmia e disgeusia são relatados em pacientes com COVID-19, o que pode agravar a situação do estado nutricional daqueles com câncer

que foram infectados. Dessa forma, os cuidados nutricionais e a atenção à alimentação destes pacientes se tornam essenciais (MARTUCCI et al, 2020).

5 INFLUÊNCIA NO ESTILO DE VIDA

A literatura aponta que a pandemia trouxe alterações da rotina de muitas pessoas, e com isso, dos hábitos e estilo de vida. Tais alterações são possivelmente decorrentes dos efeitos estressores, como por exemplo, tristeza, ansiedade, medos relativos ao futuro, insegurança no emprego e risco de morte (MALTA et al, 2020). A fim de minimizar os efeitos negativos, a população tem sido instruída a, além de se atentar à alimentação, ingerir água potável, descansar, dormir de sete a oito horas de sono diário, diminuir o consumo de álcool e tabaco e praticar atividade física (RODRIGUES, VIEIRA & SANTOS, 2020).

Com a população reclusa em suas residências e com fechamento de parques, ginásios, academias e centros de saúde, a falta de estrutura apropriada tem potencial de reduzir a prática de exercícios físicos. A atividade física, porém, não consiste apenas no exercício físico, e sim em qualquer movimento que use o músculo esquelético, como caminhar e fazer trabalho doméstico. Por isso a recomendação das entidades de saúde sobre realizar alguma atividade física em casa (WOODS et al, 2020; RAIOL, 2020; INCA, 2020c).

Relativamente ao câncer, os comportamentos sedentários podem aumentar a mortalidade pela doença. A atividade física é importante para melhorar a função imunológica, melhorar a capacidade funcional, diminuir ansiedade e o estresse percebido, reduzir níveis circulantes de estrogênio, melhorar o quadro de resistência insulínica e diminuir a inflamação e o estresse oxidativo. Dessa forma, há melhora dos mecanismos de reparo do DNA, diminuindo a carcinogênese e criando um bom ambiente metabólico. Isso se torna ainda mais relevante, principalmente aos idosos, pois o controle das comorbidades associadas (incluindo o câncer), por meio da atividade física por exemplo, parece ter potencial para diminuir o risco de complicações da COVID-19 (RAIOL, 2020; INCA, 2020c).

Quanto ao tabagismo e consumo de álcool, há uma preocupação aumentada, pois junto à condição de saúde destes pacientes, estes hábitos podem implicar em pioras do quadro clínico. Além do consumo de bebida alcoólica aumentar a produção de metabólitos genotóxicos e carcinogênicos, a OMS afirma que o tabagismo é um fator de risco para a COVID-19. Após uma revisão de um compilado de metanálises e estudos observacionais, as evidências sugerem que o tabagismo está associado ao aumento da gravidade e morte por COVID-19 (WHO, 2020; INCA, 2020c).

6 INFLUÊNCIA NA ROTINA DE TRATAMENTO E CUIDADOS

Relativamente ao controle do câncer, muito se enfatiza sobre a importância de um conjunto articulado e contínuo de ações para que ele possa ser tratado e cuidado. Como aponta o INCA, o acesso, a resolutividade e as linhas de cuidado são essenciais para isso. Neste contexto, é fundamental a atuação do Sistema Único de Saúde (SUS) de forma articulada para maior atenção a estes pacientes (INCA, 2020a; GARCIA & DUARTE, 2020).

Para que os pacientes oncológicos tenham cuidado contínuo, muitas vezes são necessárias idas à ambientes como hospitais, clínicas e centros de saúde. A manutenção destes cuidados possivelmente aumenta a probabilidade de exposição ao vírus e, portanto, tratar estes pacientes se tornou um desafio durante a atual pandemia, sendo necessário rever protocolos de atendimento e alternativas terapêuticas. Como consequência disso, a longo prazo pode haver menor índice, ou mesmo o atraso, de novos diagnósticos de câncer (ALCÂNTARA et al, 2020; LUZ & BRETES, 2020).

Em um estudo de revisão da literatura feita por Nascimento et al (2020), os autores viram que todos os artigos analisados enfatizaram a necessidade de estratégias específicas para o manejo deste grupo em especial durante a pandemia. E, ainda, que há uma dificuldade significativa na construção de um protocolo universal devido à variabilidade dos tipos de câncer, estadiamento, tipos de serviço de oncologia, tipos de tratamento etc. Além disso, a telemedicina foi abordada diversas vezes como alternativa para manter uma via de comunicação entre a equipe e o paciente neste cenário.

Como todos aqueles que enfrentam a pandemia e o isolamento social, os pacientes oncológicos também estão suscetíveis a impactos na saúde mental, porém poucos estudos abordam tal temática neste público num período atípico. Há uma elevada carga de pressão psicológica devido às incertezas do tratamento ou por medo da infecção pelo vírus. Além disso, se assolou um cenário de ansiedade, preocupações, medos, angústia e solidão, levando a prejuízos psicossocioespirituais (CORRÊA, OLIVEIRA & TAETS, 2020; RODRIGUES, VIEIRA & SANTOS, 2020; NASCIMENTO et al, 2020).

Numa reflexão sobre os impactos na qualidade de vida destes pacientes em meio à pandemia, Corrêa, Oliveira & Taets (2020) explicam que a resposta aos hormônios de estresse pode gerar um efeito imunossupressor devido a liberação de glicocorticoides. Isso representa uma maior suscetibilidade a infecções e doenças inflamatórias, o que se torna ainda mais preocupante tendo em vista que pacientes com câncer geralmente já tem o sistema imunológico prejudicado, seja pela própria doença ou pelos tratamentos.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sedentarismo, tabagismo e consumo de álcool são importantes fatores de risco para complicações da COVID-19. O tratamento e manutenção dos cuidados devido a maior exposição ao vírus, tem sido dificuldades apontadas, sendo essencial a necessidade de estratégias específicas para o manejo destes pacientes. Portanto, tais estudos reforçam a existência da relação entre pandemia, distanciamento social e alterações substanciais das variáveis analisadas

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTS, Bruce; et al. *Biologia molecular da célula*. 6ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

ALCÂNTARA, Rafaela Campos; et al. Covid-19 em Pacientes Oncológicos: uma Revisão do Perfil Clínico-Epidemiológico. *Rev. Bras. Cancerol.* 2020; 66 (Tema Atual): e-1046. Disponível em: <https://rbc.inca.gov.br/revista/index.php/revista/article/view/1046>. Acesso em: 16 de outubro de 2020.

ALVARENGA, Marle (Org); et al. *Nutrição comportamental*. 2ª ed. Barueri: Manole, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Guia alimentar para a população brasileira*. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. 2. ed., 1. reimpr. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 156p.

BRASIL. Ministério da Saúde. COVID-19 – Painel Coronavírus. 2022. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 17 de janeiro de 2022.

CHAVES, G.V.; ANDRADE, P.V.B. de; COSTA, A.F. Assistência Nutricional a Pacientes Ambulatoriais com Câncer durante a Pandemia de Covid-19 na Atenção Hospitalar Especializada. *Rev. Bras. Cancerol.* 2020. 66 (Tema Atual) :e-1218. Disponível em:

<https://rbc.inca.gov.br/revista/index.php/revista/article/view/1218>. Acesso em: 18 de outubro de 2020.

CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS (CFN). Nota oficial: Orientações à população e para os nutricionistas sobre o novo coronavírus. 2020. Disponível em:

<https://www.cfn.org.br/index.php/destaques/19913/>. Acesso em: 20 de outubro de 2020.

CORRÊA, K.M., OLIVEIRA, J.D.B. de; TAETS, G.G. de C.C. Impacto na Qualidade de Vida de Pacientes com Câncer em meio à Pandemia de Covid-19: uma Reflexão a partir da Teoria das Necessidades Humanas Básicas de Abraham Maslow. *Rev. Bras. Cancerol.* 2020; 66 (Tema Atual):e-1068. Disponível em: <https://rbc.inca.gov.br/revista/index.php/revista/article/view/1068>. Acesso em: 18 de outubro de 2020.

DEMOLINER, Fernanda; DALTOÉ, Luciane Maria. COVID-19: nutrição e comportamento alimentar no contexto da pandemia. *Perspectiva: Ciência e Saúde*, Osório, V. 5 (2): 36-50, Ago 2020. Disponível em: <http://sys.facos.edu.br/ojs/index.php/perspectiva/article/view/510>. Acesso em: 20 de outubro de 2020.

FERREIRA, Jeniffer Dantas; et al. Covid-19 e Câncer: Atualização de Aspectos Epidemiológicos. *Rev. Bras. Cancerol.* 2020; 66 (Tema Atual): e-1013. Disponível em:

<https://rbc.inca.gov.br/revista/index.php/revista/article/view/1013>. Acesso em: 16 de outubro de 2020.

GARCIA, Leila Posenato; DUARTE, Elisete. Intervenções não farmacológicas para o enfrentamento à epidemia da COVID-19 no Brasil. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. v.29, n.2, e2020222, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000200009>. Acesso em: 18 de outubro 2020.

GOIS, Bárbara Paixão de; et al. Suplementação e alimentação adequada no contexto atual da pandemia causada pela COVID-19. DESAFIOS - Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins, 7 (Especial-3), 89-96. 2020. Disponível em:

<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/desafios/article/view/8825>. Acesso em: 20 de outubro de 2020.

HORN, Leora.; GARASSINO, Marina. COVID-19 in patients with cancer: managing a pandemic within a pandemic. Nat Rev Clin Oncol (2020). Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41571-020-00441-5>. Acesso em: 18 de outubro de 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). Consenso nacional de nutrição oncológica. Nivaldo Barroso de Pinho (organizador). Volume II. 2ª ed. rev. ampl. atual. Rio de Janeiro: INCA, 2016. 112p.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). ABC do câncer: abordagens básicas para o controle do câncer. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. 6. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: INCA, 2020a. 112 p.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). Dieta, nutrição, atividade física e câncer: uma perspectiva global - Um resumo do terceiro relatório de especialistas com uma perspectiva brasileira. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Rio de Janeiro: INCA, 2020b.

ISER, Betine Pinto Moehlecke; et al. Definição de caso suspeito da COVID-19: uma revisão narrativa dos sinais e sintomas mais frequentes entre os casos confirmados. Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, v.29, n.3, e2020233, 2020. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222020000300401&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 22 de outubro de 2020.

LAUXMANN, Martin Alexander; SANTUCCI, Natalia Estefanía; AUTRAN-GOMEZ, Ana María. The SARS-CoV-2 Coronavirus and the COVID-19 Outbreak. Int. braz j urol., Rio de Janeiro, v. 46, supl. 1, p. 6-18, July 2020. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-55382020000700006&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 22 de outubro de 2020.

LUZ, Paulo; BRETES, Luis. O Desafio de Tratar Doentes Oncológicos durante a Atual Pandemia Pela COVID-19. Acta Médica Portuguesa, [S.l.], v. 33, n. 5, p. 354-355, may 2020. Disponível em: <https://actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/view/13766/5922>. Acesso em: 19 outubro de 2020.

MALTA, Deborah Carvalho, et al. A pandemia da COVID-19 e as mudanças no estilo de vida dos brasileiros adultos: um estudo transversal, 2020. Epidemiol Serv Saúde. Brasília, v. 29, n. 4, e2020407, 2020. Disponível

em:http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S223796222020000400315&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 17 de outubro de 2020.

MARTUCCI, Renata Brum; et al. Nota Técnica da Sociedade Brasileira de Nutrição Oncológica sobre os Cuidados Nutricionais em Oncologia frente à Pandemia de Covid-19. Rev. Bras. Cancerol. 2020; 66 (Tema Atual): e-1011. Disponível em:

<https://rbc.inca.gov.br/revista/index.php/revista/article/view/1011>. Acesso em: 18 de outubro de 2020.

NASCIMENTO, Chaude Cachoeira do; et al. Desafios e Recomendações à Atenção Oncológica durante a Pandemia da Covid-19. Rev. Bras. Cancerol. 2020; 66 (Tema Atual): e-1241. Disponível em: <https://rbc.inca.gov.br/revista/index.php/revista/article/view/1241>. Acesso em: 16 de outubro de 2020.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). Boletim Observatório Covid-19 após 6 meses de pandemia no Brasil. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/documento/boletim-observatorio-covid-19-apos-6-meses-de-pandemia-no-brasil>. Acesso em: 21 de outubro de 2020.

PIOVACARI, Silvia Maria Fraga; et al. Fluxo de assistência nutricional para pacientes admitidos com COVID-19 e SCOVID-19 em unidade hospitalar. BRASPEN J. 2020; 35 (1): 6-8. Disponível em: <https://www.braspen.org/post/fluxo-de-assist%C3%A2ncia-nutricional-para-pacientes-com-covid-19>. Acesso em: 18 de outubro de 2020.

RAIOL, Rodolfo A. Praticar exercícios físicos é fundamental para a saúde física e mental durante a Pandemia da COVID-19. Braz. J. Hea. Rev., Curitiba, v. 3, n. 2, p. 2804-2813 mar./apr. 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/8463>. Acesso em: 17 de outubro de 2020.

RODRIGUES, A.B.; VIEIRA, A.A.; SANTOS, S.G.C. Medidas de Prevenção e Manejo Adequado do Paciente Oncológico em Tempos de Covid-19. Rev. Bras. Cancerol. 2020; 66 (Tema Atual): e-1125. Disponível em: <https://rbc.inca.gov.br/revista/index.php/revista/article/view/1125>. Acesso em: 16 de outubro de 2020.

ROTHER, Edna Terezinha. Revisão Sistemática X Revisão Narrativa. Acta Paul Enferm, 2007;20(2): vi.

SOUSA, Marcos Roberto Nascimento; et al. Patogênese e perspectivas de tratamento da Covid-19: uma revisão. Research, Society and Development, v. 9, n. 7, e05973730, April 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/341010954_Patogenese_e_perspectivas_de_tratamento_da_Covid-19_uma_revisao. Acesso em: 22 de outubro de 2020.

THULER, L.C.S.; MELO, A.C. de. Sars-CoV-2/Covid-19 em Pacientes com Câncer. Rev. Bras. Cancerol. 2020. 66 (2):e-00970. Disponível em:

<https://rbc.inca.gov.br/revista/index.php/revista/article/view/970>. Acesso em: 18 de outubro de 2020.

VERTICCHIO, D. F. dos R.; VERTICCHIO, N. de M. Os impactos do isolamento social sobre as mudanças no comportamento alimentar e ganho de peso durante a pandemia do COVID-19 em Belo Horizonte e região metropolitana, Estado de Minas Gerais, Brasil. Research, Society and Development, v. 9, n. 9, p. e460997206, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7206>. Acesso em: 25 oct. 2020.

WISE, Jacqui. Covid-19: Cancer mortality could rise at least 20% because of pandemic, study finds. BMJ. 2020 Apr 29; 369:m1735. Disponível em:

<https://pesquisa.bvsalud.org/controlecancer/resource/pt/mdl-32349991>. Acesso em: 24 de outubro de 2020.

WOODS, Jeffrey A. The COVID-19 pandemic and physical activity. Sports Medicine and Health Science, 2 (2020) 55–64. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666337620300251>. Acesso em: 18 de outubro de 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Smoking and COVID-19: scientific brief, 30 June 2020 [Internet]. World Health Organization. 2020c. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/332895>. Acesso em: 17 de outubro de 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Naming the coronavirus disease (COVID-19) and the virus that causes it. [Internet]. World Health Organization. 2022a. Disponível em: [https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-\(covid-2019\)-and-the-virus-that-causes-it](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it). Acesso em: 17 de janeiro de 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Coronavirus [Internet]. World Health Organization. 2022b. Disponível em: https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1. Acesso em: 17 de janeiro de 2022.

Capítulo 6



10.37423/220105285

PROMOÇÃO DA ALIMENTAÇÃO ADEQUADA E SAUDÁVEL NAS ESCOLAS DA REDE PARTICULAR DE ENSINO FUNDAMENTAL DE MACEIÓ, ALAGOAS

Anne Carolyne Inácio dos Santos

Universidade Federal de Alagoas

Rísia Cristina Egito Menezes

Universidade Federal de Alagoas

Monica Lopes de Assunção

Universidade Federal de Alagoas

Haroldo da Silva Ferreira

Universidade Federal de Alagoas



Resumo: Objetivou-se caracterizar as atividades de promoção da alimentação adequada e saudável (APAAS) nas escolas privadas de ensino fundamental de Maceió. Foram entrevistados diretores, coordenadores e professores (responsáveis pelas APAAS) oriundos de 41 estabelecimentos selecionados por sorteio (41/220). Os coordenadores, em sua maioria, afirmaram constar APAAS no Projeto-Político-Pedagógico da escola. Apenas cinco conseguiram localizar tal documento e disponibilizá-lo para análise, na qual não se constatou tal afirmação. A maioria dos professores eram pedagogos. Com relação ao tema nutrição, não estudaram na graduação, não participaram de capacitações e entendiam Segurança Alimentar e Nutricional como “segurança higiênico-sanitária”. Foram identificadas 16 diferentes APAAS nas escolas, sendo as mais citadas “Feira científica” e palestras. Não havia normatização/orientação profissional para o funcionamento das cantinas, ficando esse sob responsabilidade de seus proprietários. Concluiu-se que as APAAS nas escolas investigadas ocorrem de forma heterogênea e não sistemática. Não existe apoio profissional quanto ao funcionamento das cantinas, de modo a garantir que essas propiciem alternativas de alimentação saudável. A falta de capacitação em alimentação e nutrição dos professores e a ausência de planejamento específico são óbices para uma maior efetividade da promoção da alimentação adequada e saudável nessas escolas, o que representa um risco à saúde dos estudantes.

Palavras-chave: Alimentação Escolar; Educação Alimentar e Nutricional; Segurança Alimentar e Nutricional; Promoção da saúde; Epidemiologia Nutricional

INTRODUÇÃO

A promoção da alimentação adequada e saudável (PAAS) encontra-se inserida como um dos temas prioritários da Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS) (BRASIL, 2015) e corresponde a uma das diretrizes da Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN) (BRASIL, 2013). É descrita como um conjunto de estratégias que proporcione aos indivíduos e coletividades a realização de práticas alimentares apropriadas aos seus aspectos biológicos e socioculturais, bem como ao uso sustentável do meio ambiente (BRASIL, 2013).

A PAAS objetiva a melhoria da saúde e qualidade de vida da população por meio de ações intersetoriais voltadas ao coletivo, aos indivíduos e aos ambientes (físico, social, político, econômico e cultural), de caráter amplo e que possam responder às necessidades de saúde da população, contribuindo para a redução da prevalência de doenças decorrentes de deficiências nutricionais e da obesidade e suas comorbidades, bem como de outras condições nosológicas relacionadas à alimentação e nutrição (BRASIL, 2013). Por esse motivo, a alimentação de crianças e adolescentes tem sido um tema bastante discutido, tanto por profissionais da educação como da área de saúde (ZOMPERO et al., 2015).

No elenco de estratégias direcionadas à PAAS consta a educação alimentar e nutricional (EAN), à qual se somam às ações de regulação de alimentos (envolvendo rotulagem e informação, publicidade e melhoria da composição nutricional dos alimentos) e ao incentivo à criação de ambientes institucionais promotores de alimentação adequada e saudável, incidindo sobre a oferta de alimentos saudáveis nas escolas e nos ambientes de trabalho (BRASIL, 2013). A promoção da educação em saúde na escola é apontada como uma importante forma de intervenção na formação dos alunos, podendo ser capaz de contribuir para adoção de melhores hábitos alimentares e, assim, na prevenção de problemas associados à má alimentação (ZOMPERO et al., 2015). Neste aspecto, a escola constitui um espaço privilegiado para o desenvolvimento de ações de PAAS (CAMOZZI et al., 2015), mediante a inserção do tema como componente dos currículos estabelecidos nos planos de ensino.

Conforme refere Schmitz (2008), a EAN deve consistir em processos ativos, lúdicos e interativos que favoreçam mudanças de atitudes frente às práticas alimentares adotadas (SANTOS, 2005). A EAN requer a utilização de métodos apropriados que considerem a subjetividade do processo educativo e dos fatores que o cercam, além das histórias de vida, crenças e valores inerentes ao comportamento alimentar social e culturalmente construída (RAMOS et al., 2013). Assim, os alunos devem ser estimulados a discutir e a compreender os riscos e benefícios à saúde decorrentes de suas escolhas alimentares.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) constituem o plano curricular oficial para o ensino fundamental brasileiro, devendo ser flexíveis, inovadores, de caráter integrador e promotores de cidadania (BIZZO; LEDER, 2005). Gonçalves (2008) refere que:

Os Parâmetros Curriculares Nacionais, dentro do capítulo relacionado ao tema transversal saúde, sugerem que toda escola deve incorporar os princípios de promoção da saúde indicados pela OMS, com os objetivos de fomentar a saúde e o aprendizado em todos os momentos; integrar profissionais de saúde, educação, pais, alunos e membros da comunidade, no esforço de transformar a escola em um ambiente saudável; implementar práticas que respeitem o bem-estar e a dignidade individuais e implementar políticas que garantam o bem-estar individual e coletivo, oferecendo oportunidades de crescimento e desenvolvimento em um ambiente saudável, com a participação dos setores da saúde e educação, família e comunidade.

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), implantado nas escolas públicas brasileiras, tem entre suas diretrizes a PAAS, estimulando a adoção de práticas alimentares saudáveis que colaborem para a aprendizagem, boa saúde e qualidade de vida do escolar (BRASIL, 2009).

Em 2006, a Portaria Interministerial 1010 instituiu as diretrizes para a promoção da alimentação saudável nas escolas de educação infantil, fundamental e nível médio das redes públicas e privadas, em âmbito nacional (BRASIL, 2006b).

No município de Maceió, nenhum estudo anterior fora realizado visando identificar as atividades relacionadas à promoção da alimentação adequada e saudável no âmbito dos estabelecimentos de ensino fundamental, sendo mais preocupante a situação em relação aos estabelecimentos particulares por não serem cobertos pelo PNAE.

Diante disso, visando preencher essa lacuna, este trabalho foi realizado com o objetivo de identificar as atividades relacionadas à promoção da alimentação adequada e saudável realizadas nas escolas privadas de ensino fundamental de Maceió.

MÉTODOS

Este estudo faz parte do projeto intitulado “Avaliação da realização do direito humano à alimentação adequada entre os alunos da rede pública e privada de ensino fundamental do estado de Alagoas”, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas (processo n.º 017299/2011-43).

Trata-se de um estudo transversal envolvendo amostra aleatória correspondente a 20% dos 220 estabelecimentos particulares de ensino fundamental existentes em Maceió. Com base numa listagem

dessas escolas, obtida no *website* do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP, foram selecionadas 44 unidades educacionais por meio de amostragem sistemática.

A coleta de dados foi precedida de treinamento da equipe de entrevistadores e estudo piloto para teste dos formulários e dos procedimentos.

Após anuência formal dos gestores das escolas selecionadas autorizando o desenvolvimento da pesquisa, realizou-se reunião geral com os possíveis participantes do estudo, ocasião em que os pesquisadores apresentaram o projeto e esclareceram as dúvidas manifestadas pelos presentes. Foram convidados todos os profissionais elegíveis para ser participante da investigação: diretores, coordenadores pedagógicos e os professores que, segundo o coordenador pedagógico, era o principal responsável pelo desenvolvimento das ações de PAAS naquela escola. Após os devidos esclarecimentos, obteve-se dos participantes a assinatura dos respectivos termos de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Para a coleta de dados, foram utilizados três formulários semi-estruturados, os quais foram elaborados conforme os referenciais teóricos da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN); da promoção da alimentação saudável na escola (Portaria Interministerial 1010) e; do marco de referência da educação alimentar e nutricional para as políticas públicas (BRASIL, 2006a; b; 2012).

Em relação ao diretor, foram obtidas as seguintes informações: importância das atividades de PAAS na vida dos alunos e na de seus familiares (segundo sua percepção) e quem eram os responsáveis pelos alimentos comercializados na cantina.

As informações obtidas junto ao coordenador pedagógico tiveram como base questões que buscavam identificar ações de planejamento e execução das atividades de PAAS na escola; em quais disciplinas essas ocorriam; quem eram os envolvidos nas ações; existência de ações de PAAS explicitadas no Projeto Político Pedagógico (PPP); temas abordados em sala de aula; atividades pedagógicas desenvolvidas; se já havia consumido os alimentos comercializados na escola e; envolvimento dos pais nas atividades relacionadas ao tema. Os resultados obtidos em relação às atividades desenvolvidas sobre PAAS nas escolas foram classificadas segundo quatro categorias: alimentação escolar (normatização de cantinas; promoção do acesso à alimentação saudável no espaço escolar; regulamentação do comércio de alimentos no entorno do colégio), aulas teóricas, aulas práticas e estratégias diferenciadas.

A investigação junto aos professores teve como propósito obter as seguintes informações: formação acadêmica; participação em processos de educação continuada sobre alimentação adequada e saudável; deficiências na formação universitária/educação continuada a respeito do tema alimentação adequada e saudável; atividades de PAAS desenvolvidas em sala de aula; ocasiões em que estas atividades ocorriam; recursos utilizados; grau de interesse dos alunos sobre o tema (segundo sua percepção - respostas categorizadas em baixo, médio e alto) e; qual o entendimento dos professores sobre Segurança Alimentar e Nutricional.

Os dados obtidos foram digitados em dupla entrada independentes em formulário gerado no **Google Forms**. Os bancos de dados assim gerados, foram exportados para planilhas do Microsoft Excel®. Após a comparação entre os dois arquivos, os erros de digitação foram corrigidos. Em seguida, os dados foram tabulados e as informações analisadas de forma descritiva por meio da distribuição de frequências absolutas e relativas.

RESULTADOS

Do total de escolas sorteadas (n=44), 41 (93%), participaram da pesquisa, pois em três não houve autorização dos gestores para a realização do estudo. A Tabela 1 apresenta as ações de PAAS desenvolvidas nas escolas, segundo informações obtidas com coordenadores e professores. Foram identificadas 16 diferentes atividades de PAAS, sendo as mais citadas “Feira cultural (ou científica)” (24,4%), palestras (17,1%) e desenvolvimento de projetos (12,2%).

A maioria dos coordenadores entrevistados (n=30; 73,2%) referiu que o desenvolvimento de ações de PAAS estava contemplado no PPP da escola (Tabela 2). O documento foi solicitado em todas as instituições, porém um coordenador (2,4%) referiu não saber onde estava e nem mesmo se a escola dispunha desse documento, 35 (85,4%) afirmaram que o PPP não estava na escola. Somente cinco (12,2%) coordenadores disponibilizaram o material para análise.

Nos cinco PPPs analisados constataram-se alguns temas transversais, como saúde, meio ambiente e sexualidade, porém nenhum deles abordava assuntos que promovessem a alimentação adequada e saudável.

Segundo os coordenadores pedagógicos, Ciências foi a disciplina mais citada (20; 48,8%) como aquela em que se abordava a PAAS, três coordenadores (7,3%) referiram que o tema era abordado em mais de uma disciplina e sete (17,1%) relataram que nenhuma disciplina abordava essa temática (Tabela 2).

A maioria dos professores (n=36; 87,8%) afirmou realizar atividades de PAAS. Quando questionados sobre o interesse dos alunos em relação a essas atividades, a maior parte deles classificou esse interesse como médio (n=18; 43,9%) e baixo (n=14; 34,1%). Conforme se demonstra na Tabela 2, apenas quatro (9,8%) professores relataram alto interesse pelo tema por parte de seus alunos (A pergunta não foi aplicada aos cinco docentes em cujas intuições não se realizavam ações de PAAS).

Tabela 1 - Ações de promoção da alimentação adequada e saudável (PAAS) em escolas privadas (n=41) de ensino fundamental de Maceió, segundo informações obtidas com coordenadores pedagógicos.

ATIVIDADES DE PAAS	n	%
<i>Alimentação escolar</i>		
Mudanças do cardápio da cantina	4	9,8
Cardápio elaborado por nutricionista	1	2,4
<i>Aula Teórica</i>		
Desenvolvimento de projetos	5	12,2
Palestra	7	17,1
Aulas com livros que abordem o tema	2	4,9
<i>Aula prática</i>		
Feira/Mostra cultural ou científica	10	24,4
Aula de culinária	1	2,4
Dia da fruta	1	2,4
Lanche coletivo	2	4,9
<i>Estratégias diferenciadas</i>		
Premiações sobre comportamento alimentar	1	2,4
Elaboração de porções em casa	1	2,4
Passeio extraclasse	1	2,4
Expo dinâmicas	1	2,4
Filmes/vídeos	2	4,9
Semana da alimentação saudável	1	2,4
Entrevistas para identificar hábitos alimentares saudáveis	1	2,4

Mais da metade dos coordenadores (n=24; 58,5%) afirmaram haver envolvimento dos pais na realização das atividades relacionadas à PAAS (Tabela 2). Essa participação ocorria durante reuniões nas escolas, eventos abertos à comunidade, palestras, encontros pedagógicos, leitura de textos que eram distribuídos e, ainda, por meio de lanches saudáveis solicitados pelas escolas; em 34,1% (n=14) dos estabelecimentos não havia esse envolvimento e em 7,3% (n=3) relataram não haver atividades desse tipo.

Na Tabela 3 consta a caracterização dos professores responsáveis pela realização das atividades de PAAS. Quanto à formação profissional para exercer a docência, verificou-se que a maioria (n=20;

48,8%) cursou Pedagogia, 19,5% (n=08) Magistério, enquanto que 31,7% (n=13) fizeram outros cursos. Quando questionados sobre a existência de conteúdos, ministrados durante sua formação visando torná-los aptos a desenvolver atividades de PAAS, a maioria (n=38; 92,7%) afirmou nunca ter recebido qualquer capacitação nesse sentido. A situação foi semelhante quando a pergunta se referiu ao período posterior à formação profissional básica: apenas cerca de 10% (n=4) dos professores relataram ter realizado alguma formação com abordagem sobre PAAS.

A caracterização (recursos e temas) das atividades de PAAS desenvolvidas nas escolas, segundo professores e coordenadores, encontra-se na Tabela 4. O recurso mais utilizado (n=20; 48,8%) para a realização das atividades foi o projetor multimídia (datashow). Além do tema higiene (dos alimentos, pessoal e de manipuladores), referido por todos os coordenadores entrevistados, o tema mais abordado em sala de aula (n=17; 41,5%), relacionado a PAAS, foi o consumo excessivo de doces e açúcares.

Quanto à percepção dos diretores sobre a importância das atividades de PAAS, verificou-se que 85,4% (n=35) acreditam que essas atividades influenciam na formação de hábitos alimentares da família.

Segundo alguns professores (n=12; 29,3%), o consumo excessivo de doces e açúcares representa o maior risco à saúde dos alunos. As demais respostas foram consumo excessivo de gordura (n=10; 24,4%), consumo excessivo de enlatados e embutidos (n=6; 14,6%), má conservação dos alimentos (n=4; 9,8%), contaminação dos alimentos (n=3; 7,3%) e falta de higiene dos alimentos (n=2; 4,9%), respectivamente. Dos entrevistados, 9,8% (n=4) não opinaram.

Tabela 2 - Ações de promoção da alimentação adequada e saudável (PAAS) em escolas privadas (n=41) de ensino fundamental de Maceió, segundo informações obtidas com coordenadores (C) e professores (P).

QUESTÕES/CATEGORIAS	n	%
As ações de PAAS estão contempladas no Projeto Pedagógico da escola? (C)		
Sim	30	73,2
Não	7	17,1
Não sabe	4	9,7
A escola realiza atividades de PAAS? (P)		
Sim	36	87,8
Não	5	12,2
Qual a principal disciplina em que o tema PAAS é abordado? (C)		
Ciências	20	48,8
Cidadania	2	4,9
Educação física	2	4,9
Língua portuguesa	5	12,2
Geografia	2	4,9

Em mais de uma	3	7,3
Em nenhuma	7	17,0
Como você avalia o interesse dos alunos quando o tema PAAS é abordado? (P)		
Baixo	14	34,1
Médio	18	43,9
Alto	4	9,8
Escola não realiza essa atividade	5	12,2
Há envolvimento dos pais nas atividades de PAAS? (C)		
Sim	24	58,5
Não	14	34,1
Não desenvolve atividades	3	7,3

(C): Coordenadores pedagógicos das escolas; (P): Professores referidos pelos coordenadores das respectivas escolas como os responsáveis pelo desenvolvimento de ações de promoção da alimentação adequada e saudável.

Tabela 3 - Caracterização dos professores que, segundo os coordenadores pedagógicos das escolas, eram os principais responsáveis pela realização das ações de promoção da alimentação adequada e saudável (PAAS). Estudo em escolas (n=41) privadas de ensino fundamental de Maceió.

QUESTÕES	n	%
Qual a sua formação básica para o exercício da docência?		
Magistério (nível médio)	08	19,5
Pedagogia (nível superior)	20	48,8
Outros de nível superior	13	31,7
Durante a sua formação básica houve capacitação para atuar em PAAS?		
Não contemplou o tema	38	92,7
Tema contemplado de maneira incipiente	1	2,4
Contemplou o tema de forma satisfatória	2	4,9
Após a sua formação básica, participou de algum treinamento para atuar na PAAS?		
Sim	4	9,8
Não	37	90,2

(C): Coordenadores pedagógicos das escolas; (P): Professores referidos pelos coordenadores das respectivas escolas como os responsáveis pelo desenvolvimento de ações de promoção da alimentação adequada e saudável.

A maioria dos coordenadores (n=31; 75,6%) afirmou já ter consumido alimentos comercializados nas cantinas de suas respectivas escolas. Destes, quando questionados se o lanche era uma boa opção para a saúde dos alunos, 80,6% (n=25) classificaram o lanche disponível como regular.

Quando perguntado aos diretores sobre os responsáveis pela elaboração dos cardápios disponibilizados pelas cantinas, a resposta mais frequente foi “os respectivos proprietários” (n=25; 61,0%). Em apenas uma escola (2,4%) foi citada a participação de nutricionista. Outros responsáveis foram citados (n=15; 36,6%), entre eles endocrinologista, pais, direção e alunos.

Foi perguntado aos professores sobre o que eles entendiam pelo termo Segurança Alimentar e Nutricional. As respostas obtidas foram categorizadas em “hábitos de vida saudáveis” (n=6; 14,6%), “segurança higiênico-sanitária” (n=25; 60,9%) e “não sabe/não quis responder” (n=10; 24,3%).

DISCUSSÃO

Os dados aqui apresentados foram oriundos de entrevistas realizadas com profissionais vinculados a 41 estabelecimentos particulares de ensino fundamental da cidade de Maceió, escolhidos de forma randômica. Os entrevistados foram os respectivos diretores, coordenadores pedagógicos e um professor, indicado pelo coordenador. Essa indicação foi realizada sob o entendimento de que este docente seria o principal responsável pela consecução das atividades de PAAS na escola.

A maioria dos coordenadores entrevistados afirmou existir ações de PAAS previstas no PPP das escolas. Contudo, apenas cinco PPPs estavam disponíveis para análise, e desses em nenhum foram identificadas ações de PAAS.

Segundo refere Veiga (2013), o PPP é um instrumento norteador quando do planejamento de ações educativas, ou seja, é a partir dele que se estabelece a direção a ser seguida; é político-pedagógico na medida em que é uma ação intencional com um compromisso definido com a formação do indivíduo. Penteado e Guzzo (2010) argumentam que a construção coletiva do projeto político-pedagógico deve ser priorizada para que esse se configure como emancipador tanto da comunidade atendida, quanto dos profissionais da escola. Diante disso, com base nos marcos legais atualmente vigentes, os conteúdos relativos à PAAS deveriam estar explicitados nesse documento, a fim de nortear as atividades dos profissionais e o planejamento das ações direcionadas à PAAS.

Corroborando com Penteado e Guzzo (2010), Silva et al. (2013) verificaram que, na construção dos PPPs de 43% das escolas incluídas em seu estudo, foram consideradas as sugestões levantadas durante as reuniões com os membros da comunidade escolar. Entre essas sugestões estava a alimentação saudável no âmbito escolar. Consta nessa mesma publicação que 78% das escolas incluíram atividades relacionadas à saúde e à alimentação saudável no currículo. Os PPPs das escolas privadas do município de Maceió poderiam usar essas estratégias para elaboração desse documento, a fim de suprir essa lacuna e atender a temática da PAAS.

No presente estudo, as principais disciplinas que abordavam conteúdos relativos à PAAS em sala de aula foram Ciências e Língua portuguesa. Fiore et al. (2012) encontraram resultados semelhantes,

sendo que, além de Ciências, Geografia e História também contemplavam essa temática, o que ocorria sistematicamente ao longo de todos os bimestres.

Em nosso estudo, cinco professores (12,1%) relataram não realizar atividades de PAAS, o que pressupõe que o tema não é abordado no âmbito dos respectivos estabelecimentos. Diferente do que foi encontrado por Rocha e Facina (2017), que observaram que a totalidade dos professores entrevistados trabalhava com o tema alimentação saudável no ambiente escolar. No estudo de De Jesus et al. (2017), que visou analisar o perfil nutricional de crianças de escolas públicas e privadas, a escola privada apresentou um número maior de crianças com sobrepeso, obesidade e obesidade grave.

Dados obtidos no contexto do mesmo projeto que resultou na presente publicação (FERREIRA et al., 2015) onde foram investigados 1.338 alunos do ensino fundamental de Maceió (800 da rede pública; 538 da rede privada), verificou-se que havia significativamente mais alunos obesos (19,9% vs 9,0%) e hipertensos (21,2% vs 11,4%) entre aqueles da rede privada. Os autores justificaram tais diferenciais em virtude do efeito protetor associado à existência do Programa de Alimentação Escolar, ao qual alunos das escolas particulares não têm acesso, mas, ao contrário, estão expostos a um ambiente obesogênico (cantinas escolares e comércio nos arredores da escola), tudo isso aliada a ausência de atividades efetivas de PAAS. Tais constatações reforçam a importância de se fomentar a alimentação saudável no âmbito escolar, sobretudo dos estabelecimentos privados, com a efetivação da inclusão do tema no PPP, além de capacitação e sensibilização dos profissionais envolvidos.

Quando os professores foram questionados sobre o interesse dos alunos em relação às atividades sobre o tema, a resposta predominante foi “médio”. Segundo Freitas et al. (2013), esse interesse aquém do desejável poderia ocorrer em virtude de que na sala de aula, em geral, não se trabalha a relação entre alimentos, saúde, indivíduos e sociedade. Com isso, ocorre uma desarticulação entre o “saudável instituído” e os hábitos alimentares dos alunos.

A maioria dos coordenadores afirmou que é comum a participação dos pais nas atividades escolares que envolvem a PAAS, o que é um aspecto positivo, pois Bezerra et al. (2017) identificaram que a baixa participação dos pais nas atividades escolares se constituía num óbice para a implementação da promoção da saúde no âmbito escolar. Um estudo realizado em escolas públicas e privadas do Distrito Federal, revelou que as escolas que realizavam reuniões com os pais para abordar alimentação saudável possuíam uma menor proporção de ambulantes e/ou comércios locais próximos (SILVA et

al., 2013). Provavelmente, a falta de consumidores encorajava tais comerciantes a procurarem outros cenários, onde houvesse clientela interessada em suas “guloseimas”.

A maioria absoluta dos professores referiram que durante a sua formação básica não tiveram acesso a conteúdos relativos a alimentação e nutrição. Além disso, apenas quatro docentes disseram que participaram de alguma capacitação envolvendo essa temática. Desses, dois buscaram esse aperfeiçoamento por conta própria. Diante desse contexto, fica evidente a falta de qualificação desses profissionais para realização dessa atividade específica, o que pode resultar em insegurança e desmotivação para abordar o tema no contexto do processo ensino-aprendizagem. Rocha e Facina (2017) verificaram que uma das principais dificuldades enfrentadas pelos professores para trabalhar a alimentação saudável no ambiente escolar foi a falta de conhecimento específico na área. Bezerra et al. (2017) também verificaram que apenas uma pequena parcela dos professores de escolas privadas de Recife (PE) participaram de treinamento sobre alimentação saudável. Dessa forma, fica patente a necessidade da implantação de cursos de educação continuada como forma de ampliar o conhecimento dos professores, para que esses possam trabalhar de forma mais segura e eficiente os temas voltados à promoção da saúde, entre eles a alimentação e nutrição.

Corroborando com esses dados, estudo realizado por Boog (2010) revelou que os professores ofereciam resistência à incorporação do tema alimentação em suas atividades, alegando, para isso, falta de conhecimento suficiente sobre o tema. Essa autora sugere a aproximação dos especialistas em nutrição para sensibilização desses profissionais, a fim de apoiá-los no ensino dos temas transversais, incorporando atividades no cronograma escolar de maneira integrada às outras que compõem o currículo. Como material de apoio, o Ministério da saúde elaborou o Caderno de atividades: Promoção da Alimentação Adequada e Saudável: Ensino Fundamental I, a fim de subsidiar a discussão sobre alimentação adequada e saudável no ambiente escolar, estabelecendo relações com diferentes aspectos dos parâmetros curriculares e valorizando a transversalidade do tema alimentação (BRASIL, 2018).

Yokota et al. (2010) observaram que a realização de atividades de educação nutricional no ambiente escolar por nutricionistas, ou a capacitação de professores para que estes se tornem multiplicadores do conhecimento aos seus alunos, são capazes de transmitir conhecimentos sobre nutrição de forma semelhante no ambiente escolar. Silva et al. (2013) constataram que a maioria das escolas que possuía parceria com profissional de saúde incluía a temática alimentação saudável no currículo. Esses estudos mostram que se deve buscar os meios para viabilizar as ações de PAAS, seja por meio da capacitação

de professores, seja por inclusão de profissionais especificamente habilitados e qualificados para tal fim. Estes poderão contribuir para motivar o conjunto dos profissionais envolvidos, de modo que possam compreender o alcance e relevância das modificações propostas, além de recomendar e supervisionar a oferta de produtos alimentares mais saudáveis no âmbito escolar.

Foram citadas 16 diferentes atividades de PAAS direcionadas aos escolares, às quais foram classificadas em quatro categorias: “Alimentação Escolar”, “Aula teórica”, “Aula prática” e “Estratégias diferenciadas”. Para que essas estratégias sejam efetivas, ou seja, promovam hábitos alimentares saudáveis, dependem da forma como são operacionalizadas, sendo capazes de sensibilizar, motivar e causar mudança de comportamento. Além disso, é imprescindível a existência de um ambiente que facilite o acesso a alimentos saudáveis, o que depende de uma legislação compatível com essas premissas, a exemplo, do Decreto nº 47.557, do Governo do estado de Minas Gerais (2018), que determina que as ações relativas à promoção da alimentação adequada, saudável e sustentável devem envolver toda a comunidade escolar, incluindo oferta de alimentação adequada e saudável, ações de EAN, inserção das ações de EAN no PPP e estende essas normas a estabelecimentos comerciais localizados no interior das escolas e aos vendedores ambulantes posicionados nas entradas e saídas das instituições de ensino. Lamentavelmente, as políticas dependem de como os governos percebem determinadas questões, de modo que, apesar de recente, esse decreto foi suspenso e está sendo reavaliado pela nova gestão do estado de Minas Gerais.

A principal metodologia citada foi o desenvolvimento de projetos em sala de aula, seguida de debates, oficinas, palestras, leitura de artigos e “dias de alimentação saudável”. Um trabalho de revisão sistemática (SILVEIRA et al., 2011) realizado para verificar as estratégias mais eficazes para a prevenção da obesidade em escolares, identificou que aquelas que ocorriam de forma regular eram as mais efetivas para alcançar resultados favoráveis. Objetivamente, os autores relataram da seguinte forma: *“duração > 1 ano, introdução como atividade regular da escola, envolvimento dos pais, introdução da educação nutricional no currículo regular e fornecimento de frutas e verduras pelos serviços de alimentação da escola”*. Além disso, é importante estabelecer objetivos claros do que se pretende alcançar e adequá-los às habilidades e capacidade de compreensão da criança, respeitando seu pensamento e seu desenvolvimento cognitivo (JUZWIAK, 2013).

Neste estudo, os recursos mais utilizados pelos professores foram projetor multimídia (datashow), livros e lousa (além de atividades desenvolvidas em ambiente externo à sala, o que pressupõe uso de outros recursos não identificados pela pesquisa). Bizzo e Leder (2005) consideram que os recursos

didáticos de apoio, como material audiovisual, devem guardar estrita coerência com as premissas pedagógicas, constituindo-se provocativos e não meramente contemplativos, e com expressiva ênfase em imagens e esquemas didáticos que levem a pensar e não a imprimir conhecimento pronto. Os profissionais envolvidos devem ser sensibilizados e orientados para que usem os recursos disponíveis de forma atrativa e provocativa no despertar da autocrítica. Czerwinski e Cogo (2018) realizaram ações sobre alimentação saudável utilizando como estratégia o webquest e blog com estudantes do ensino fundamental e obtendo resultados satisfatórios e avaliação favorável. Quanto aos aspectos que consideraram positivos, os alunos destacaram a facilidade no manuseio do software, uma melhor assimilação do conteúdo, maior atenção e concentração na sua realização, além de terem gostado do assunto escolhido para ser trabalhado. Esse estudo ratifica a importância de métodos inovadores e atrativos para assimilação dos conteúdos abordados em sala de aula.

Segundo a percepção dos professores em relação à alimentação, o maior risco para a saúde dos alunos foi o consumo excessivo de doces e açúcares. A Pesquisa Nacional da Saúde do Escolar, realizada em 2015 (IBGE, 2016), permitiu constatar que mais de 60% dos alunos poderiam comprar guloseimas (balas, doces, chocolates, sorvetes e outros), refrigerantes e salgadinhos industrializados diretamente na cantina da escola ou em suas proximidades. Constatou-se que 41,6% dos estudantes consumiam guloseimas cinco dias ou mais em uma semana normal, o que contraria o que preconiza a Portaria Interministerial 1010, que prevê a restrição do acesso a alimentos com alto teor de gordura trans, açúcar e sal, além de recomendar que a escola disponibilize opções de alimentação saudável no ambiente escolar (BRASIL, 2006b).

Costa et al. (2018) acrescentam que é preciso desenvolver estratégias, como a regulamentação da oferta de alimentos ultra processados em ambiente escolar e da publicidade deste tipo de alimento, além de ações de promoção da saúde envolvendo pais e professores, direcionadas à conscientização sobre alimentação e o processo saúde/doença. Tais estratégias são essenciais para evitar que estilos de vida não saudáveis perdurem até a idade adulta e, consequentemente, fomentem ainda mais as já crescentes prevalências de doenças crônicas não transmissíveis, entre outras doenças decorrentes dos hábitos alimentares inadequados.

Quando os professores foram questionados sobre Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), foi observado que este tema não lhes era muito familiar, pois a maioria a entendia apenas como segurança higiênico-sanitária dos alimentos. Essa falta de informação compromete a promoção de hábitos alimentares saudáveis, uma vez que esses profissionais são os responsáveis pelo planejamento

e execução das atividades escolares. Atualmente, a definição de SAN no Brasil, fruto de mobilização social e ampla discussão em espaços tais como as conferências municipais, estaduais e nacionais de SAN, encontra-se consagrada no Artigo 3º da Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (BRASIL, 2006a):

A segurança alimentar e nutricional consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam social, econômica e ambientalmente sustentáveis.

Esse conceito precisa estar claro para os profissionais envolvidos nas atividades de PAAS, a fim de nortear o planejamento das ações desenvolvidas nessa temática.

CONCLUSÃO

As escolas não estão fazendo uso adequado do PPP, haja vista a dificuldade apresentada pelos coordenadores em localizar o referido documento. Tal aspecto prejudica o planejamento e realização das atividades, em particular, aquelas relacionadas à PAAS. Talvez isso, explique, pelo menos em parte, a ausência ou deficiência na consecução de tais atividades na maioria dos estabelecimentos. Além disso, do que fora realizado, ficou sob responsabilidade de profissionais sem qualificação adequada (e portanto, sem motivação) em alimentação e nutrição. Há necessidade de uma ampla capacitação desses profissionais, não apenas para capacitá-los quanto ao tema, mas para sensibilizá-los quanto à importância da formação de hábitos alimentares saudáveis desde a infância, visando garantir saúde e qualidade de vida a curto e longo prazos.

Sugere-se o envolvimento e sensibilização de toda a comunidade escolar (educadores, gestores, alunos e familiares) nas atividades de PAAS, para que, além da realização dessas atividades no âmbito escolar de forma mais efetiva, todos esses atores acreditem e adotem como hábitos de vida uma alimentação adequada e saudável, a fim de garantir uma população mais sadia, com menor incidência de doenças crônicas não transmissíveis e de doenças relacionadas aos maus hábitos alimentares, com consequente impacto favorável no âmbito da saúde pública.

Considera-se que os resultados encontrados nesta pesquisa, compreendem um passo inicial para subsidiar caminhos para a construção de um projeto de promoção da alimentação adequada e saudável abrangente e participativo junto aos alunos e toda a comunidade da rede privada de ensino fundamental de Maceió.

REFERÊNCIAS

BEZERRA, M. A. et al. Health and nutrition in public and private schools in the city of Recife. Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil, v. 17, p. 191-200, 2017. ISSN 1519-3829. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-38292017000100191&nrm=iso>.

BIZZO, M. L. G.; LEDER, L. Educação nutricional nos parâmetros curriculares nacionais para o ensino fundamental. Revista de Nutrição, v. 18, n. 5, p. 661-667, 2005. ISSN 1415-5273.

BOOG, M. C. F. Programa de educação nutricional em escola de ensino fundamental de zona rural. Revista de nutrição, v. 23, n. 6, p. 1005-1017, 2010. ISSN 1415-5273.

BRASIL. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional-SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Diário Oficial da União, v. 143, n. 179, 2006a.

_____. Portaria Interministerial nº 1.010 de 8 de maio de 2006: Institui as diretrizes para a Promoção da Alimentação Saudável nas Escolas de educação infantil, fundamental e nível médio das redes públicas e privadas, em âmbito nacional. . Diário Oficial da União 2006b.

_____. Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera as Leis nos 10.880, de 9 de junho de 2004, 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória no 2.178-36, de 24 de agosto de 2001, e a Lei 8913, de 12 de julho de 1994; e dá outras providências. Diário Oficial da União 2009.

_____. Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, 2012.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Política Nacional de Alimentação e Nutrição. 1 ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2013. 84 p. ISBN 978-85-334-1911-7. Disponível em:

<https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4232394/mod_resource/content/1/POL%C3%8DTICA%20NACIONAL%20DE%20ALIMENTA%C3%87%C3%83O%20E%20NUTRI%C3%87%C3%83O.pdf>.

_____. Política Nacional de Promoção da Saúde: PNPS: revisão da Portaria MS/GM nº 687, de 30 de março de 2006. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. 2015.

_____. Ministério da Saúde. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Caderno de atividades: Promoção da Alimentação Adequada e Saudável: Ensino Fundamental I. Brasília: Ministério da Saúde, 2018. 128 p. ISBN 978-85-334-2593-4. Disponível em:

<http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/caderno_atividades_ensino_fundamental_I.pdf>.

CAMOZZI, A. B. Q. et al. Promoção da Alimentação Saudável na Escola: realidade ou utopia? Cadernos Saúde Coletiva, v. 23, n. 1, p. 32-37, 2015. ISSN 1414-462X.

COSTA, C. S. et al. Comportamento sedentário e consumo de alimentos ultraprocessados entre adolescentes brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), 2015. Cadernos de Saúde Pública, v. 34, p. e00021017, 2018. ISSN 0102-311X.

CZERWINSKI, G. P. V.; COGO, A. L. P. Webquest e blog como estratégias educativas em saúde escolar. Revista Gaúcha de Enfermagem, v. 39, 2018. ISSN 1983-1447.

DE JESUS, A. G. et al. Perfil nutricional dos estudantes de escolas públicas e privadas no município de colinas do Tocantins. Revista Científica do ITPAC, v. 10, n. 1, p. 19-25, 2017.

FERREIRA, H. S. et al. High Blood Pressure among Students in Public and Private Schools in Maceió, Brazil. PLoS One, v. 10, n. 11, p. e0142982, 2015. ISSN 1932-6203.

IORE, E. G. et al. Abordagem dos temas alimentação e nutrição no material didático do ensino fundamental: interface com segurança alimentar e nutricional e parâmetros curriculares nacionais. Saúde e Sociedade, v. 21, p. 1063-1074, 2012. ISSN 0104-1290.

FREITAS, M. C. S. et al. Escola: lugar de estudar e de comer. Ciência & Saúde Coletiva, v. 18, n. 4, p. 979-985, 2013. ISSN 1413-8123.

GONÇALVES, F. D. et al. A promoção da saúde na educação infantil. Interface-Comunicação, Saúde, Educação, v. 12, n. 24, p. 181-192, 2008. ISSN 1414-3283. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/S1414-32832008000100014> >.

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Decreto 47557, de 10 de dezembro de 2018, que regulamenta a Lei nº 15.072, de 5 de abril de 2004, que dispõe sobre a promoção da educação alimentar e nutricional nas escolas públicas e privadas do sistema estadual de ensino de Minas Gerais. 2018.

IBGE. (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Pesquisa nacional de saúde do escolar: 2015/IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. 132 p.

JUZWIAK, C. R. Era uma vez... Um olhar sobre o uso dos contos de fada como ferramenta de educação alimentar e nutricional. Interface-Comunicação, Saúde, Educação, v. 17, p. 473-484, 2013. ISSN 1414-3283.

PENTEADO, T. C. Z.; GUZZO, R. S. L. Educação e psicologia: a construção de um projeto político-pedagógico emancipador. Psicologia & Sociedade, v. 22, n. 3, p. 569-577, 2010. ISSN 0102-7182.

RAMOS, F. P.; SANTOS, L. A. S.; REIS, A. B. C. Educação alimentar e nutricional em escolares: uma revisão de literatura. Cadernos de Saúde Pública, v. 29, p. 2147-2161, 2013. ISSN 0102-311X. Disponível

em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2013001100003&nrm=iso >.

ROCHA, A. S.; FACINA, V. B. Professores da rede municipal de ensino e o conhecimento sobre o papel da escola na formação dos hábitos alimentares dos escolares. Ciência & Educação (Bauru), v. 23, n. 3, p. 691-706, 2017. ISSN 1516-7313.

SANTOS, L. A. S. Educação alimentar e nutricional no contexto da promoção de práticas alimentares saudáveis. *Revista de Nutrição*, v. 18, p. 681-692, 2005. ISSN 1415-5273. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732005000500011&nrm=iso>.

SCHMITZ, B. A. S. et al. A escola promovendo hábitos alimentares saudáveis: uma proposta metodológica de capacitação para educadores e donos de cantina escolar. *Cadernos de Saúde Pública*, v.24, p.s312-s322, 2008. ISSN 0102-311X. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2008001400016&nrm=iso>.

SILVA, J. R. M. et al. Promotion of healthy eating at schools in the Federal District of Brazil. *Revista de Nutrição*, v. 26, p. 145-158, 2013. ISSN 1415-5273. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732013000200003&nrm=iso>.

SILVEIRA, J. A. C. et al. A efetividade de intervenções de educação nutricional nas escolas para prevenção e redução do ganho excessivo de peso em crianças e adolescentes: uma revisão sistemática. *Jornal de Pediatria*, v. 87, p. 382-392, 2011. ISSN 0021-7557. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572011000500004&nrm=iso>.

VEIGA, I. P. A. Projeto político-pedagógico da escola: uma construção coletiva. In: VEIGA, I. P. A. (Ed.). *Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível*. Campinas: Papirus Editora, 2013. cap. 1, p.8-43. ISBN 8530810635.

YOKOTA, R. T. C. et al. Projeto "a escola promovendo hábitos alimentares saudáveis": comparação de duas estratégias de educação nutricional no Distrito Federal, Brasil. *Revista de Nutrição*, v. 23, p. 37-47, 2010. ISSN 1415-5273. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732010000100005&nrm=iso>.

ZOMPERO, A. et al. A educação alimentar e nutricional nos documentos de ensino para a educação básica. *Revista Ciências & Ideias*, v. 6, n. 2, p. 71-82, 2015

Capítulo 7



10.37423/220105291

ZINGIBER OFFICINALE COMO ADJUVANTE DO TRATAMENTO QUIMIOTERÁPICO EM PACIENTES COM CÂNCER: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO, DUPLO CEGO, PLACEBO CONTROLADO

Alice Maria Cardoso Barreto

*Programa de Residência em Nutrição do
Hospital Regional da Asa Norte*

Bruna de Abreu Toscano Souza

*Hospital de Base do Distrito Federal da
Secretaria de Estado de Saúde do DF*

Renata Costa Fortes

*Hospital Regional da Asa Norte da Secretaria
de Estado de Saúde do DF*



Resumo: Introdução: O câncer é um sério problema de saúde pública mundial cujo tratamento inclui cirurgia, radioterapia e quimioterapia. Dentre os principais efeitos dessas modalidades terapêuticas, destacam-se náuseas e vômitos. **Objetivo:** Investigar o impacto do gengibre (*Zingiber officinale*) em pacientes oncológicos tratados com quimioterapia. **Métodos:** Ensaio clínico randomizado, duplo-cego, placebo-controlado realizado no ambulatório de oncologia de um hospital público do Distrito Federal, no período de janeiro a maio de 2012. O grupo gengibre recebeu 1,0g de extrato seco de *Zingiber officinale* e o grupo placebo 1,0g de amido, duas vezes ao dia, totalizando 2,0g/dia. Foi utilizada uma escala visual para medir a intensidade das náuseas e vômitos. A avaliação antropométrica (peso, Índice de Massa Corporal, Circunferência do Braço, Dobra Cutânea Tricipital e Área Muscular do Braço) dos pacientes foi realizada no primeiro e no último dia do ciclo quimioterápico. **Resultados:** A amostra foi constituída por 28 pacientes alocados em grupos gengibre (n=14) e placebo (n=14). O grupo gengibre apresentou 42,85% (n=6) do sexo feminino, com média de idade 47,79 anos e o placebo 57,16% (n=8) do sexo feminino, com média de idade de 46,07 anos. Observou-se no grupo gengibre aumento significativo de todos os parâmetros antropométricos. **Conclusão:** O gengibre é capaz de exercer efeitos benéficos nos parâmetros antropométricos em pacientes com câncer gastrintestinal em tratamento quimioterápico, porém ele não foi exerceu efeitos na redução da intensidade de náuseas e vômitos.

Palavras-chave: gengibre, neoplasia, vômito, náusea, quimioterapia, antropometria.

1 INTRODUÇÃO

Câncer é um termo genérico utilizado para definir uma classe de doença caracterizada por um crescimento anormal de células, que tendem a proliferar de forma não controlada. Essas células se dividem rapidamente e podem levar à formação de neoplasias malignas, se essa propagação celular não for contida (CALIXTO-LIMA, 2012).

Estima-se, em 2012, a ocorrência de aproximadamente 518.510 casos novos de câncer no Brasil. Os tumores mais incidentes, à exceção do câncer de pele do tipo não melanoma, serão os cânceres de próstata e de pulmão no sexo masculino e os cânceres de mama e do colo do útero no sexo feminino. Para o ano 2030, podem-se esperar 27 milhões de casos incidentes de câncer no mundo (INCA, 2011a)

A perda de peso involuntária e a desnutrição são os distúrbios nutricionais mais frequentemente observados em pacientes com câncer (40% a 80% dos casos), sendo que até 30% dos pacientes adultos apresentam perda superior a 10% do peso usual. O déficit do estado nutricional está estreitamente relacionado com a diminuição da resposta ao tratamento oncológico e da qualidade de vida, com maiores riscos de complicações pós-operatórias, aumento na morbimortalidade e aumento do tempo de internação e do custo hospitalar (INCA, 2011b).

A desnutrição energética e proteica é muito frequente em indivíduos oncológicos, sendo que diversos fatores estão envolvidos nesse processo, tais como: redução do apetite, dificuldades mecânicas para mastigar e engolir alimentos, jejuns prolongados para exames pré ou pós-operatórios e, principalmente, os efeitos colaterais do tratamento antineoplásico (quimioterapia, radioterapia e cirurgia) (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CUIDADOS PALLIATIVOS, 2011).

As náuseas e os vômitos estão entre os efeitos colaterais mais frequentemente associados à terapia antineoplásica (CALIXTO-LIMA, 2012). Quando intensos, eles podem afetar significativamente a qualidade de vida do paciente, levando a baixa adesão ao tratamento quimioterápico e, ou, radioterápico (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CUIDADOS PALLIATIVOS, 2011). Além disso, podem resultar em desequilíbrios metabólicos, degeneração funcional e da capacidade de autocuidado, depleção de nutrientes, anorexia, queda do estado físico e mental, deiscência de feridas e interrupção do tratamento anticâncer (NCCN, 2011).

Náusea induzida pela quimioterapia (NIQ) pode ser categorizada em três tipos diferentes: náusea antecipatória, que ocorre antes do início da quimioterapia; náusea aguda, a qual ocorre dentro de 24

horas pós-quimioterapia e náuseas tardias, que ocorrem após 24 horas e até cinco dias pós-quimioterapia (RYAN et al. 2012).

Evidências científicas indicam que uma dieta de proteção contra o câncer deve incluir frutas, legumes, especiarias, cereais, leguminosas e oleaginosas. Substâncias específicas nestes alimentos, considerados responsáveis para a prevenção do câncer e seus mecanismos de ação, também têm sido estudados extensivamente (BALIGA et al, 2011), destacando-se o *Zingiber officinale*, conhecido popularmente como gengibre.

O gengibre, proveniente do Sudeste da Ásia, é atualmente considerado um constituinte comum da dieta mundial. O caule subterrâneo ou rizoma desta planta tem sido usado como um medicamento em países da Ásia, China, Índia e Oriente Médio, para sintomas digestivos incluindo dispepsia, náuseas, vômitos e diarreia, desde os tempos antigos (SILVA et al, 2012). Ele contém substâncias fenólicas (cetonas aromáticas) conhecidas coletivamente como gingeróis, que são os componentes mais farmacologicamente ativos e o mais abundante deles é o 6-gingerol. Estudos nas duas últimas décadas têm demonstrado que alguns de seus componentes possuem efeitos quimiopreventivos (SUNG et al, 2010). O gengibre possui propriedades que podem ser benéficas no tratamento de náuseas e vômitos induzidos pela quimioterapia, incluindo a inversão do efeito inibitório da cisplatina sobre o esvaziamento gástrico, como um antagonista da serotonina (5-HT₃) e como um antioxidante (ELROKH, 2010).

O objetivo deste estudo foi avaliar o impacto da suplementação do *Zingiber officinale* como adjuvante do tratamento quimioterápico em pacientes oncológicos tratados com quimioterapia em um hospital público do Distrito Federal, Brasil.

2 MÉTODOS

2.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um ensaio clínico, randomizado, duplo-cego, placebo-controlado realizado no ambulatório de oncologia do Hospital de Base do Distrito Federal (HBDF), hospital de referência no DF para tratamento de pacientes oncológicos, no período de janeiro a maio de 2012. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Fundação de Ensino Pesquisa em Ciências da Saúde da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal (CEP/FEPECS/SES-DF) sob o protocolo número 530/11. Todos os pacientes que atenderam aos critérios de seleção e que aceitaram participar

da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (Apêndice A), após informações detalhadas dos objetivos do estudo e procedimentos utilizados.

2.2 CASUÍSTICA

Aplicou-se a análise do poder do teste (BAGULEY, 2004) para cálculo da amostra, considerando como variáveis desfechos: a frequência de náuseas e vômitos em pacientes oncológicos tratados com quimioterapia igual a 48% a 67%⁶ e a incidência de desnutrição em pacientes oncológicos de 60% a 80%³. O cálculo amostral resultou em 60 pacientes, sendo 30 em cada grupo. Utilizou-se o programa GPower versão 3.1 (ERDFELDER, 1996).

A amostra foi composta por 28 pacientes, adultos, de ambos os sexos, com câncer do trato gastrointestinal. Os critérios de inclusão foram: idade igual ou superior a 20 anos, que não faziam uso de varfarina, diagnóstico confirmado de câncer no trato digestório e em tratamento quimioterápico com cisplatina. Os critérios de exclusão: pacientes com hábito de consumir gengibre, pacientes que utilizavam alguma terapia alternativa e aqueles com déficit cognitivo e físico.

Os pacientes foram randomizados em dois grupos: gengibre (*Zingiber officinale*, n=14) e placebo (n=14). A randomização ocorreu por meio de números sequenciais gerados aleatoriamente por computador, onde cada número aleatório correspondeu a um grupo para receber o experimento (Grupo B) ou placebo (Grupo A). Esses números foram inseridos dentro de envelopes opacos, não translúcidos e fechados, sendo a geração da sequência numérica realizada por pesquisador “cego” ao estudo, após seleção dos pacientes pelos critérios de inclusão e exclusão. Os envelopes foram abertos sequencialmente à medida que os pacientes eram recrutados para o estudo, de forma consecutiva e continham o grupo ao qual o paciente pertenceria. Somente após a análise estatística dos dados encontrados é que foi revelado qual grupo havia recebido o placebo e o gengibre.

O grupo gengibre recebeu 1,0g de extrato seco de gengibre e o grupo placebo 1,0g de amido, duas vezes ao dia, totalizando 2,0g/dia. Ao grupo de pacientes que recebeu o placebo, foram administradas cápsulas com os mesmos excipientes e valor energético, porém sem o extrato de gengibre. Todos os pacientes levaram para a casa a dose conforme os dias de tratamento e foram orientados a tomar uma dose 30 minutos antes do almoço e outra dose 30 minutos antes do jantar, apenas durante o período que receberam as drogas utilizadas no tratamento quimioterápico.

Todos os pacientes receberam o contato telefônico pela pesquisadora para esclarecimento de dúvidas, verificação do uso adequado do gengibre e do placebo e confirmação do agendamento para

garantir maior adesão ao tratamento e controle sobre a continuidade do estudo. Foram orientados a respeitar a prescrição médica e da equipe multiprofissional de saúde, visto que esse estudo não interferiu nos cuidados ambulatoriais recebidos pelos pacientes.

2.3 COLETA DE DADOS

No primeiro dia e no dia seguinte ao término do ciclo quimioterápico foi aplicado, pela pesquisadora, um questionário adaptado para o presente estudo (Anexo A), contendo informações sobre sintomas gastrintestinais (náuseas, vômitos, diarreia - três ou mais evacuações amolecidas ou líquidas por dia, constipação - evacuação em frequência inferior a três vezes por semana, pirose, plenitude gástrica, disfagia e mucosite), alterações no paladar (disgeusia, ageusia ou distorção do paladar) e apetite (anorexia e hiporexia). Além de uma escala visual análoga para medir a intensidade das náuseas e vômitos.

Para avaliação do estado nutricional dos pacientes foi realizada antropometria, no primeiro e no último dia do ciclo quimioterápico.

O peso usual (PU) foi referido pelo paciente. Assim, foi obtida a porcentagem da perda de peso (%PP), calculada pela fórmula: $(\text{Peso Atual} \div \text{PU}) \times 100$, sendo considerada perda significativa maior ou igual a 5% de perda de peso em um mês; maior ou igual a 7,5% em três meses; e maior ou igual a 10% de perda em seis meses (INCA, 2011b).

Os parâmetros antropométricos aferidos foram: peso, estatura, circunferência do braço (CB), dobra cutânea tricipital (DCT) e área muscular do braço (AMB). Foram seguidas as recomendações de Jelliffe (1968).

O peso do paciente foi aferido com uma balança marca Plenna®, com escala de 100g e capacidade para 150kg, devidamente calibrada. A estatura foi obtida por meio do antropômetro acoplado em uma balança Filizola®. A partir dessas medidas, foi calculado o IMC (divisão do peso em quilogramas, pela estatura, em metros, elevada ao quadrado) e classificado de acordo com os padrões estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde – OMS (WHO,1995), que considera eutrofia os valores entre 18,5 a 24,9kg/m², excesso de peso $\geq 25\text{kg/m}^2$ e déficit $\leq 18,4\text{kg/m}^2$, para adultos e idosos. A CB foi aferida com fita métrica inelástica da marca Cescorf®. A DCT medida com adipômetro científico Cescorf® de alta precisão e sensibilidade de 0,1mm. A AMB foi obtida pela fórmula de acordo com o gênero, onde os valores encontrados foram comparados com valores simplificados, de acordo com Blackburn & Thornton (BLACKBURN, 1979).

2.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística dos dados foi realizada mediante a descrição das variáveis estudadas, caracterizando assim a amostra levantada. As variáveis foram inseridas e analisadas na plataforma R (versão 2.15.1) (1999). Todas as variáveis neste estudo foram submetidas ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk (alfa de 0,05) (ZAR, 1999). Como nenhuma das variáveis apresentou distribuição normal, as análises foram realizadas com o teste de Kruskal-Wallis (SOKAL, 1995). De acordo com o resultado dos mesmos, os dados foram analisados com auxílio de testes paramétricos ou suas versões não-paramétricas (SOKAL, 1995). Para a avaliação da relação dos grupos e os parâmetros nutricionais, os dados foram avaliados em relação à sua homocedasticidade (homogeneidade de variâncias) pelo teste de Levene (FOX, 2008).

Procedeu-se uma análise de variância (ANOVA) de medidas repetidas com uso do pacote EZ (LAWRENCE, 2011). No delineamento da análise, incluiu-se um fator de interação entre os grupos e cada parâmetro mensurado antes e depois do tratamento.

Para verificar se antes do início do tratamento haveriam diferenças entre os grupos, foi realizado um teste t ao alfa de 0,05.

Para avaliar o efeito do tratamento sobre a intensidade final das náuseas, procedeu-se uma análise de ANOVA com modelo geral linearizado (GLM). Os GLMs são uma forma de cálculo que reduzem problemas de pequenos desvios à normalidade nos dados e permitem especificar o erro associado à distribuição de frequências dos resíduos (VENABLES, 2002).

Para responder se realmente há influência do tratamento sobre a diminuição da intensidade das náuseas nos pacientes, foi realizado um teste de Mann-Whitney (VENABLES, 2002), dado que o teste de Shapiro-Wilk indicou que a variável não segue a distribuição normal ($p < 0,05$).

Para avaliar a intensidade final das náuseas, adotou-se a distribuição de Poisson (ZAR, 1999) como melhor descritora dos resíduos.

Os testes estatísticos realizados foram análise de variância, teste t, qui-quadrado e teste de Levene (FOX, 2008). A probabilidade de significância aceita foi de 5%.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A amostra inicial foi constituída por 30 pacientes, adultos e idosos, de ambos os sexos, triados no primeiro dia do ciclo de quimioterapia no ambulatório de oncologia e alocados nos grupos placebo e gengibre. Dois pacientes foram excluídos da pesquisa pelos seguintes motivos: consumo de infusão de gengibre durante o período em que estava recebendo as cápsulas ($n = 1$) e interrupção do tratamento devido à queda súbita do estado geral ($n = 1$). Assim, a amostra final foi constituída por 28 pacientes no total, sendo 50% ($n = 14$) do grupo gengibre e 50% ($n = 14$) do grupo placebo (Figura 1).

Ao caracterizar a amostra, segundo o diagnóstico dos pacientes, pode-se observar que o tipo de câncer mais frequente foi o de reto em 32,14% ($n = 9$) dos pacientes, seguido de estômago 25% ($n = 7$), cólon 21,42% ($n = 6$), intestino delgado em 17,85% ($n = 5$) e 3,57% ($n = 1$) ânus. Esses dados corroboram com os do Instituto Nacional de Câncer (INCA) em sua estimativa para 2012 (INCA, 2011a) que mostra que os tipos mais incidentes serão os de pele não melanoma, próstata, pulmão, cólon e reto e estômago para o sexo masculino; e os cânceres de pele não melanoma, mama, colo do útero, cólon e reto e glândula tireoide para o sexo feminino.

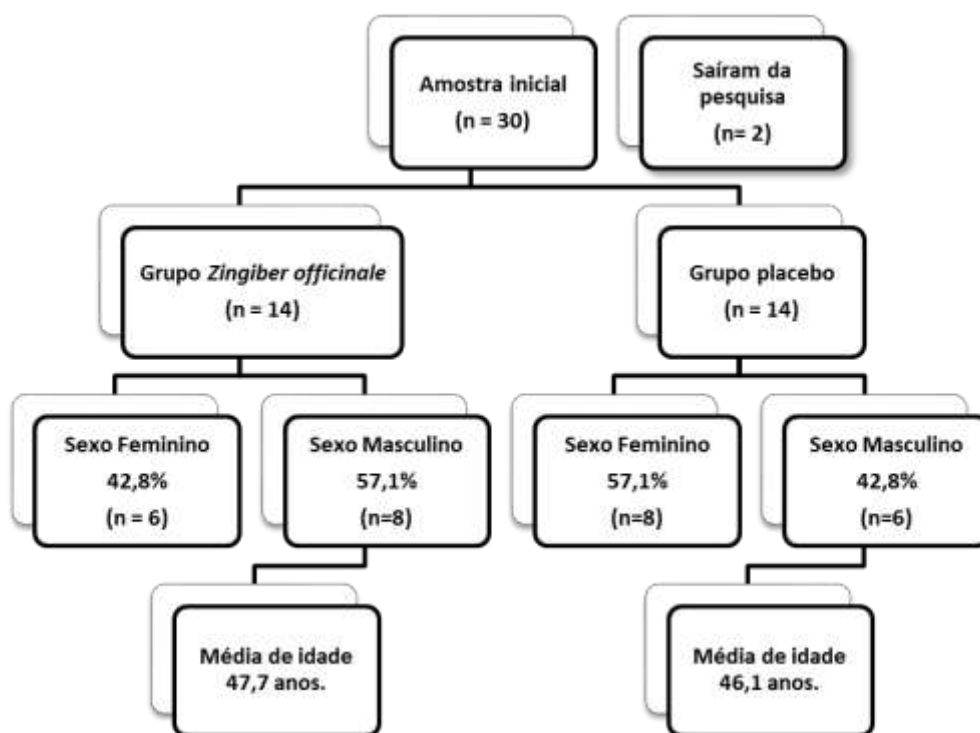


Figura 1. Diagrama sobre a composição da amostra e alocação dos pacientes nos grupos do estudo “Impacto da Suplementação Do *Zingiber Officinale* como Adjuvante do Tratamento Quimioterápico em Pacientes com Câncer Gastrintestinal: Ensaio Clínico Randomizado, Duplo Cego, Placebo Controlado”. Brasil, 2012.

Neste estudo não foram encontradas diferenças entre os grupos, em relação a sexo ($\chi^2 = 0,144$, $p = 0,705$), idade ($t = -0,443$, $p = 0,663$), comorbidades ($\chi^2 = 1,331$, $p = 0,514$) e tipo de câncer ($\chi^2 = 1,318$, $p = 0,858$).

3.2 TIPO DE CÂNCER *VERSUS* NÁUSEAS E VÔMITOS

Observou-se, no presente estudo, que o tipo de câncer não influenciou nem no primeiro dia de ocorrência de náuseas, nem em sua intensidade ou duração (em todos os testes p -valor $> 0,05$). No entanto, ele está aparentemente relacionado ao primeiro dia de ocorrência de vômitos, assim como em sua intensidade (em ambos $p < 0,05$) (tabela 1). Seu efeito sobre a duração foi apenas marginalmente significativo ($p=0,054$), não sendo considerado nesse trabalho. Os resultados detalhados dos testes encontram-se resumidos na tabela 1. Segundo o Consenso Brasileiro de Náuseas e Vômitos (2011), os tumores que afetam a cavidade abdominal, câncer ginecológico, gástrico, esofágico e colorretal, são os que apresentam as maiores taxas de prevalência desses dois sintomas entre pacientes sob cuidados paliativos.

Tabela 1. Influência do tipo de câncer sobre a ocorrência de náuseas e vômitos em pacientes oncológicos tratados com quimioterapia em um Ambulatório de Oncologia de um hospital público do Distrito Federal, Brasil, no período de janeiro a maio de 2012 (n=28).

Parâmetro	χ^2	g.l.	p-valor
Primeiro dia de náuseas	6,783	4	0,147
Intensidade da náusea	8,207	4	0,084
Duração da náusea	4,796	4	0,308
Primeiro dia de vômitos	11,451	4	0,021**
Intensidade dos vômitos	10,454	4	0,033**
Duração dos vômitos	9,300	4	0,054*

Nota: Teste Qui-quadrado * Marginalmente significativo com $\alpha = 0,05$.

** Valores significativos com $\alpha = 0,05$.

3.3 ANTROPOMETRIA

Em relação ao diagnóstico de estado nutricional, avaliando-se CB, DCT, AMB e suas adequações, não foram observadas alterações no início e no fim da intervenção entre os grupos gengibre e placebo. Na amostra estudada, o grupo gengibre apresentou maior porcentagem de eutróficos, 78,60% ($n=11$),

quando comparado ao grupo placebo. Este, por sua vez, exibiu distribuição equivalente de desnutridos leves, obesidade e eutrofia (todos 21,42%, n=3) (Tabela 2).

A média do %PP em relação ao PU, antes da intervenção foi de $7,92\% \pm 7,2\%$, sendo que o grupo placebo apresentou uma média %PP maior ($9,56\% \pm 6,78\%$) que o grupo gengibre, que teve média de perda ponderal em relação ao peso usual de $6,27\% \pm 7,50\%$. Freitas et al (2010) encontraram média ainda maior, de $11,3\% \pm 10\%$. A %PP é uma medida antropométrica muito importante em oncologia, sendo esse parâmetro uma referência à mudança de peso em relação ao peso habitual e sua evolução ao longo do tempo. A perda involuntária de 10% ou mais do peso usual nos últimos seis meses significa um substancial comprometimento nutricional e é considerado um indicador de risco nutricional e de mau prognóstico. Segundo a ESPEN (2009), a $PP > 20\%$ aumenta o risco de mortalidade. No presente estudo, o grupo gengibre apresentou aumento significativo do peso, o que pode contribuir com uma menor mortalidade.

Observou-se que, em relação ao IMC, no início da intervenção, o grupo gengibre apresentou 50% (n=7) dos pacientes na faixa da eutrofia e 35,72% (n=5) com sobrepeso, enquanto no grupo placebo havia 71,42% (n=10) eutróficos e 7,14% (n=1) com sobrepeso. Ao final do estudo, 57,15% (n=8) do grupo gengibre eram eutróficos e 28,57% (n=4) estavam com sobrepeso. No grupo placebo, 78,57% (n=11) foram classificados como eutróficos e permaneceu o mesmo percentual de sobrepeso (Figura 2). Fortes et al (2007), encontraram resultados semelhantes ao analisarem os hábitos dietéticos de portadores de câncer colorretal, em fase pós-operatória. Eles observaram que 45,71% dos pacientes (n=32) tinham o IMC dentro da faixa de eutrofia, 35,71% (n=25) na faixa de sobrepeso, 12,86% (n=9) na faixa de obesidade e apenas 5,71% (n=4) na faixa de magreza.

Em relação às médias iniciais e finais dos parâmetros antropométricos observou-se no grupo gengibre aumento significativo do peso e IMC e em ambos os grupos de CB e AMB (tabela 2). Freitas et al (2010), em seu estudo sobre o prognóstico nutricional, por meio da antropometria clássica, em pacientes oncológicos, encontraram valores semelhantes nas médias dos valores dos parâmetros DCT, CB e AMB, que foram $14,4 \pm 7,3\text{mm}$, $26,7 \pm 4,5\text{ cm}$ e $32,3 \pm 11,4\text{ cm}^2$, respectivamente. Estes pesquisadores ressaltaram que a AMB reflete mais adequadamente as mudanças do tecido muscular, uma vez que avalia a reserva do tecido muscular corrigido da área óssea. Não foram observados na literatura estudos que avaliassem os efeitos do gengibre nos parâmetros antropométricos de pacientes oncológicos.

Tabela 2. Classificação do estado nutricional, segundo Circunferência do Braço (CB), Dobra Cutânea Tricipital (DCT) e Área Muscular do Braço Corrigida (AMB), nos grupos *Zingiber officinale* e placebo, tratados com quimioterapia em um Ambulatório de Oncologia de um hospital público do Distrito Federal (2012), no início e no fim da intervenção (n=28).

Parâmetros	Grupo gengibre		Grupo placebo	
	Média ±DP	P valor	Média ±DP	P valor
Peso		0.00064		3.75E-5
Inicial	70,7 ± 14,9		58.1 ± 9.36	
Final	72,2 ± 15,2		60.6 ± 9.49	
IMC		0.00074		1.88E-5
Inicial	24.8 ± 4.26		21.9 ± 3.50	
Final	25.4 ± 4.40		22.8 ± 3.40	
CB		0.0169		0.0005
Inicial	28,2 ± 4,81		31,0 ± 3,75	
Diagnóstico Inicial	Eutrofia		Eutrofia	
Final	29,0 ± 4,84		32,0 ± 4,30	
Diagnóstico Final	Eutrofia		Eutrofia	
DCT		0.2451		0.00024
Inicial	23,4 ± 8,97		21,6 ± 6,92	
Diagnóstico Inicial	Eutrofia		Obesidade	
Final	24,1 ± 8,82		22,5 ± 7,40	
Diagnóstico Final	Eutrofia		Obesidade	
AMB		0.0035		0.0077
Inicial	25,2 ± 8,56		44,0 ± 13,4	
Diagnóstico Inicial	Desnutrição grave		Normal	
Final	26,9 ± 9,16		45,5 ± 13,9	
Diagnóstico Final	Desnutrição grave		Normal	

Nota: CB = Circunferência do Braço, DCT = Dobra Cutânea Tricipital, AMB = Área Muscular do Braço Corrigida, IMC = Índice de Massa Corporal, DP = Desvio Padrão.

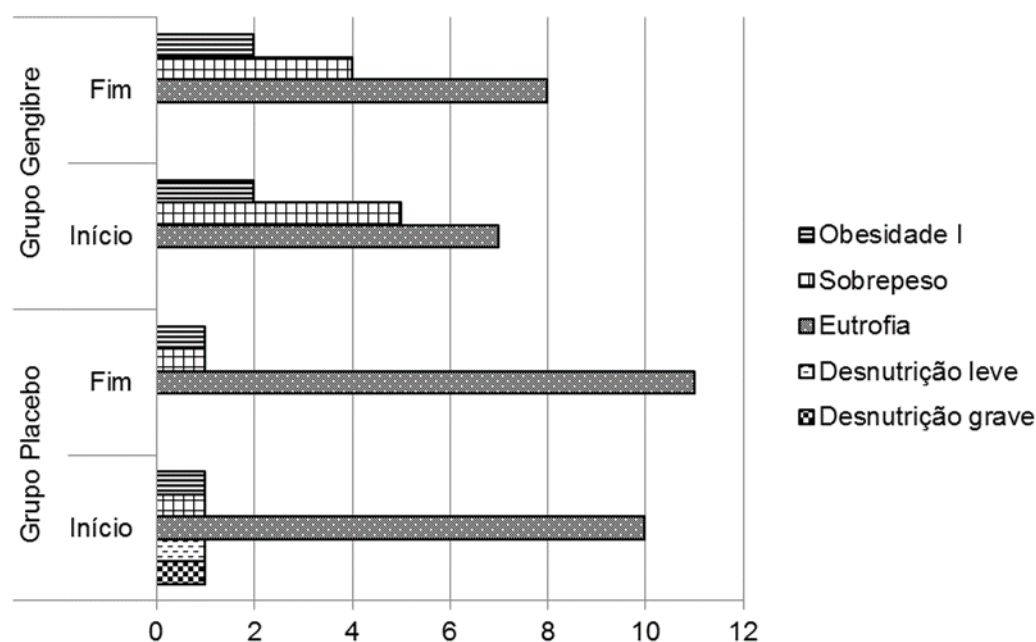


Figura 2. Classificação do estado nutricional, segundo o índice de massa corporal (IMC), nos grupos gengibre e placebo, de pacientes oncológicos tratados com quimioterapia em um ambulatório de oncologia de um hospital público do Distrito Federal, Brasil (2012), antes e depois da intervenção (n=28).

O fator grupo foi diferente do acaso no parâmetro AMB, onde os indivíduos do grupo gengibre mostraram valores significativamente maiores que os do grupo placebo (figura 3), demonstrando que o grupo gengibre apresentou tendência de preservação de massa muscular.

Diversos estudos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CUIDADOS PALIATIVOS, 2011) investigam o papel do TNF α na mediação dos efeitos da síndrome da caquexia sobre a musculatura. A resposta apoptótica, por exemplo, pode ser mimetizada pela citocina. Embora muitos tenham tentado demonstrar associações entre o TNF α e o aumento da proteólise, os resultados são alvo de controvérsia e admite-se que o efeito não seja direto, mas fruto da interação com outros mediadores. Dessa forma, propõe-se que fatores secretados pelo próprio tumor, como o *protein mobilizing factor* (PMF), isolado a partir da urina de pacientes e animais portadores de tumor, possam tomar parte da resposta, em adição ao TNF α . Baliga e colaboradores⁷, em uma revisão de literatura a respeito do efeito quimiopreventivo do gengibre, concluíram que no câncer colorretal esta especiaria é capaz de inibir o TNF α .

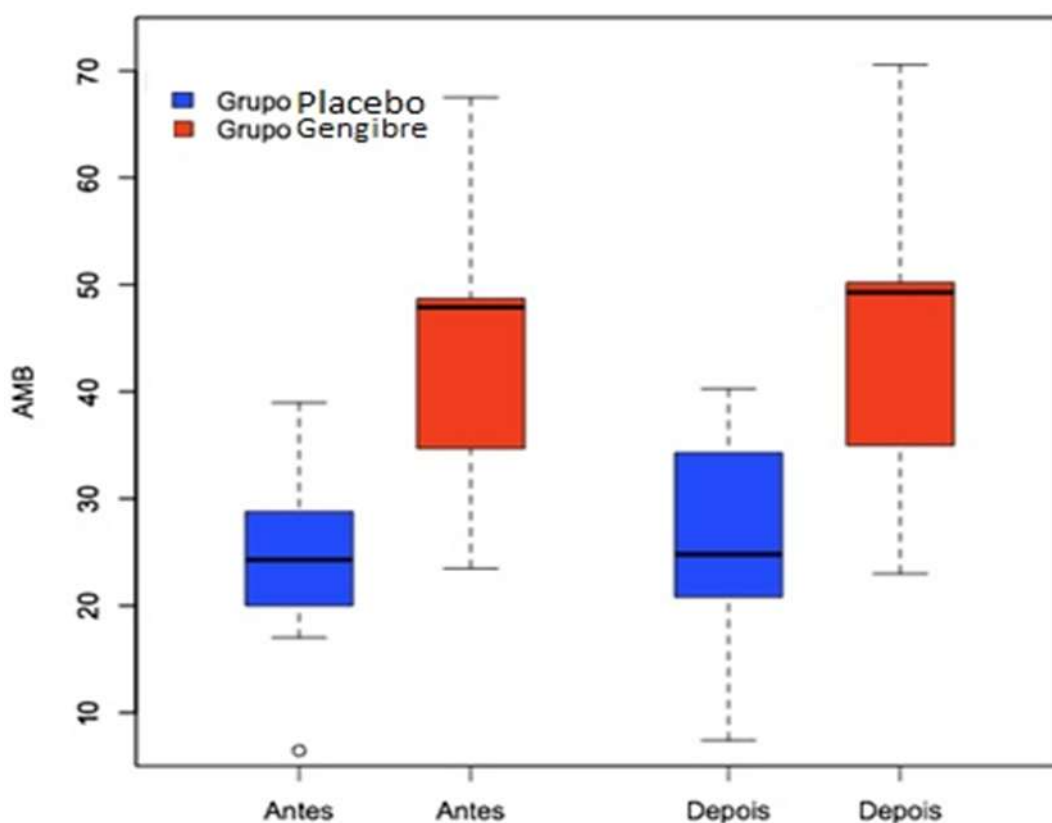


Figura 3. Área Muscular do Braço (AMB), nos grupos gengibre e placebo, de pacientes oncológicos tratados com quimioterapia em um ambulatório de oncologia de um hospital público do Distrito Federal (2012), antes e depois da intervenção (n=28).

3.4 GENGIBRE *VERSUS* NÁUSEAS E VÔMITOS

Ao avaliar a intensidade inicial das náuseas para ambos os grupos não foi estatisticamente diferente ($p = 0,80$), isso mostra que os grupos eram equivalentes antes do início do tratamento.

Para ambos os grupos, gengibre e placebo, houve uma diminuição significativa ($p < 0,05$) nos valores de intensidade de náuseas após a intervenção (figura 3).

Panahi et al.(2012), em um ensaio clínico, randomizado, aberto, avaliando a atividade antiemética do gengibre contra os tipos agudos e tardios de NVIQ, em pacientes com câncer submetidos à quimioterapia, demonstraram que a adição de gengibre (1,5g por dia) concomitante à terapia padrão de antiemético estava associada com uma redução significativa na prevalência de náuseas e vômitos, nas primeiras 6 a 24 horas pós-tratamento, no grupo suplementado em comparação ao grupo controle ($p = 0,04$). No entanto, não houve diferença significativa na prevalência de náuseas e vômitos entre o

gengibre e o grupo controle, em todos os outros intervalos avaliados: segundo, terceiro e quarto dias pós-tratamento ($p > 0,05$).

Ryan et al.(2012), em um estudo multicêntrico, duplo cego, randomizado, placebo controlado, com objetivo de determinar se o gengibre foi mais eficaz do que o placebo no controle de náusea e vômito induzido por quimioterapia aguda em pacientes com câncer tratados com antieméticos antagonistas do receptor de serotonina (5-HT₃), concluíram que o gengibre (*Zingiber officinale*), na dose de 0,5g a 1,0g por dia, ajuda significativamente na redução de NIVQ aguda em doentes tratados com antieméticos padrão.

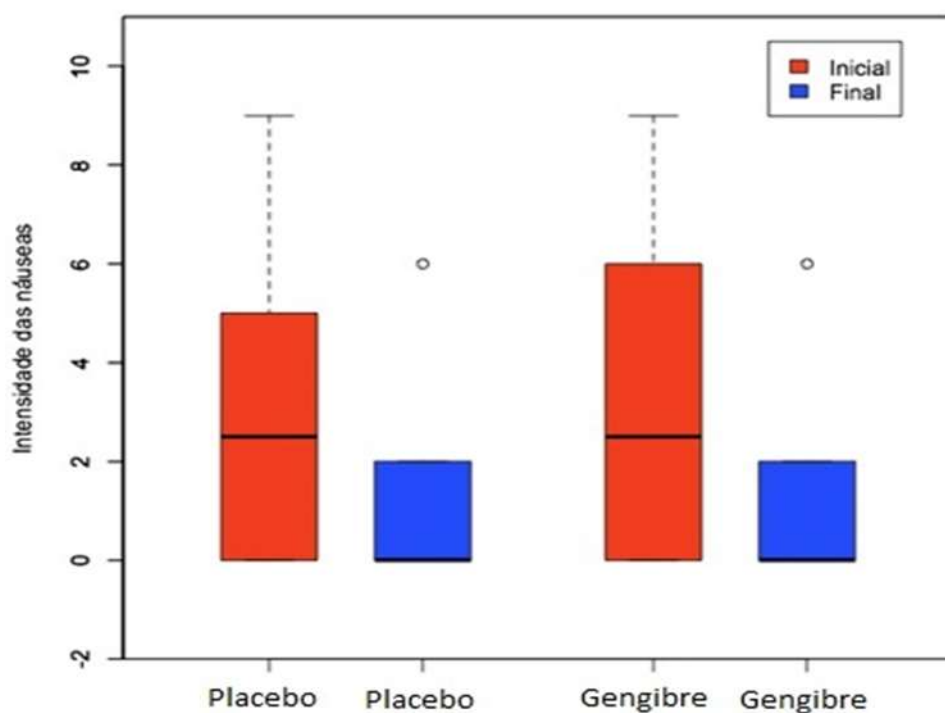


Figura 3. Intensidade de náuseas, nos grupos gengibre e placebo, tratados com quimioterapia em um ambulatório de oncologia de um hospital público do Distrito Federal (2012), antes e depois da intervenção (n=28).

De acordo com o teste de Mann-Whitney (VENABLES, 2002), os pacientes do grupo placebo apresentaram menor intensidade de náuseas que os do tratamento gengibre ($U = 91,5$, $p\text{-valor} = 0,05002$).

Entre as limitações deste ensaio clínico randomizado, destaca-se o valor marginalmente significativo por ser resultado do baixo número das amostras, como consequência do reduzido tempo para a coleta de dados, que juntamente com informações incompletas e, ou, divergentes nos prontuários dos pacientes, dificultaram a coleta de informações.

4. CONCLUSÃO

Neste estudo foi encontrada diferença significativa nos parâmetros antropométricos, inclusive na AMB, inferindo que o uso de gengibre pode minimizar a depleção de massa muscular, com consequente redução do risco de caquexia no câncer. Em relação à redução das náuseas e vômitos medidos antes e após a intervenção, o grupo placebo demonstrou melhores resultados.

Mais estudos clínicos randomizados, duplo-cego e placebo controlado são necessários para que se possa identificar: a dose exata de gengibre que efetivamente reduza as náuseas durante o tratamento quimioterápico, os efeitos colaterais do gengibre nessa população, bem como a interação droga-nutriente.

REFERÊNCIAS

1. CALIXTO-LIMA, L.; ANDRADE, E. M.; GOMES, A.P.; GELLER, M.; SIQUEIRA-BATISTA, R. Dietetic management in gastrointestinal complications from antimalignant chemotherapy. *Nutr Hosp.* 2012 Jan-Feb;27(1):65-75.
2. INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (Brasil). Estimativa 2012: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA; 2011.
3. INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (Brasil). Consenso nacional de nutrição oncológica - Volume 2. Rio de Janeiro: INCA; 2011.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CUIDADOS PALIATIVOS. Consenso Brasileiro de Náuseas e Vômitos em Cuidados Paliativos. *RevBras Cuidados Paliativos.* 2011 Mai;3(3) Supl 2.
5. NATIONAL COMPREHENSIVE CANCER NETWORK. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: Antiemesis. Version 1.2012. Rockledge, Pa: National Comprehensive Cancer Network, 2011. Disponível em: <http://www.nccn.org>. Acesso em 16/04/2012
6. RYAN, J.L. et al. Ginger (*Zingiber officinale*) reduces acute chemotherapy-induced nausea: A URCC CCOP study of 576 patients. *Support Care Cancer.* 2012 Jul;20(7):1479-89.
7. BALIGA, M.S. et al. Update on the chemopreventive effects of ginger and its phytochemicals. *Crit Ver Food Sci Nutr.* 2011 jul;51(6): 499-523.
8. SILVA, M.I.G. Bioactivity and potential therapeutic benefits of some medicinal plants from the Caatinga (semi-arid) vegetation of Northeast Brazil: a review of the literature. *Rev. Bras. Farmacogn.* 2012 Jan-Feb;22(1):193-207.
09. SUNG B.; PRASAD S.; YADAV, V.R.; AGGARWAL, B.B. Cancer cell signaling Pathways Targeted by Spice-Derived Nutraceuticals. *Nutr Cancer.* 2012;64(2):173-97.
10. ELROKH el-S.M.; YASSIN, N.A.; EL-SHENAWY, S.M.; IBRAHIM, B.M.; Antihypercholesterolaemic effect of ginger rhizome (*Zingiberofficinale*) in rats. *Inflammopharmacology.* 2010 Dec;18(6):209-15.
11. BAGULEY T. Understanding statistical power in the context of applied research. *Appl Ergon.* 2004 Mar;35(2):73-80.
12. ERDFELDER, E.; FAUL, F.; BUCHNER, A. GPOWER: A general power analysis program. *Behavior Research Methods Instruments & Computers.*1996;28(1):1–11.
13. JELLIFFE, D.B. Evaluación del estado de nutrición de la comunidad con especial referencia a las encuestas en las regiones in desarrollo. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 1968.
14. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry. Geneva: World Health Organization, 1995. WHO Technical Report Series 854.
15. BLACKBURN, G.L.; THORNTON, P.A. Nutritional assessment of the hospitalized patients. *Med. Clin North Am.* 1979;63(5):1103-15.

16. THE R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, 2008. Disponível em: <http://www.R-project.org/>. Acesso em 01/09/2012
17. ZAR, J.H. Biostatistical analysis. 4th Edition. Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, NJ. 1999.
18. SOKAL, R.R.; ROHLF, F.J. Biometry: the principles and practice of statistics in biological research. 3rd ed. Freeman W. H. and Co.; New York: 1995.
19. FOX J. Applied regression analysis and generalized linear models. 2nd ed. London: Sage Publications, 2008.
20. LAWRENCE, M.A. Easy analysis and visualization of factorial experiments. 2011. R package version 3.0-0. Disponível em: <http://CRAN.R-project.org/package=ez>. Acesso em 01/09/2012.
21. VENABLES, W.N.; RIPLEY, B.D. Modern Applied Statistics with S. New York: Springer. (2002)
22. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CUIDADOS PALIATIVOS. Consenso Brasileiro de Caquexia e Anorexia em Cuidados Paliativos. Rev Bras Cuidados Paliativos. 2011 Mai;3(3)Supl 1.
23. FREITAS, B.J.S.A.; MESQUITA, L.C.; TEIVE, N.J.V.; SOUZA, S.R. Antropometria Clássica e Músculo Adutor do Polegar na Determinação do Prognóstico Nutricional em Pacientes Oncológicos. Ver Bras Cancerol. 2010;56(4):415-22.
24. BOZZETTI, F. et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Non-surgical oncology. Clinical Nutrition. 2009; 28: 445–454.
25. Fortes, R.C. et al. Hábitos dietéticos de pacientes com câncer colorretal em fase pós-operatória. Rev Bras Cancerol. 2007;53(3):277-89.
26. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CUIDADOS PALIATIVOS. Consenso Brasileiro de Caquexia e Anorexia em Cuidados Paliativos. Rev Bras Cuidados Paliativos. 2011 Mai;3(3)Supl 1.
27. PANAHI, Y. et al. Effect of Ginger on Acute and Delayed Chemotherapy-Induced Nausea and Vomiting: A Pilot, Randomized, Open-Label Clinical Trial. Integr Cancer Ther. 2012 Feb 7.

Capítulo 8



10.37423/220205300

EFEITOS DA INGESTÃO DE COGUMELOS PLEUROTUS OSTREATUS ENRIQUECIDOS SOBRE AS VARIÁVEIS BIOQUÍMICAS DE RATOS WISTAR

Neilier Rodrigues da Silva Júnior

Universidade Federal de Viçosa

Maria Goreti de Almeida Oliveira

Universidade Federal de Viçosa



INTRODUÇÃO

As espécies de cogumelos mais produzidas no mundo são *Agaricus bisporus* (champignon) e *Pleurotus ostreatus* (cogumelo ostra), sendo amplamente estudados (Kim et al., 2009; Sargin et al., 2021).

O enriquecimento de alimentos é uma tecnologia socialmente aceitável, que não requer mudanças nos hábitos alimentares e não deve causar mudanças nas características dos alimentos, visando a melhoria das condições de saúde em relação à deficiência de micronutrientes (Abdollahi et al., 2021; Bouis, 1996). Entre os alimentos enriquecidos, os cogumelos comestíveis têm sido pesquisados, por serem bons bioacumuladores de minerais (Da Silva et al., 2010; Malinowski et al., 2021). Além disso, são fontes de proteínas, vitaminas B1, B2 e B3, cálcio e potássio (Yadav & Negi, 2021). Possuem valor medicinal com atividades antitumoral, imunoestimulatória, redutora de colesterol e antioxidante (Sarangi et al., 2006).

O agente farmacológico redutor de colesterol mais utilizado é a lovastatina. Pesquisas apontam que as espécies *Pleurotus sp.* são, entre os basidiomicetos, as de maior potencial produtor de lovastatina (inibidor da HMG-CoA redutase) que tem ação preventiva nas doenças cardíacas e na aterosclerose (Chilanti et al., 2022; Demiray & Çalışkan Koç, 2021; Mahmoud & Abdel_Hadi, 2022). A alanina aminotransferase (ALT) e o aspartato aminotransferase (AST) são marcadores bioquímicos que indicam necrose de hepatócitos e inflamação, sendo clinicamente úteis na avaliação de lesão hepatocelular (Abuzahra et al., 2021; Chang et al., 2021; Nogma Sombié et al., 2021). Tendo em vista as propriedades terapêuticas de fungos do gênero *Pleurotus* e a importância da busca de novos alimentos com propriedades benéficas, este trabalho visa estudar o perfil lipídico, bem como os marcadores de perfil hepático.

OBJETIVOS

Avaliar as variáveis bioquímicas colesterol total, triglicerídeos, alanina aminotransferase e aspartato aminotransferase de ratos alimentados cogumelos comestíveis *Pleurotus ostreatus* enriquecidos com ferro, zinco e selênio.

MATERIAL E MÉTODOS

Os cogumelos foram cultivados no Departamento de Microbiologia da Universidade Federal de Viçosa - UFV, Viçosa, Minas Gerais, Brasil. Para isso, casca de café foi fervida durante 2 h, centrifugada a 1800 g por 5 min e utilizada para o crescimento dos cogumelos. Aproximadamente 1 kg de casca de café foi

colocado em sacos de polipropileno e autoclavados por 2 h. Vinte e cinco mililitros de sulfato ferroso ($0,8 \text{ mg kg}^{-1}$) foram adicionados aos tratamentos de cogumelos enriquecidos com ferro; 25 mL de carbonato de zinco ($2,13 \text{ mg kg}^{-1}$) nos tratamentos enriquecidos com zinco e 5 mL de selenito de sódio ($25,4 \text{ mg kg}^{-1}$). Os isolado do *Pleurotus ostreatus* (Plo02) foram inoculados em cabine de fluxo laminar previamente esterilizada. O período de incubação foi de 15 dias a 25°C e o tempo de frutificação foi de 40 dias a 20°C e umidade do ar 80%. Cogumelos sem enriquecimento também foram cultivados para controle, mantendo os demais parâmetros experimentais. Todos os tratamentos foram secos em estufa a 50°C durante 17 h e triturados. As dietas experimentais foram preparadas a partir da dieta padrão da AIN-93G (Reeves et al., 1993) sem sulfato ferroso e acrescidos de cogumelos enriquecidos com ferro, zinco e selênio para atingirem 12 mg kg^{-1} de ferro na dieta. Após a verificação da biodisponibilidade de ferro pelo método de depleção-repleção, os ratos foram mantidos até 42 dias para a realização dos testes bioquímicos.

O experimento animal foi realizado no Departamento de Nutrição e Saúde da Universidade Federal de Viçosa - UFV, Viçosa, Minas Gerais, Brasil. Quarenta e oito ratos machos Wistar foram utilizados, recém-desmamados, com 21 dias de idade e distribuídos em gaiolas individuais de aço inoxidável, em ambiente com temperatura controlada a $22 \pm 3^\circ\text{C}$ e ciclo de claro e escuro de 12 h. Após 42 dias, os ratos foram eutanasiados, o sangue foi coletado, centrifugado e o soro recolhido foi estocado a -20°C . As dosagens sorológicas dos marcadores de perfil lipídico, colesterol total, triglicerídeos e dos marcadores de função hepática alanina aminotransferase (ALT) e aspartato aminotransferase (AST) foram realizadas em equipamento analisador bioquímico automatizado BS-200, utilizando kits da marca Bioclin®.

Os dados foram interpretados por meio de ANOVA, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, utilizando-se o programa SAS, versão 8.2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de colesterol total mostraram que as dietas preparadas com cogumelos enriquecidos com ferro tiveram média inferior ($P < 0,05$) quando comparadas com os grupos que receberam dietas sem ferro (controle negativo), com sulfato ferroso (controle positivo) e com cogumelos enriquecidos com zinco e selênio (Tabela 1).

Os perfis lipídicos, incluindo os triglicerídeos (TGC), são recomendados como exames de rotina para avaliar o risco de doença cardíaca. Ao se comparar os níveis séricos de TGC, não houve diferença

significativa ($P>0,05$) entre os grupos que receberam dieta contendo cogumelos enriquecidos com ferro, zinco e selênio (Tabela 1).

Tabela 1 – Dosagem dos marcadores lipídicos triglicerídeos (mg dL^{-1}) e colesterol total (mg dL^{-1}) de ratos que consumiram dietas com cogumelos enriquecidos e sem enriquecer durante 42 dias

Tratamentos	Colesterol total (mg dL^{-1})	Triglicerídeos (mg dL^{-1})
Controle Negativo (sem Fe)	72,00 $\pm$ 11,59 ^{ab}	59,57 $\pm$ 26,50 ^a
Controle Positivo (FeSO₄)	85,71 $\pm$ 16,04 ^a	38,71 $\pm$ 8,96 ^{ab}
Cog s/ Enriquecer	60,0 $\pm$ 12,07 ^b	36,86 $\pm$ 27,69 ^{ab}
Cog Enriquecido com Fe	62,29 $\pm$ 17,52 ^b	20,71 $\pm$ 3,90 ^b
Cog Enriquecido com Zn	81,14 $\pm$ 11,65 ^{ab}	29,71 $\pm$ 7,30 ^b
Cog Enriquecido com Se	80,86 $\pm$ 15,64 ^{ab}	17,71 $\pm$ 3,73 ^b
P value	3,92	5,89

Letras diferentes nas colunas apresentam diferença estatística ($p<0,05$) e letras iguais não têm diferença significativa ($p\geq 0,05$) pelo teste de comparação de Tukey.

Os valores de colesterol total e TGC foram inferiores aos descritos por Dantas et al. (2008), que encontraram $87 \pm 18,1 \text{ mg dL}^{-1}$ e $82 \pm 24,7 \text{ mg dL}^{-1}$, respectivamente, para ratos wistar alimentados com dieta comercial. Em estudos com ratos alimentados com dieta contendo 5% de cogumelos *Pleurotus ostreatus*, Alam et al. (2011) verificaram uma redução de colesterol total e TGC plasmáticos de 30,18% e 52,75%, respectivamente, em relação aos animais que consumiram uma dieta normocolesterolêmica como controle.

A variável AST não apresentou diferença entre as dietas consumidas ($p \geq 0,05$). Já a variável ALT teve um valor superior para o grupo que consumiu dieta contendo cogumelo enriquecido com selênio em relação ao controle (Tabela 2).

Tabela 2 – Dosagem dos marcadores de perfil hepático AST e ALT de ratos que consumiram dietas com cogumelos enriquecidos e sem enriquecer durante 42 dias

Tratamentos	AST (U L ⁻¹)	ALT (U L ⁻¹)
Controle Negativo (sem Fe)	144,0 ± 26,50 ^a	49,86 ± 9,14 ^b
Controle Positivo (FeSO ₄)	157,71 ± 62,24 ^a	49,29 ± 15,52 ^b
Cog s/ Enriquecer	167,71 ± 39,13 ^a	64,86 ± 12,16 ^{ab}
Cog Enr com Fe	161,14 ± 46,93 ^a	67,14 ± 15,69 ^{ab}
Cog Enr com Zn	168,43 ± 49,39 ^a	67,71 ± 15,15 ^{ab}
Cog Enr com Se	201,00 ± 53,03 ^a	73,86 ± 10,24 ^a
P value	1,12	4,12

Letras diferentes nas colunas apresentam diferença estatística ($p < 0,05$) e letras iguais não tem diferença significativa ($p \geq 0,05$) pelo teste de comparação de Tukey.

Hi et al. (2008) encontraram valores de AST ($174,6 \pm 3,23$ U L⁻¹) e ALT ($97,77 \pm 3,13$ U L⁻¹) superiores a este estudo utilizando extrato do cogumelo *Agaricus sylvaticus*. Por outro lado, Dantas et al. (2008) encontraram $81 \pm 11,7$ U L⁻¹ e $51 \pm 12,3$ U L⁻¹ para AST e ALT, respectivamente, em ratos wistar que consumiram dieta comercial.

CONCLUSÃO

Cogumelos *P. ostreatus* enriquecidos com ferro apresentaram valores inferiores para colesterol total. Já os cogumelos enriquecidos com ferro, zinco e selênio apresentaram menores valores para TGC. Os marcadores hepáticos AST e ALT mostraram-se inferiores quando comparados com outro cogumelo. Assim, o enriquecimento pode ser realizado a fim de melhorar não somente a qualidade dos minerais no alimento, mas também não oferecer riscos de hepatotoxicidade.

REFERÊNCIAS

- Abdollahi, M., Wu, H., Undeland, I., Kjellekvold, M., & Ziegler, F. (2021). Impact of Processing Technology on Macro- and Micronutrient Profile of Protein-Enriched Products from Fish Backbones. *Foods* 2021, Vol. 10, Page 950, 10(5), 950. <https://doi.org/10.3390/FOODS10050950>
- Abuzahra, H. M., Rajendran, P., & Ismail, M. B. (2021). Zerumbone Exhibit Protective Effect against Zearalenone Induced Toxicity via Ameliorating Inflammation and Oxidative Stress Induced Apoptosis. *Antioxidants* 2021, Vol. 10, Page 1593, 10(10), 1593. <https://doi.org/10.3390/ANTIOX10101593>
- Alam, N., Yoon, K. N., Lee, T. S., & Lee, U. Y. (2011). Hypolipidemic activities of dietary *Pleurotus ostreatus* in hypercholesterolemic rats. *Mycobiology*, 39(1), 45–51. <https://doi.org/10.4489/MYCO.2011.39.1.045>
- Araújo Dantas, J., Ambiel, C. R., Nakamura Cuman, R. K., Baroni, S., & Amado, C. A. B. (2006). Valores de referência de alguns parâmetros fisiológicos de ratos do Biotério Central da Universidade Estadual de Maringá, Estado do Paraná. *Acta Scientiarum. Health Science*, 28(2), 165–170. <https://doi.org/10.4025/actascihealthsci.v28i2.1099>
- Bouis, H. (1996). Enrichment of Food Staples through Plant Breeding: a New Strategy for Fighting Micronutrient Malnutrition. *Nutrition Reviews*, 54(5), 131–137. <https://doi.org/10.1111/J.1753-4887.1996.TB03915.X>
- Chang, M. L., Lin, Y. T., Kung, H. N., Hou, Y. C., Liu, J. J., Pan, M. H., Chen, H. L., Yu, C. H., & Tsai, P. J. (2021). A triterpenoid-enriched extract of bitter melon leaves alleviates hepatic fibrosis by inhibiting inflammatory responses in carbon tetrachloride-treated mice. *Food & Function*, 12(17), 7805–7815. <https://doi.org/10.1039/D1FO00884F>
- Chilanti, G., da Rosa, L. O., Poletto, L., Branco, C. S., Camassola, M., Fontana, R. C., & Dillon, A. J. P. (2022). Effect of different substrates on *Pleurotus* spp. cultivation in Brazil - Ergothioneine and lovastatin. *Journal of Food Composition and Analysis*, 107, 104367. <https://doi.org/10.1016/J.JFCA.2021.104367>
- Da Silva, M. C. S., Naozuka, J., Oliveira, P. V., Vanetti, M. C. D., Bazzolli, D. M. S., Costa, N. M. B., & Kasuya, M. C. M. (2010). In vivo bioavailability of selenium in enriched *Pleurotus ostreatus* mushrooms. *Metallomics*, 2(2), 162–166. <https://doi.org/10.1039/b915780h>
- Demiray, E., & Çalışkan Koç, G. (2021). Effect of vacuum drying temperature and pressure on the drying and desorption characteristics, and lovastatin content of the oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) slices. *Journal of Food Processing and Preservation*, 45(3), e15301. <https://doi.org/10.1111/JFPP.15301>
- Hi, E. M. B., Azevedo, M. R. A. de, Bach, E. E., & Ogata, T. R. P. (2008). Efeito protetor do extrato de *Agaricus sylvaticus* em fígado de ratos do tipo wistar inoculado com pristane. *Saúde Coletiva*, 5(21), 76–79. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84252104>
- Kim, M. Y. J., Chung, M., Lee, S. J., Ahn, J. K., Kim, E. H., Kim, M. Y. J., Kim, S. L., Moon, H. I., Ro, H. M., Kang, E. Y., Seo, S. H., & Song, H. K. (2009). Comparison of free amino acid, carbohydrates

concentrations in Korean edible and medicinal mushrooms. *Food Chemistry*, 113(2), 386–393. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2008.07.045>

Mahmoud, O. A., & Abdel_Hadi, S. Y. (2022). Extraction and Purification of Lovastatin from the Edible Mushroom *Laetiporus sulphureus* and its Antioxidant Activity. *Egyptian Journal of Botany*, 62(1), 169–175. <https://doi.org/10.21608/EJBO.2021.82715.1722>

Malinowski, R., Sotek, Z., Stasińska, M., Malinowska, K., Radke, P., & Malinowska, A. (2021). Bioaccumulation of Macronutrients in Edible Mushrooms in Various Habitat Conditions of NW Poland—Role in the Human Diet. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2021, Vol. 18, Page 8881, 18(16), 8881. <https://doi.org/10.3390/IJERPH18168881>

Nogma Sombié, E., Hilou, A., Ouédraogo, N., Yhi-Pênê N'do, J., Paré, D., Kadiatou Traoré, T., G. Ouédraogo, G., & Tibiri, A. (2021). Hepatoprotective Effects of *Calotropis procera* (Ait.) R. Br Root Bark Extracts against Diethylnitrosamine Induced Liver Injury in Rats. *European Journal of Medicinal Plants*, 32(11), 12–22. <https://doi.org/10.9734/EJMP/2021/v32i1130426>

Reeves, P. G., Nielsen, F. H., & Fahey, G. C. (1993). AIN-93 purified diets for laboratory rodents: Final report of the American Institute of Nutrition ad hoc writing committee on the reformulation of the AIN-76A rodent diet. *Journal of Nutrition*, 123(11), 1939–1951. <https://doi.org/10.1093/jn/123.11.1939>

Sarangi, I., Ghosh, D., Bhutia, S. K., Mallick, S. K., & Maiti, T. K. (2006). Anti-tumor and immunomodulating effects of *Pleurotus ostreatus* mycelia-derived proteoglycans. *International Immunopharmacology*, 6(8), 1287–1297. <https://doi.org/10.1016/j.intimp.2006.04.002>

Sargin, I., Karakurt, S., Alkan, S., & Arslan, G. (2021). Live Cell Imaging With Biocompatible Fluorescent Carbon Quantum Dots Derived From Edible Mushrooms *Agaricus bisporus*, *Pleurotus ostreatus*, and *Suillus luteus*. *Journal of Fluorescence* 2021 31:5, 31(5), 1461–1473. <https://doi.org/10.1007/S10895-021-02784-3>

Yadav, D., & Negi, P. S. (2021). Bioactive components of mushrooms: Processing effects and health benefits. *Food Research International*, 148, 110599. <https://doi.org/10.1016/J.FOODRES.2021.110599>