

NUTRIÇÃO EM FOCO: UMA ABORDAGEM HOLÍSTICA

VOLUME X



Frederico Celestino Barbosa

Nutrição em foco: uma abordagem holística

10^a ed.

Piracanjuba-GO
Editora Conhecimento Livre
Piracanjuba-GO

10ª 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, 2023

44 f.: il

DOI: 10.37423/2023.edcl721

ISBN: 978-65-5367-324-3

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/10.37423/2023.edcl721>

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

EDITORIA CONHECIMENTO LIVRE

Corpo Editorial

MSc Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior

MSc Humberto Costa

MSc Thays Merçon

MSc Adalberto Zorzo

MSc Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno

PHD Willian Douglas Guilherme

MSc Andrea Carla Agnes e Silva Pinto

MSc Walmir Fernandes Pereira

MSc Edisio Alves de Aguiar Junior

MSc Rodrigo Sanchotene Silva

MSc Wesley Pacheco Calixto

MSc Adriano Pereira da Silva

MSc Frederico Celestino Barbosa

MSc Guilherme Fernando Ribeiro

MSc. Plínio Ferreira Pires

MSc Fabricio Vieira Cavalcante

PHD Marcus Fernando da Silva Praxedes

MSc Simone Buchignani Maigret

Dr. Adilson Tadeu Basquerote

Dra. Thays Zigante Furlan

MSc Camila Concato

PHD Miguel Adriano Inácio

MSc Anelisa Mota Gregoleti

PHD Jesus Rodrigues Lemos

MSc Gabriela Cristina Borborema Bozzo

MSc Karine Moreira Gomes Sales

Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares

MSc Pedro Panhoca da Silva

MSc Helton Rangel Coutinho Junior

MSc Carlos Augusto Zilli

MSc Euvaldo de Sousa Costa Junior

Dra. Suely Lopes de Azevedo

MSc Francisco Odecio Sales

MSc Ezequiel Martins Ferreira

MSc Eliane Avelina de Azevedo Sampaio

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	5
AÇÃO EDUCATIVA SOBRE A IMPORTÂNCIA DA INGESTÃO ADEQUADA DE ÁGUA E SEUS BENEFÍCIOS	
Emilly da Silva Soares	
Paula Rosane Vieira Guimarães	
DOI 10.37423/230507703	
 CAPÍTULO 2	 15
EFEITO DO GENGIBRE (ZINGIBER OFFICINALE) NOS MARCADORES ANTROPOMÉTRICOS E BIOQUÍMICOS EM PACIENTES COM DIABETES MELLITUS TIPO 2: REVISÃO INTEGRATIVA	
Stephany de Souza Lacerda	
Sarah Ceciliano Rubach	
Flavia Escapini Fanchiotti	
Patrícia Beltrão Lessa Constant	
Rosimar Regina da Silva	
DOI 10.37423/230507748	
 CAPÍTULO 3	 33
NUTRIÇÃO ENTERAL: COMPOSIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO	
Marciele Alves Bolognese	
Alisson de Lima Figueiredo	
Oscar de Oliveira Santos Junior	
Jesui Vergílio Visentainer	
DOI 10.37423/230507784	

Capítulo 1



10.37423/230507703

AÇÃO EDUCATIVA SOBRE A IMPORTÂNCIA DA INGESTÃO ADEQUADA DE ÁGUA E SEUS BENEFÍCIOS

Emilly da Silva Soares

Universidade do Extremo Sul Catarinense

Paula Rosane Vieira Guimarães

Universidade do Extremo Sul Catarinense



Resumo: O objetivo foi relatar uma ação de educação alimentar e nutricional (EAN) sobre a adequada ingestão de água, sua importância e benefícios para a saúde. Trata-se de um estudo descritivo, qualitativo, do tipo relato de experiência, com a finalidade de orientar a população a se manter hidratada, principalmente, com a chegada do verão em que o risco de desidratação é maior, em virtude das altas temperaturas. A ação educativa observacional foi realizada durante o estágio de saúde coletiva, no município de Araranguá, no dia 29 de novembro de 2022, em uma unidade de Estratégia em Saúde da Família (ESF), e foi vivenciada por uma estagiária do curso de Nutrição da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC). Foi realizado o cálculo da necessidade hídrica para cada participante da ação. A ação educativa foi assistida por aproximadamente, 12 pessoas, e o público era, majoritariamente, composto por idosos e algumas crianças acompanhadas dos pais. Portanto, mesmo que esse seja um assunto muito conhecido pelas pessoas, se faz necessário ações educativas para orientar a população quanto ao risco de desidratação e sobre os cuidados da saúde. A ação possibilitou a estagiária que vivenciou a experiência, a aplicação do conhecimento teórico a uma situação prática.

Palavras-chave: Água. Hidratação. Ingestão hídrica. Nutrição.

INTRODUÇÃO

A água é o constituinte mais abundante do corpo humano. Apesar de ser um composto simples, formado por duas moléculas de hidrogênio e uma de oxigênio (H₂O), é um nutriente fundamental à vida e desempenha diversas funções orgânicas (CARVALHO; ZANARDO, 2010).

A ingestão de água é um assunto relevante, pois é um dos mais importantes fatores para a conservação da saúde, já que participa de todos os processos corporais, como a manutenção do volume plasmático, controle da temperatura corporal, transporte de nutrientes e na eliminação de substâncias não utilizadas pelo organismo, e ainda participa ativamente dos processos digestório, respiratório, cardiovascular e renal (PHILIPPI, 2008).

O organismo humano é composto por aproximadamente 65% de água, por isso a importância da ingestão de água está relacionada ao bom funcionamento do corpo e manutenção da saúde. Sua reposição oral é necessária, já que a mesma é eliminada e perdida de acordo com o funcionamento de nosso organismo. Esta reposição líquida se faz necessária para manter os níveis normais do fluido e o bom funcionamento do corpo, melhorando a saúde. O ser humano pode sobreviver a perdas de até 40% de seu peso corporal de carboidratos, proteínas e gorduras. Mas uma perda de apenas 9% a 12% do peso corporal de água pode levar um indivíduo a morte (COSTILL; WILMORE, 2001).

Apesar de beber água parecer um hábito tão comum, muitas vezes a sua importância passa despercebida e, por isso, as pessoas tomam água somente quando estão com sede. De uma forma geral, a Organização Mundial da Saúde orienta o consumo para adultos saudáveis de, ao menos, dois litros por dia. De acordo com Philippi (2008) a ingestão de água é controlada pela sensação de sede. O centro de controle da sede, localizado no hipotálamo, é ativado com o aumento da pressão osmótica dos fluidos corpóreos e, quando há uma diminuição do volume extracelular, a sensação de sede ocorre quando o organismo necessita de mais fluido. Sendo assim, entende-se que quando há sensação de sede é sinal de que o corpo já iniciou o processo de desidratação.

É importante ressaltar que a água ingerida não pode ser inferior àquela eliminada pela urina, fezes, transpiração e respiração. Assim, a quantidade de água que deve ser ingerida varia de pessoa para pessoa, dependendo de suas atividades diárias e de seu estado de saúde (Gil, 2015).

A educação alimentar e nutricional (EAN) tem por finalidade contribuir para a promoção e a proteção da saúde, através de uma alimentação adequada e saudável, desempenhando seu crescimento e

desenvolvimento humano conforme as políticas públicas em alimentação e nutrição (PNAN) (BRASIL, 2013).

Dessa forma, esse trabalho teve como objetivo relatar uma ação de educação alimentar e nutricional (EAN) sobre a adequada ingestão de água, sua importância e benefícios para a saúde.

ASPECTOS FISIOLÓGICOS DA INGESTÃO DE ÁGUA NO ORGANISMO HUMANO

A água constitui a maior parte do peso do nosso corpo, podendo variar de 45 a 75% deste peso, a depender da idade e sexo, sendo considerado em média 60% para adultos (ARANCETA-BARTRINA et al., 2016)

São dois os compartimentos hídricos (líquidos) do corpo humano, o intracelular e o extracelular. No espaço intracelular está cerca de 65% do total de água corporal, restando ao espaço extracelular os demais 35%, divididos nos espaços intersticiais (PEREIRA; PAIVA; GAIOLLA, 2017).

A água participa de diversas funções do nosso organismo. Primeiramente, ela é o componente fundamental para a formação dos líquidos corporais. Dessa forma, ela está presente de modo essencial na saliva (que ajuda na digestão dos alimentos), no líquido sinovial (que auxilia na mobilidade das articulações), no humor vítreo e nas lágrimas (que preenchem e lubrificam os olhos, respectivamente), no liquor (que circunda o sistema nervoso central), na produção da urina pelos rins e no sangue, permitindo a ele fluidez e perfusão dos órgãos e tecidos (GIL, 2015).

Ainda, conforme a Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição (SBAN), outro ponto essencial para o organismo é que a água é considerada um solvente, no qual estão dissolvidas substâncias, chamadas solutos. Os mais importantes solutos presentes nos líquidos corporais são os sais (principalmente, o sódio, cloreto, fosfatos e sais proteinados), quantidades variáveis de cálcio, magnésio e potássio, além de hormônios e metabólitos em geral. Adicionalmente, nutrientes como carboidratos e proteínas estão presentes na água, que é fundamental para seu transporte e utilização (AZEVEDO, 2006).

É conveniente citar, conforme aborda a SBAN, que dentre outras funções da água, tem a manutenção da temperatura corporal por meio do suor e da absorção do calor produzido pelos processos metabólico, além de participar da absorção e transporte de nutrientes e outros produtos do metabolismo através do plasma.

BALANÇO HÍDRICO

O balanço hídrico pode ser definido como a diferença entre a água que entra no organismo, por meio da ingestão de água, bebidas e alimentos, e a água produzida pelo metabolismo, menos o total de água perdido através dos diversos mecanismos corporais (OTTEN; HELLWIG; MEYERS, 2006).

A SBAN (2016) corrobora que em relação às perdas de água no organismo podem ser provenientes do trato respiratório e gastrointestinal, da pele e dos rins.

Segundo Benelam e Wyness (2010), a urina é o principal meio pelo qual ocorre perda de água no nosso corpo e a quantidade produzida é bastante variável e dependente de diversos fatores, como por exemplo, a quantidade de água ingerida no dia ou perdida através dos outros meios, como o suor. Em geral, a produção diária de urina permanece em torno de 1.000 mL a 2.000 mL.

Quanto a isso, é importante mencionar que quando existe déficit de água maior que o esperado, ou seja, menor ingestão de água ou maior perda de água, ou ambos, diminui-se a quantidade de solvente. Assim, aumenta-se a concentração de solutos, aumentando a osmolaridade, que ativa mecanismos como a sede e sistemas hormonais (SBAN, 2016).

SINTOMAS E SINAIS DE DESIDRATAÇÃO

A sede é um mecanismo de defesa importante, que é ativado mesmo quando existe pequena redução de água corporal e discreto aumento da osmolaridade. Adicionalmente, existe secreção hormonal em resposta à perda de água e ao aumento da osmolaridade plasmática, que fazem com que os rins retenham água e sódio (LOTAN et al., 2013).

El-Sharkawy, Sahota e Lobo (2015) salientam que os sintomas e sinais da desidratação aguda variam de acordo com a intensidade do déficit de água e da osmolaridade. Um dos principais sintomas é a sede, que pode ser o único presente em casos de desidratação leve. Conforme a perda de líquidos vai se intensificando, os sintomas de boca seca, fadiga, tontura, indisposição, desatenção, ficam mais evidentes. A perda de fluidos em torno de 2% do peso corporal já é suficiente para alterar o nível de atenção e disposição para atividades habituais. Em relação aos sinais de desidratação, destacam-se a mucosa da boca e olhos secos, olhos fundos e encovados e turgor frouxo, que significa que ao pregar a pele, ela demora para retornar ao normal. Além disso, gradativamente pode aparecer queda da pressão arterial postural, quando o paciente percebe certa tontura ao se levantar da posição deitada para em pé. Em seguida aparece aumento da frequência cardíaca e em casos mais graves acontece a queda da pressão arterial independentemente da postura.

O Ministério da Saúde, em seu Guia de Alimentação para a População Brasileira (2014), explica que o balanço diário de água é controlado por sofisticados sensores localizados em nosso cérebro e em diferentes partes do nosso corpo. Esses sensores nos fazem sentir sede e nos impulsionam a ingerir líquidos sempre que a ingestão de água não for suficiente para repor a água que utilizamos ou eliminamos. Sendo assim, entende-se que quando há sensação de sede é sinal de que o corpo já iniciou o processo de desidratação.

RECOMENDAÇÕES DIÁRIAS DE ÁGUA

As recomendações de ingestão de água variam de acordo com diferentes órgãos de saúde. No Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2006), indica-se um método prático para calcular a necessidade de água para indivíduos adultos, que consiste em considerar o consumo de 1 mL/kcal de energia gasta em condições moderadas de gasto energético e temperaturas ambientais não muito elevadas (PHILIPPI, 2008). Por exemplo, para um VET de 2000Kcal, seriam necessários 2 litros de água (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1989).

As DRIs (Dietary Reference Intakes) para água, potássio, sódio, cloreto e sulfato, publicadas pela Food and Nutrition Board (IOM, 2004), evidenciam que, ao se considerar a ingestão total de água, deve-se incluir a água para beber pura, a presente em bebidas diversas e a constituinte dos alimentos. Com o objetivo de prevenir os efeitos deletérios e agudos da desidratação, as DRIs apresentaram valores de Ingestão Adequada/*Adequate Intake* (AI) para água total (água + bebidas + alimentos), obtidos com base na ingestão mediana de água total observada em indivíduos americanos saudáveis. Estabelecer a necessidade diária exata para o consumo de água é difícil, pois essa necessidade depende de taxas metabólicas, do gasto energético do organismo, da eliminação hídrica e das condições ambientais. De um modo geral, as necessidades de água de um indivíduo podem ser estimadas com base na energia metabolizada e na superfície ou no peso corporal (PHILIPPI, 2008).

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo, qualitativo, do tipo relato de experiência, com a finalidade de educar a população a se manter hidratada, principalmente, com a chegada do verão em que o risco de desidratação é maior, em virtude das altas temperaturas. A ação educativa observacional foi realizada durante o estágio de saúde coletiva, no município de Araranguá, no dia 29 de novembro de 2022, em uma unidade de saúde de Estratégia em Saúde da Família (ESF).

Primeiramente, para implementar a ação, foi discutido o tema com a orientadora de estagio e em seguida, foi discutido também com a enfermeira chefe do local para alinhar a melhor data e horário para a realização da ação. O propósito foi fazer a ação em um dia com temperatura mais elevada para ofertar copos de água gelada para o público presente, que contava com um rótulo que descrevia 8 benefícios da ingestão de água para o organismo.

Juntamente com o copo de água, foi ofertado um panfleto que apresentava a importância da água e um local para preencher com a quantidade de água diária adequada, que foi calculada pela estagiária, individualmente, enquanto acontecia a ação.

Para enriquecer ainda mais o conhecimento sobre a ingestão hídrica do público, foi disponibilizado um cartão com uma receita de água saborizada, com o intuito de induzir o aumento de hidratação em dias quentes, em ocasiões de festividades, em crianças e idosos que possuem mais dificuldades de ingerir água pura, entre outros momentos propícios.

A estruturação e organização dessa ação educativa aconteceu no hall da unidade de saúde, onde a concentração do público era maior, e os recursos ficaram dispostos em uma mesa em que a estagiária fazia a abordagem dos usuários.

RESULTADOS DA EXPERIÊNCIA DE ENSINO

A experiência vivenciada nessa ação educativa, aplicando-se os estudos realizados sobre a importância da água para o organismo humano, iniciou-se com a chegada dos usuários da referida unidade de saúde que estavam presentes no dia da ação, que se dirigiram ao hall. Foi organizada a bancada com copos personalizados com rótulo divulgando os benefícios do consumo adequado da água, a receita da água saborizada e os panfletos com informações sobre os benefícios da ingestão de água e o cálculo individualizado sobre as necessidades hídricas, ou a quantidade que cada um precisava ingerir para se manter hidratado.

Após uma concentração maior do público, a estagiária se apresentou e deu início com uma breve explanação sobre a ação e iniciou falando sobre os benefícios e importância da água e de se manter hidratado. Imediatamente a abordagem, os convidou para se dirigir até a mesa com os recursos para calcular a quantidade adequada de água diária de cada usuário ali presente.

A ação foi assistida por, aproximadamente, 12 pessoas, e o público era, majoritariamente, composto por idosos e algumas crianças acompanhadas dos pais. O que foi bem interessante e satisfatório,

porque atingiu diretamente um dos objetivos que era induzir os públicos de maior dificuldade de hidratação a ingerir mais água, dando a opção da água saborizada.

A oferta do copo de água foi positiva, pois observou-se que todos tomaram a água no momento em que foi oferecido e ficaram curiosos para ler o rótulo logo em seguida. Mesmo com uma explicação bem clara no rótulo, a estagiária leu os 8 benefícios da água para o organismo humano, sendo eles: regulação da temperatura corporal; desintoxicação do corpo; a ajuda na absorção de nutrientes de outros alimentos; a pele mais bonita e hidratada; o auxílio no metabolismo celular, contribuindo para o emagrecimento; a prevenção do aparecimento de pedras nos rins; a melhora da circulação sanguínea; e a facilitação na digestão de refeições; e fez a explicação em voz alta, enquanto eram esclarecidas poucas dúvidas que surgiram. Acredita-se que por existir um diálogo contínuo sobre o assunto, não houveram muitas dúvidas por parte do público.

Figura 1. Receita de água saborizada.



Figura 2. Copo com benefícios da água



Figura 3. Calculo da ingesta hídrica e panfleto explicativo



CONCLUSÃO

O Estágio de Saúde Coletiva do curso de Nutrição, através da implementação de ações educativas como meio avaliativo, possibilitou a estagiária que vivenciou a experiência, a aplicação do conhecimento teórico a uma situação prática.

Tal experiência reveste-se de significativa importância tanto para a formação da acadêmica, por permitir o desenvolvimento de habilidades e competências, como também para a educação nutricional do público presente na ação, proporcionando orientações importantes sobre os cuidados da saúde.

Mesmo que a ingestão contínua de água seja um assunto do conhecimento de todos, percebe-se a necessidade de continuar estimulando a população a se hidratar, focando nos benefícios e formas de aumentar essa ingestão hídrica.

Corroborando a isso, ao avaliar o interesse do público sobre a ação, percebeu-se que as orientações foram prontamente incorporadas às vidas das pessoas ali presentes.

REFERÊNCIAS

- ARANCETA-BARTRINA, Javier et al. Conclusões do II Congresso Internacional e IV Espanhol de Hidratação. Toledo, Espanha, 2 a 4 de dezembro de 2015. Nutr. Hosp. , Madri , v. 33, supl. 3, pág. 1-3, 2016. Disponível em <http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S021216112016000900001&lng=es&nrm=iso>. acessado em 10 de maio de 2023.
- AZEVEDO, Paula Schmidt et al. Água, hidratação e saúde. Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição. São Paulo, 2006. 16 p.
- BENELAM B, WYNESS L. Hydration and health: a review. British Nutrition Foundation Nutr Bull 2010; 35: 3–25.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo alimentação saudável. Edição especial Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 236 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Política Nacional de Alimentação e Nutrição, Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica – 1. ed., 1. reimpr. – Brasília : Ministério da Saúde, 2013.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Guia alimentar para a população brasileira. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014;156 p.
- CARVALHO, Ana Paula Lambrecht. ZANARDO, Vivian Polachini Skzypek. Consumo de água e outros líquidos em adultos e idosos residentes no município de Erechim, Rio Grande do Sul. PERSPECTIVA, Erechim. v.34, n.125, p. 117-126. 2010.
- COSTILL, David L. WILMORE, Jack H. Fisiologia do Esporte e do Exercício. 1.ed. São Paulo: Manole, 2001.
- EL-SHARKAWY AM, SAHOTA O, LOBO DN. Acute and chronic effects of hydration status on health. Nutr Rev 2015; 73:97-109.
- GIL A. Hydration and health. Nutr Hosp 2015; 32:1-58.
- LOTAN Y, DAUDON M, BRUYÈRE F et al. Impact of fluid intake in the prevention of urinary system diseases: a brief review. Curr Opin Nephrol Hypertens 2013;22:1-10.
- OTTEN JJ, HELLWIG JP, MEYERS LD. IOM: Dietary Reference Intakes for Water. In: Dietary Reference Intakes: essential guide nutrient requirements. Washington DC: National Academic Press 2006; p.156 - 176.
- PEREIRA, FWL; PAIVA, SAR; GAIOLLA, PSA. Água -- 2. ed. -- São Paulo : ILSI Brasil - International Life Sciences Institute, 2017. -- (Série de publicações ILSI Brasil : funções plenamente reconhecidas de nutrientes ; v. 5)
- PHILIPPI, Sonia Tucunduva (Org.). Pirâmide dos alimentos: fundamentos básicos da nutrição. Barueri: Manole, 2008
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). Diet and health: implications for reducing chronic disease risk. Washington. DC: National Academy Press, 1989.

Capítulo 2



10.37423/230507748

EFEITO DO GENGIBRE (ZINGIBER OFFICINALE) NOS MARCADORES ANTROPOMÉTRICOS E BIOQUÍMICOS EM PACIENTES COM DIABETES MELLITUS TIPO 2: REVISÃO INTEGRATIVA

Stephany de Souza Lacerda

*Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais*

Sarah Ceciliano Rubach

*Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais*

Flavia Escapini Fanchiotti

Universidade Federal de Pernambuco

Patrícia Beltrão Lessa Constant

Universidade Federal de Sergipe

Rosimar Regina da Silva

*Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais*



Resumo: Introdução: O diabetes mellitus tipo 2 é uma doença caracterizada por defeitos da ação e na secreção da insulina sendo responsável por mais de 90% dos casos de diabetes mellitus. Objetivo: Avaliar os benefícios do uso de gengibre sobre os parâmetros antropométricos e bioquímicos em indivíduos adultos ou adultos e idosos com diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2. Materiais e Métodos: Trata-se de uma revisão descritiva de literatura. A busca dos artigos foi realizada nas bases de dados The Cochrane Library. Medical Literature Library of Medicine via PubMed, Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde via Biblioteca Virtual em Saúde e Scientific Electronic Library. Dos 103 artigos identificados. 10 estudos clínicos randomizados. duplo cego, foram selecionados após a aplicação dos critérios de elegibilidade. Resultados: Após avaliação dos ensaios clínicos selecionados, observou-se que o consumo de gengibre apresentou diversos benefícios. dentre eles redução da relação cintura quadril, glicemia de jejum, hemoglobina glicada. homeostatic model assessment, colesterol total. apolipoproteína B, relação apolipoproteína B/apolipoproteína AI, malonaldeído, interleucina-6, fator de necrose tumoral-alfa. proteína C reativa, nuclear factor kappa B, prostaglandina E2 e molécula de adesão intercelular-1. Também houve aumento na média do exame Quantitative Insulin sensitivity Check Index, capacidade antioxidante total e paraxonase-1. Conclusão: O presente estudo demonstrou possíveis benefícios pelo consumo diário de 1.2 a 3g de gengibre em um período de 8 a 12 semanas, tais como redução da circunferência do quadril. melhora nos níveis de glicemia. insulina, perfil lipídico. marcadores inflamatórios e antioxidantes.

Palavras-chave: Gengibre. Zingiber officinale. Diabetes Mellitus Tipo 2. Adulto

INTRODUÇÃO

Diabetes mellitus (DM) é o termo utilizado para caracterizar uma síndrome clínica na qual ocorrem distúrbios do metabolismo de carboidratos, lipídios e proteínas, decorrente da falta absoluta ou relativa de insulina, a qual, em longo prazo, evolui com complicações micro e macrovasculares e neuropáticas (SBD, 2020).

Com isso, ter se tornado um grande problema de saúde pública sendo classificada como uma das quatro doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) identificadas como prioritárias para intervenção pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pelo Plano de Ações Estratégicas no Brasil 2011 a 2022 (Brasil, 2011). De acordo com a OMS estima-se que a glicemia elevada seja o terceiro fator em importância da causa de mortalidade prematura, superada apenas pela hipertensão arterial sistêmica e uso de tabaco (SBD, 2017). Segundo Muzy e colaboradores (2020), no Brasil, há uma prevalência de DM de 9,2%, variando de 6,3% no Norte a 12,8% no Sudeste.

Iser e colaboradores (2015), estima que na população maior de 18 anos, 7% das mulheres e 5,4% dos homens possuem a doença e que, dentre os indivíduos de 65 a 74 anos, 20% também são acometidos pela patologia.

O diabetes é amplamente classificado como tipo 1, tipo 2, gestacional e um grupo de “outras síndromes específicas” (Skyler e colaboradores, 2017).

O DM tipo 2 (DM2) é uma doença caracterizada por perda progressiva de secreção insulínica combinada com resistência à insulina (Schmid, 2003).

Os custos totais de hipertensão arterial sistêmica, diabetes e obesidade no Sistema Único de Saúde (SUS) alcançaram mais de 890 milhões de dólares (US\$), sendo 30% desse valor referente ao diabetes.

No estudo feito por (Marinho e colaboradores, 2013), encontraram uma associação estatística entre o risco do desenvolvimento de DM2 e variáveis como Índice de Massa Corporal (IMC) (Huelgas, 2016; Vasques e colaboradores, 2007, Mello e colaboradores, 2016, Trujillo e colaboradores, 2016), circunferência da cintura (CC) (Vasques e colaboradores, 2007; Trujillo e colaboradores, 2016), alimentação (Sartorelli e Cardoso, 2006; Vilarinho e colaboradores, 2008; Nishimura e colaboradores, 2011), uso de anti-hipertensivos (Rocha, Moraes, Ferreira, 2018; Viveiros e colaboradores, 2015), história de hiperglicemia e história familiar (Viveiros e colaboradores, 2015).

Estratégias de intervenções não medicamentosas devem ser adotadas em primeira instância, sendo o tratamento medicamentoso iniciado quando mudanças no estilo de vida (controle alimentar e práticas de atividades físicas) não são suficientes para o controle da doença (SBD, 2007).

No intuito de combater e/ou prevenir os riscos de desenvolvimento de complicações associadas ao diabetes, o número e a qualidade de medicamentos prescritos são maiores, aumentando a chance de fenômenos como a poli farmácia, interações medicamentosas e reações adversas entre os pacientes (Araújo e colaboradores, 2013).

Com base na Resolução de Diretoria Colegiada, número 26, de 13 de maio de 2014, da Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA), fitoterápicos são considerados medicamentos obtidos com emprego exclusivo de matérias-primas ativas vegetais cuja segurança e eficácia sejam baseadas em evidências clínicas e que sejam caracterizados pela constância de sua qualidade (Brasil, 2014).

A utilização de plantas medicinais no Brasil ter como facilitadores a grande diversidade vegetal e o baixo custo associado à terapêutica, o que vem despertando a atenção dos programas de assistência à saúde e profissionais (Santos e colaboradores, 2011).

O gengibre (*Zingiber officinale*) é uma planta herbácea perene, cujo rizoma é amplamente comercializado em função de seu emprego alimentar e industrial (Elpo, Negrelle, 2004).

Sendo conhecido pelas suas propriedades medicinais, o seu uso como medicamento fitoterápico pode auxiliar em diversos mecanismos biológicos, incluindo ações anti-inflamatórias (Vieira e colaboradores, 2014; Breemen, Tao, Li, 2011; Medeiros, 2017; Conceição, 2019), antioxidantes (Medeiros, 2017; Conceição, 2019), efeito termogênico e potencial de diminuição e controle da glicemia (Diacos, 2017) e do colesterol sanguíneo (Nicácio e colaboradores, 2018).

Esta especiaria demonstra efeitos sobre o controle da glicose, sensibilidade à insulina e melhora do perfil lipídico do sangue (Zhu e colaboradores, 2018).

Ainda. Promove a depuração da glicose em tecidos periféricos responsivos à insulina, o que é crucial para manter a homeostase da glicose no sangue (Hajimoosayi e colaboradores. 2020). Com essas e demais funções este alimento tem se destacado cada vez mais como auxiliar no tratamento de DM2.

Nesta perspectiva, o presente estudo teve como objetivo revisar e avaliar os benefícios do consumo de gengibre em indivíduos adultos com DM2.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de revisão descritiva de literatura, onde foram adotados os seguintes procedimentos: seleção do tema e questão da pesquisa, estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão de estudos. Definição das informações a serem extraídas dos estudos, avaliação e interpretação dos resultados.

ESTRATÉGIA DE BUSCA

A questão nomeadora deste estudo foi: "Quais os efeitos do gengibre sobre os parâmetros bioquímicos e antropométricos de pacientes adultos com DM2?!". Os artigos foram pesquisados entre os meses de abril e maio de 2021, nas seguintes bases de dados científicas: The Cochrane Library, Medical Literature Library of Medicine (MEDLINE) via PubMed. Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) via Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Scientific Electronic Library (SciELO).

Os termos empregados para a busca dos artigos foram identificados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) na BVS a partir da questão nomeadora. Dos quais foram selecionados os seguintes descritores e seus respectivos termos em inglês: gengibre (ginger). Zingiber officinale (Zingiber officinal), diabetes mellitus (diabetes mellitus). Foram utilizados os operadores booleanos AND e OR. A estratégia de busca foi organizada de diferentes formas a fim de atender as especificidades de cada base de dados utilizada.

CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Os artigos identificados pela estratégia de busca foram avaliados, inicialmente, a partir da leitura dos títulos, resumos e posteriormente a leitura do artigo na íntegra utilizando como critérios de inclusão estudos publicados em inglês e português, publicados no período de 2004 a 2021, que avaliaram o uso de gengibre em indivíduos adultos ou adultos e idosos. Com diagnóstico de DM2.

CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDOS

A pesquisa identificou artigos potencialmente relevantes nas bases de periódicos investigadas.

As buscas nas bases de dados recuperaram 103 artigos. Sendo que destes, apenas 27 artigos foram selecionados para leitura na íntegra.

Foram excluídos os antigos duplicados artigos de revisão, publicados em outros idiomas, estudos experimentais realizados em animais, estudos in vitro, estudos que utilizaram outros compostos/alimentos além do gengibre. Artigos que abordavam outras patologias e artigos não recuperados.

Foram respeitados todos os critérios éticos referentes à preservação de autoria e citação de fonte.

O processo de seleção dos artigos, de acordo com a base de dados. Está apresentado esquematicamente na Figura 1.

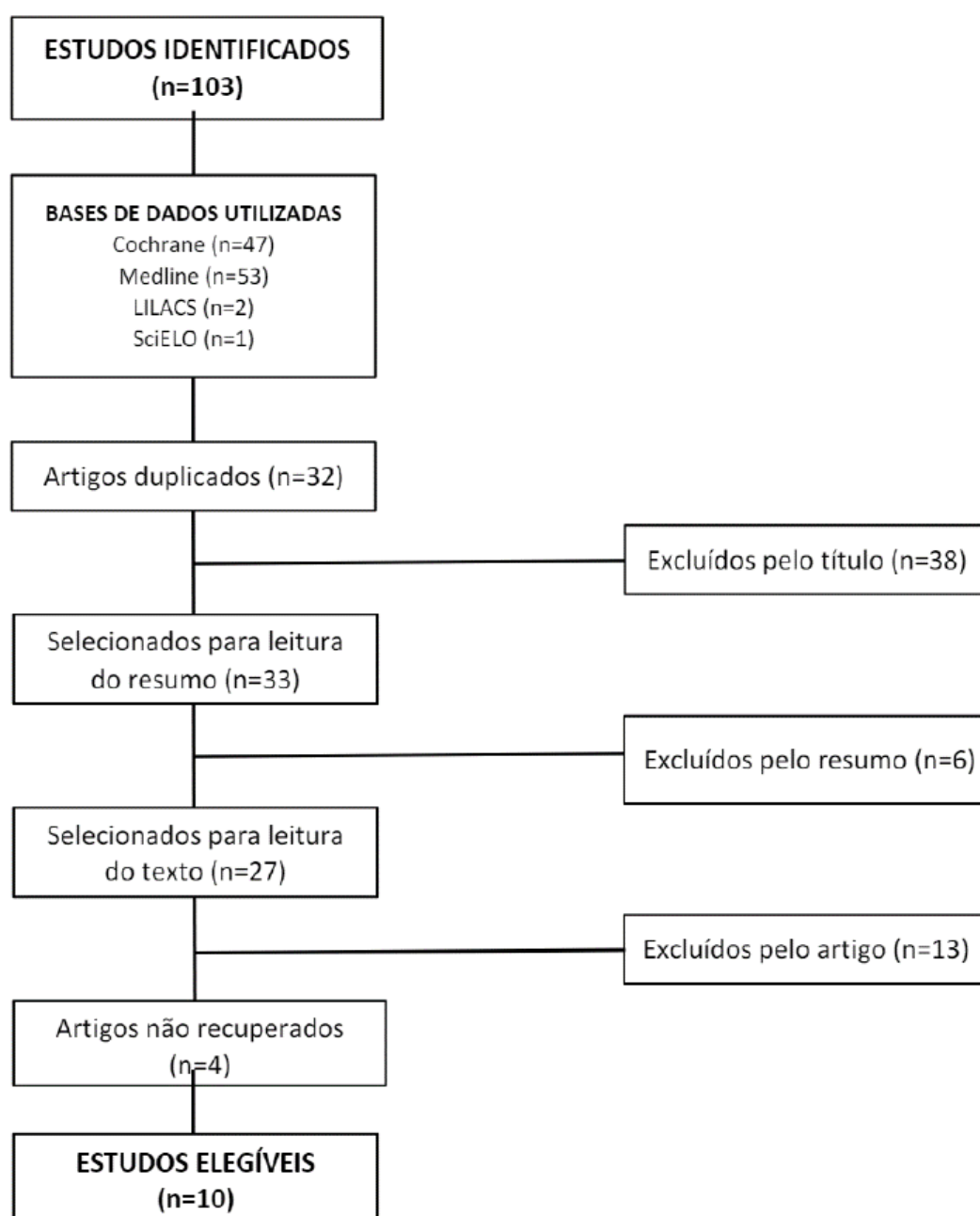


Figura 1 - Fluxograma de busca e seleção dos artigos elegíveis para o estudo.

RESULTADOS

DISCUSSÃO

EFEITO DO GENGIBRE NOS PARÂMETROS ANTROPOMÉTRICOS

A OMS indica o uso da antropometria para a vigilância dos fatores de risco das doenças crônicas.

Além do peso e da altura, recomenda a medida da cintura e do quadril como forma de avaliar a deposição da gordura abdominal.

Esses parâmetros antropométricos têm a vantagem de apresentar fácil mensuração e obtenção a baixo custo, podendo ser utilizados tanto na saúde pública quanto na clínica (Castro e colaboradores, 2004).

Do total de 10 estudos analisados no presente artigo. Seis deles avaliaram o efeito do consumo de gengibre sobre o IMC (Arablou e colaboradores. 2014; Arzati e colaboradores. 2017; Khandouzi e colaboradores, 2015; Malauji e colaboradores, 2013; Shidfar e colaboradores. 2015; Zarezadeh e colaboradores. 2018). Três sobre a CC (Honarvar e colaboradores. 2018; Shidfar e colaboradores. 2015; Zarezadeh e colaboradores. 2018) e dois sobre a CQ (Honarvar e colaboradores. 2018; Zarezadeh e colaboradores. 2018)

Dentre os marcadores antropométricos citados. Zarezadeh e colaboradores. (2018) observou a redução de todos, enquanto Honarvar e colaboradores (2018) testificaram a redução apenas na CQ.

A dieta equilibrada, diversificada e completa de forma a manter um peso saudável, diminui assim o risco das complicações macro e microvasculares associadas à DM (Barreira, 2016).

É importante ressaltar que indivíduos com DM podem ter uma vida longínqua e com boa qualidade. Desde que siga um tratamento adequado, cujos objetivos primordiais são normalizar a glicemia e a hemoglobina glicada (HbA1c) (Cambri. Gevaerd, 2006).

EFEITO DO GENGIBRE NA GLICEMIA DE JEJUM, HEMOGLOBINA GLICADA E INSULINA

A busca pelo profissional de saúde para receber orientações sobre alimentação no tratamento ou controle desta patologia é mais comum entre os diabéticos (71.4%). Enquanto a maior parte da população geral nunca teve contato para essa finalidade (Barbosa e colaboradores. 2015)

Evidências indicam que o índice glicêmico dos alimentos, associado ao planejamento dietético de pacientes diabéticos, ajuda a melhorar o controle da glicemia no indivíduo e, se mantido permanentemente, pode prevenir e/ou retardar o surgimento de complicações decorrentes do diabetes. Por isso, ressalta-se a imponência da realização de atividades educativas que possam esclarecer e ampliar os conhecimentos dos indivíduos sobre alimentos funcionais (Silva e colaboradores. 2009).

Uma importante medida no controle do diabetes e prevenção de suas complicações consiste no controle glicêmico (Carvalho, 2012).

O diagnóstico precoce da DM e o controle glicêmico é imprescindível para minimizar as possíveis complicações micro, macro vasculares e nefropatia que o DM pode acarretar para o paciente segundo estudo Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) (DCCT, 1993).

O DCCT, um estudo prospectivo randomizado controlado de controle glicêmico intensivo versus padrão em pacientes com diabetes. Mostrou definitivamente que um melhor controle glicêmico está associado a taxas significativamente reduzidas de desenvolvimento e progressão microvascular, como retinopatia. Neuropatia e doença renal diabética (ADA. 2018).

De acordo com os resultados dos estudos revisados (Arablou e colaboradores, 2014; Arzati e colaboradores. 2017; Khandouzi e colaboradores, 2015; Carvalho e colaboradores. 2020; Mozaffari-Khosravi e colaboradores, 2014; Shidfar e colaboradores, 2015) com avaliação da glicemia pré-prandial. Pode-se destacar que houve uma redução significativa dos níveis deste parâmetro devido ao consumo de gengibre.

O aumento no risco das complicações vasculares no DM é contínuo, mais comumente expresso através da relação com a HbA_{1c}, que reflete as contribuições relativas da glicemia de jejum e pós-prandial. A HbA_{1c} é amplamente empregada, para nos dar uma ideia da glicemia nos dois a três meses prévios à sua determinação (Gross. Ferreira. Oliveira. 2003)

Este parâmetro representa a média geral das glicemias médias diárias, incluindo as glicemias coletadas em jejum e em períodos pós-prandiais dos últimos dois a três meses (Sá, Alves. Navas. 2014).

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 1, os estudos realizados por Arablou e colaboradores (2014); Arzati e colaboradores (2017); Mozaffari-Khosravi e colaboradores (2014) demonstraram que o uso do gengibre reduziu os níveis de HbA_{1c}.

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 1, quatro estudos demonstraram redução dos níveis de HbA1c com o uso do gengibre. (Arablou e colaboradores. 2014; Arzati e colaboradores, 2017; Khandouzi e colaboradores 2015; Mozaffari-Khosravi e colaboradores 2014).

A HbA1c é o teste mais indicado na quantificação do risco de complicações crônicas em pacientes diabéticos (Bem e Kunde. 2006).

Estudos realizados com adultos com 45 anos ou mais com diabetes mal controlado (HbA1c>9%) apresentaram 2.9 vezes mais probabilidade de ter periodontite grave do que aqueles sem diabetes.

A probabilidade era ainda maior (4,6 vezes) entre fumantes com diabetes mal controlado. Também foi observado, que cada ponto percentual de queda na HbA1c pode reduzir ainda 40% do risco de complicações microvasculares como doenças dos olhos, rins e nervos (CDC, 2011).

Para avaliar o grau de resistência à insulina e a função deficiente das células beta pode-se utilizar as concentrações de insulina e glicose no plasma de um paciente em jejum. Chamamos essa avaliação de interpretação do 'conjunto' de um ciclo de feed back de "homeostasis model assessment" ou HOMA (Matthews e colaboradores, 1985).

A resistência à insulina é definida como uma diminuição na capacidade da insulina em estimular a utilização de glicose (ADA. 1997). Seja com deficiência no receptor de insulina ou com defeito em algum mecanismo pós receptor durante sua utilização (Kim, Wi. Youn. 1996)

Outro elemento que merece destaque é que os valores de referência do HOMA-IR não são consensuais na literatura, variando de 2,7 a 8,2. De acordo com características étnicas, IMC e idade (Tamega e colaboradores, 2010).

O índice HOMA-IR. de resistência à insulina, foi avaliado por Arablou e colaboradores (2014); Carvalho e colaboradores (2020); Mah luji e colaboradores (2013); Shidfar e colaboradores (2015); Mozaffari-Khosravi e colaboradores (2014). Sendo que apenas os estudos de Arablou e colaboradores (2014) e Mahluji e colaboradores (2013) demonstraram redução no índice HOMA-IR.

Dentre os três autores citados, foram usados diferentes dosagem de gengibre durante períodos diferentes.

Diante desses resultados, percebe-se o efeito positivo que o gengibre possui sobre estes marcadores, confirmando sua efetividade.

A média QUICKI pode ser um método útil não só para o diagnóstico da resistência à insulina, mas também para o seu acompanhamento durante o tratamento de pacientes com DM2 (Katsu ki e colaboradores. 2002).

Dois dos artigos estudados analisaram este índice, sendo eles Mahluji e colaboradores (2013) e Mozaffari-Khosravi e colaboradores (2014).

A dosagem de gengibre em pó utilizada foi de duas e três gramas, respectivamente. Ambos apresentaram aumento neste parâmetro após oito semanas de tratamento.

Sugere-se que a utilização dos índices Horn a-IR. HOMA-BETA e QUICKI são válidos para estimar a sensibilidade à insulina em pacientes com hipertensão e DM2, sendo que QUICKI apresenta uma melhor reprodutibilidade quando comparado a outros índices (Sarafidis e colaboradores. 2017).

Junto a este índice, o parâmetro HOMA-IR está entre os substitutos mais precisos e úteis para determinar a sensibilidade à insulina (Chen, Sullivan. Quon, 2005).

EFEITO DO GENGIBRE NO PERFIL LIPÍDICO

A obesidade visceral resulta em inúmeras modificações fisiopatológicas, que podem resultar em diferentes graus de resistência à insulina.

Dentre elas, podem ser citadas a menor extração de insulina pelo fígado, o aumento na produção de triglicerídeos e a diminuição da captação de glicose pelos tecidos periféricos, como o tecido muscular. (Panahi e colaboradores. 2001).

Com a produção excessiva de ácidos graxos. Há redução da sensibilidade à insulina no tecido muscular (Pereira. 2011).

Essa adiposidade abdominal mostrou-se também associada aos maiores níveis glicêmicos de jejum em indivíduos de ambos os sexos.

De acordo com a análise dos resultados do estudo de Giacomini. Hah n. Siqueira (2013). Pode-se concluir que há uma forte correlação positiva entre a concentração de colesterol total (CT). Glicose, triglicerídeos (TG), HbA1c e lipoproteína de muito baixa densidade - colesterol (VLDL-c) com os níveis de radicais livres, combinada a uma baixa correlação dos resultados de HDL e lipoproteína de baixa densidade (LDL) com a medida de lipoperoxidação.

Esta última sendo medida através das substâncias que reagem ao ácido tiobarbitúrico. Tal fato sugere que a hiperglicemia e a hiperlipidemia estão diretamente relacionadas com a produção de radicais livres e o consequente estresse oxidativo.

Os níveis séricos de CT apresentaram redução significativa nos indivíduos avaliados nos estudos de Carvalho e colaboradores (2020) e Arablou e colaboradores (2014).

O último e Mahluji e colaboradores (2013) apresentaram redução nos níveis de TG. Não houve alterações nos níveis de HDL. LDL e relação HDL/CT para Arablou e colaboradores (2014), entretanto. Os níveis de LDL foram reduzidos no estudo de Mahluji e colaboradores (2013). Apenas Arzati e colaboradores (2017) encontraram alteração significativa na relação LDL/HDL.

O controle do nível glicêmico e lipídico são os principais cuidados que o indivíduo diabético deve tomar para reduzir o risco de doenças cardiovasculares (DCV). (Bello e colaboradores. 2011)

Diversos estudos randomizados e controlados com placebo já demonstraram que a diminuição dos níveis do CT e LDL está associada a uma menor incidência de eventos cardiovasculares, como infarto agudo do miocárdio e acidente vascular cerebral (Kreisberg e Oberman. 2002)

As apolipoproteínas (apo) plasmáticas são veículos transportadores de lipídios na circulação. Elas são complexas macromoleculares, discretamente solúveis em água, com várias dimensões e composição contendo colesterol. Triglicerídeos, fosfolipídios e proteínas (Haskell, 1984). A apo A-I e apo A- II são as principais constituintes da HDL e suas subfrações (Packard. 2003)

As quantidades de apo A e de apo B. são apontadas como melhores marcadores das lipoproteínas aterogênicas. Fornecendo estimativas mais confiáveis e seguras quanto ao prognóstico de eventual aparecimento e progressão de lesões ateroscleróticas (Grundy. 2002). A apo B é encontrada em todas as lipoproteínas aterogênicas.

Em um estudo feito por Zheng e colaboradores (2016), os níveis de Apo B estavam significativamente aumentados em indivíduos com diabetes e pré-diabetes, enquanto os níveis de Apo A-I mostraram a tendência oposta em pré-diabetes e diabetes. Como consequência, a proporção de ApoB/ApoA- I foi associada positivamente com pré-diabetes e diabetes. Além disso. Essa proporção foi significativamente correlacionada com a resistência à insulina.

No estudo realizado Khandouzi e colaboradores (2015), a utilização de duas gramas de gengibre durante 12 semanas, reduziu os níveis de apo B e da relação apo B/apo AI, enquanto a apo AI não obteve alteração.

O resultado apresentado neste estudo sugere a imponência do consumo do gengibre na melhora no perfil dessas apolipoproteínas e consequentemente na prevenção das DCV.

EFEITO DO GENGIBRE SOBRE OS ANTIOXIDANTES

O estresse oxidativo tem um papel fundamental na patogênese do DM2. e suas complicações vasculares. A terapia antioxidante tem sido sugerida como uma abordagem potencial para atenuar o desenvolvimento e progressão do DM2 (Panahi e colaboradores. 2016).

O estresse oxidativo decorre de um desequilíbrio entre a geração de compostos oxidantes e a atuação dos sistemas de defesa antioxidante (Barbosa e colaboradores. 2010).

A Capacidade Antioxidante Total (CAT) avalia as defesas antioxidantes hidrossolúveis e lipossolúveis presentes no plasma que são responsáveis pela proteção. Por exemplo, da oxidação da LDL. Um importante fator de risco para as DCV. (Simão e colaboradores. 2010)

Este marcador se apresenta reduzido em diversas doenças e situações fisiopatológicas tais como aterosclerose, infarto agudo do miocárdio, exposição ao fumo. DM, hipertensão e síndrome metabólica.

Bioquímicos, químicos clínicos e outros profissionais podem avaliar a CAT de alimentos, medicamentos alopáticos e fitoterápicos para a utilização em prevenção e/ou tratamento de doenças associadas ao estresse oxidativo (Ferrari. 2010).

A glutathione peroxidase (GPx) é uma enzima imponente para a célula devido à sua participação na eliminação de espécies reativas de oxigênio e deste parâmetro pode ser utilizado para a análise da fisiopatologia de diversas doenças (Cisneros. Judith. Ela, 1997)

As enzimas superóxido dismutase (SOD), catalase e GPx são consideradas antioxidantes de primeira linha no sistema de defesa desempenhando papel fundamental nos mecanismos e estratégias de defesa em sistemas biológicos (Ighodaro e Akin loye, 2018).

Ao avaliar o efeito antioxidante do gengibre, Khandouzi e colaboradores (2015) e Shidfar e colaboradores (2015) observaram redução nos níveis de malondialdeído (MDA). Zare Javid e colaboradores (2019), encontraram aumento nos níveis séricos da enzima GPx.

Além disso. Dois dos artigos analisados que avaliaram a CAT. Sendo eles Zare Javid e colaboradores (2019) e Shidfar e colaboradores (2015), com usos de dois e três gramas de gengibre, respectivamente, apenas no último estudo foi observado o aumento neste parâmetro.

EFEITO DO GENGIBRE SOBRE OS MARCADORES INFLAMATÓRIOS

O estresse oxidativo e a inflamação subclínica são problemas fundamentais em doenças metabólicas, como o DM2. A inflamação subclínica ou crônica de baixo grau é caracterizada por altos níveis circulantes de citocinas inflamatórias, incluindo fator de necrose tumoral- α (TNF- α) e Interleucina β , e aumento na infiltração de macrófagos em tecidos periféricos (Souza, 2018).

Análises demonstraram que um estado inflamatório brando e crônico não apenas está presente. Mas precede e prediz o desenvolvimento do DM2 (Duncan, Duncan, Schmidt. 2005).

Dentre as citocinas pró-inflamatórias de maior relevância pode-se destacar a Interleucina 6 (IL-6) e o TNF- α . A IL-6 é um mediador intracelular, produzida por uma variedade de células do organismo e sua concentração plasmática reflete tanto a vulnerabilidade da placa ateromatosa quanto sua ruptura (Silva e Moresco, 2011).

O aumento da concentração dessas adipocinas promove grande impacto em diversas funções corporais que estão conforme mente correlacionadas com DCV (Prado e colaboradores. 2009)

Ainda assim, regula a expressão da citocina inflamatória TNF- α (Silva e Moresco, 2011). Ambas tiveram seus valores diminuídos pela ingestão de gengibre no estudo de Zare Javid e colaboradores (2019).

Carswell e colaboradores (1975), descobriram o TNF- α , considerado uma das principais citocinas relacionadas à processos inflamatórios e imunes, agindo em diferentes partes do corpo. Estudos tem evidenciado que o TNF- α , pode contribuir para o desenvolvimento do dano renal (Gonçalves e colaboradores. 2009)

A proteína C reativa (PCR) é uma proteína de fase aguda e um marcador inflamatório (Correia e colaboradores, 2009) e prediz risco cardiovascular (Santos e colaboradores. 2003; Silva e Lacerda, 2012; Kuller e colaboradores. 1996). É sintetizada principalmente nos hepatócitos e possui uma meia vida plasmática em torno de 19 horas. É regulada pela IL-6, IL-1 e outras citocinas.

Em indivíduos com DM2 há uma tendência na elevação da PCR (Tábak e colaboradores. 2010), além disso, há pesquisas que apontam a relação entre níveis crescentes de PCR e piora da resistência à insulina (Indulekha, 2011).

A análise dos artigos desta revisão demonstrou uma redução significativa dos níveis de PCR com a suplementação de gengibre (Arablou e colaboradores. 2014; Shidfar e colaboradores, 2015 e Zare Javid, 2019).

Honarvar e colaboradores (2018), utilizando gengibre por 10 semanas, constatou uma redução nos níveis do fator nuclear kappa B (NF-kB).

A inibição do NF-kB pode ser usada no tratamento da resistência à insulina. Ou seja, a redução desses parâmetros é benéfica para indivíduos com DM2. Podendo ser considerada um alvo lógico para o tratamento do diabetes e suas complicações associadas (Patel e Santani. 2009).

Resultados avaliados por Patel e Santani (2009), sugerem que NF-kB e seus genes alvo, como TNF, IL-1 e IL-6, são críticos no desenvolvimento da resistência à insulina.

A dimetilarginina assimétrica (ADMA) é utilizada como um dos marcadores de riscos para futuros eventos cardiovasculares e possíveis complicações relacionadas à diabetes (Krzyzanowska e colaboradores, 2008). A redução desse parâmetro foi identificada pelo estudo de Zarezadeh e colaboradores (2018).

Malecki e colaboradores (2007) especula que o suposto papel do ADMA na patogênese da retinopatia diabética é mais proeminente no DM2 do que no tipo 1 Nakhjavani e colaboradores (2010), em seu estudo, obteve resultados mostrando que marcador ADMA pode contribuir para o desenvolvimento de resistência à insulina possível mente por meio de um mecanismo subjacente independente.

A paraoxonase 1 (PON-1) é uma proteína de fase aguda inflamatória e sua atividade plasmática ter sido utilizada para fins de diagnóstico e prognóstico (Luz e colaboradores. 2020). Essa proteína analisa o desenvolvimento de complicações e riscos para diabetes (Hofer e colaboradores, 2006).

Entre os estudos aqui avaliados, apenas Shidfar e colaboradores (2015), analisou os níveis de PON-1, observou aumento do marcador nos pacientes com suplementação de três gramas de gengibre por dia.

Para Agachan e colaboradores (2005), genótipos que estão associados a alta atividade PON-1 em relação ao paradoxo, pode ser adequado para prevenir peroxidação lipídica, mas pode ser insuficiente quando o estresse oxidativo está presente no DM2.

A prostaglandina E2 (PGE2), marcador inflamatório da DM2, foi avaliada apenas por Arablou e colaboradores (2014) que observaram redução dos seus níveis. Este marcador é considerado o principal mediador da inflamação em doenças como a artrite reumatóide e a osteoartrite.

Os medicamentos anti-inflamatórios não esteroides e os inibidores seletivos da ciclooxygenase-2 reduzem a produção de PGE2 para diminuir a inflamação observada nessas doenças (Park, Pillinger, Abramson, 2006).

Logo, a redução observada por Arablou e colaboradores (2014), pode ser vista como uma alteração positiva no quadro do diabetes.

De acordo com Bella e Rossmann (2000), a Molécula de Adesão Intracelular-1 (ICAM-1) é uma glicoproteína de superfície celular que promove a sinalização intercelular em processos derivados da resposta à inflamação.

O estudo de Zarezadeh e colaboradores (2018) apresentaram redução nos níveis dessa molécula.

Nos últimos anos, observações clínicas relataram que os níveis séricos/plasmáticos aumentados de ICAM-1 estão positivamente correlacionados com albuminúria em pacientes com diabetes tipo 1 e tipo 2 (Zhang e colaboradores, 2020).

Bui, Wiesolek, Sumagin (2020), acreditam que ICAM-1 emergiu como um regulador mestre de muitas funções celulares essenciais, tanto no início quanto na resolução de condições patológicas.

CONSUMO DE GENGIBRE E TOXICIDADE

Considerando os aspectos de toxicidade relacionada ao consumo de gengibre sabe-se que o consumo de quantidades elevadas de uma substância pode causar prejuízos à saúde, como desconfortos gastrointestinais, hepatotoxicidade cefaleia e eventos hemorrágicos e cardiovasculares (Carvalho e colaboradores, 2021).

Entretanto, estudo realizado por Fernandes, Félix, de Oliveira, (2016) demonstraram que o uso de gengibre na dosagem máxima de 5g/kg/dia, não apresentou toxicidade.

De acordo com a ANVISA, a ingestão oral das formas farmacêuticas de gengibre deve ser de 0,5 a 1g em 150ml de água, de duas a quatro vezes ao dia.

Altas doses, variando de 12 a 14 gramas, de gengibre podem aumentar os efeitos hipotrombinêmicos da terapia anticoagulante.

Entretanto, se consumido nas doses indicadas, não apresenta efeitos colaterais (Vilar e colaboradores, 2019).

CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou vários benefícios pelo consumo diário do gengibre tais como redução de parâmetros antropométricos, melhora nos níveis de glicemia, insulina, perfil lipídico, marcadores inflamatórios e antioxidantes.

Todavia, é importante ressaltar que, o tratamento desta patologia deve ser realizada por uma equipe multiprofissional, podendo envolver reeducação alimentar, prática de atividade física, uso de medicações, sendo que a utilização de fitoterápicos ter sido avaliada em inúmeras pesquisas.

Conclui-se então, que o emprego do gengibre, como terapia adjuvante, possivelmente exerce efeitos positivos no tratamento de indivíduos com DM2.

REFERÊNCIAS

- 1-Agachan, B.; Yilmaz, H.; Ergen, H.A.; Karaali,Z.E.; Isbir, T. Paraoxonase (PON1) 55 and 192 polymorphism and its effects to oxidant- antioxidant system in Turkish patients with type 2 diabetes mellitus. *Physiological Research*. Vol. 54. Núm 3. p. 287-93. 2005.
- 2-ADA. American Diabetes Association. Report of the Expert Committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. Vol. 20. p. 1183-97. 1997.
- 3-ADA. American Diabetes Association. Glycemic Targets: Standards of Medical Care in Diabetes - 2018. *Diabetes Care*. Vol. 41. NO m. Supplement 1. p. SSS-S64. 2018.
- 4-Arablou, T.; Aryaeian. N.; Valizadeh, M.; Sharifi. F.; Hosseini. A.; Djalali, M. The effect of ginger consumption on glycemic status, lipid profile and some inflammatory markers in patients with type 2 diabetes mellitus. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. Vol. 65. Num. 4. p. 515-520. 2014.
- 5-Araújo, M.F.M.; Araújo. T.M.. Alves, P.J . S.; Veras, V.S.; Zanetti. M.L.; Damasceno. M.M.C. Uso de medicamentos, glicemia capilar e índice de massa corpórea em pacientes com diabetes mellitus. *Revista Brasileira de Enfermagem*. Vol. 66. Núm. 5. p. 709-14. 2013.
- 6-Arzati, M.M.; Honarvar. N.M.; Saedisomeolia, A.; Anvari. S.; Effatpanah. M.; Arzati. R.M.; Yekaninejad, M. S.; Hashemi. R.; Djalali, M. The Effects of Ginger on Fasting Blood Sugar. Hemoglobin Alc, and Lipid Profiles in Patients with Type 2 Diabetes. *International Journal of Endocrinology and Metabolism*. Vol. 15. NO m. 4. e57 927. 2017.
- 7-Barbosa. K.B.F.; Costa, N.M.B; Alfenas, R.C.G.; Paula. S.O.; Minin, V.P.R.; Bressan, J. Estresse oxidativo: conceito, implicações e fatores modulatórios. *Revista de Nutrição*. Vol 23. Núm. 4. p. 629-643. 2010
- 8-Barbosa. M.A.G.; Almeida A.M.R.; Figueiredo M.A.; Negromonte A.G.; Silva J.S.L.; Viana M.G.S.; Galvao G.K.C. Alimentação e diabetes mellitus: percepção e consumo alimentar de idosos no interior de Pernambuco. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*. Vol. 28. Núm. 3. p. 370-378. 2015.
- 9-Barreira, E. Perfil nutricional, atividade física e impacto em marcadores bioquímicos em diabéticos: Revisão Sistemática da Literatura. 2016. Dissertação de Mestrado. Instituto Politécnico de Bragança. 2016
- 10-Bella, J.; Rossmann. M.G. ICAM-1 receptors and cold viruses. *Pharmacochimistry Library*. Vol. 31. p. 291-297. 2000
- 11-Bello, D.M.A.; Araújo. N.C.; Gusmão. E.S.; Souza. P.R.E.. Cimões. R. Condição Periodontal e Marcadores do Controle Metabólico em Pacientes Diabéticos. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*. Vol. 11. Núm. 3. p. 357-361. 2011.
- 12-Bem. A.F.; Kunde, J. A Importância da Determinação da Hemoglobina Glicada no Monitoramento das Complicações Crônicas do Diabetes Mellitus. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*. 2006 Vol. 42. Núm 3 p. 185-191. 2006.

13-Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução - RDC N° 26. de 13 de Maio de 2014. Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos e o registro e a notificação de produtos tradicionais fitoterápicos. Diário Oficial da União. 13 de maio de 2014. Brasília. 2014

14-Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022 / Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. Brasília. p.160. 2011.

15-Breemen. R.B.V.; Tao, Y.; Li, W. Cyclooxygenase-2 inhibitors in ginger (*Zingiber officinale*). Fitoterapia. Vol. 82. Núm. 1. p. 38-43. 2011.

16-Bui, T.M.; Wiesolek, H.L.; Sumag in, R. ICAM-1: A master regulator of cellular responses in inflammation, injury resolution, and tumorigenesis. Journal of Leukocyte Biology. Vol. 108. Ndm. 3. p. 787-799. 2020.

17-Cambri, L.T.: Gevaerd M.S. Indicadores antropométricos e parâmetros bioquímicos em diabéticos tipo 2. Motriz. Revista de Educação Física. UNESP. Vol. 12. Núm. 3. p. 293-300..

18- Carswell. E.A.: Old, L.J.. Kassel, R.L.; Green. S., Fiore. N.. Williamson. B. An endotoxin-induced serum factor that causes necrosis of tumors. Proceedings of the National Academy of Sciences. Vol. 72. Nkm. 9. p. 3666- 3670. 1975.

19- Carvalho, E.P. Estado nutricional, diabetes mellitus tipo 2 e suas comorbidades em pacientes atendidos no ambulatório de nutrição de um hospital universitário, Belém. Pará. 2012.

Capítulo 3



10.37423/230507784

NUTRIÇÃO ENTERAL: COMPOSIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

Marciele Alves Bolognese

Universidade Estadual de Maringá

Alisson de Lima Figueiredo

Universidade Estadual de Maringá

Oscar de Oliveira Santos Junior

Universidade Estadual de Maringá

Jesui Vergílio Visentainer

Universidade estadual de Maringá



Resumo: A nutrição enteral (NE) é um método que tem como objetivo fornecer nutrientes diretamente ao sistema gastrointestinal de pacientes que, por diferentes razões, não conseguem se alimentar adequadamente por via oral. Para o início desse tipo de terapia nutricional, é essencial contar com um profissional qualificado na área da saúde, capaz de compreender as necessidades nutricionais específicas de cada paciente. Nesse sentido, o propósito desta revisão foi realizar uma análise abrangente sobre a nutrição enteral. Os resultados obtidos permitem que os profissionais de saúde determinem o tipo de nutrição enteral mais adequada para o tratamento de seus pacientes, com o objetivo de promover a recuperação e/ou a manutenção da saúde.

Palavras-chave: Dietas enterais; Nutrição enteral; Macronutrientes.

1. INTRODUÇÃO

A nutrição enteral (NE) é um método que tem como objetivo fornecer nutrientes diretamente ao sistema gastrointestinal, de pacientes que por algum motivo não conseguem engolir adequadamente durante fases agudas e crônicas (Perote, Vieira, & Medeiros, 2014; Garita, Cukier, & Magnoni, 2009; Waitzber & Torrinhas, 2016; Kreymann et al., 2006). Em geral, esses pacientes enfrentam grandes dificuldade para alcançar pelo menos 70% de suas necessidades nutricionais diárias por via oral, tornando a NE altamente recomendada para auxiliar no desenvolvimento saudável, manutenção da saúde e recuperação nutricional (Perote, Vieira, & Medeiros, 2014; Garita, Cukier, & Magnoni, 2009).

As dietas enterais (DE) são compostas por um equilíbrio de água, eletrólitos (potássio, sódio, cloreto), macronutrientes (proteínas, carboidratos, lipídios), micronutrientes (minerais e vitaminas - hidrossolúveis e lipossolúveis), fibras solúveis e insolúveis, além de bactérias probióticas que contribuem positivamente para a flora intestinal do indivíduo (Muscatioli et al., 2021). Essas formulações geralmente são baseadas em alimentos frescos, alimentos processados, uma combinação de ambos ou dietas industrializadas. Os nutrientes presentes são semelhantes aos de uma dieta normal e incluem carboidratos (40-60% das necessidades energéticas totais), proteínas (14-20% das necessidades energéticas totais), fibras e lipídios (15-30% necessidades energéticas totais) (Gonçalves et al., 2019).

Na NE, os lipídios desempenham um papel significativo e são amplamente utilizados devido ao seu alto valor calórico (variando de 2 a 40% das calorias totais), sendo uma excelente fonte concentrada de energia (Calder et al., 2018). Pacientes em terapia nutricional enteral necessitam de oferta lipídica adequada às suas necessidades, de forma especializada. Portanto, é fundamental que um profissional qualificado compreenda as necessidades do indivíduo e prescreva uma dieta rica em determinados nutrientes para restaurar sua saúde. Nesse sentido, existem diretrizes disponíveis, como as publicadas pela Sociedade Americana de Nutrição Enteral Parenteral (ASPEN), Sociedade Europeia de Nutrição Clínica e Metabólica (ESPEN) e as Diretrizes Brasileiras em terapia Nutricional (BRASPEN), que fornecem recomendações sobre a ingestão de macronutrientes para diferentes tratamentos.

Assim sendo, o objetivo deste estudo foi realizar uma pesquisa bibliográfica sobre a NE, e a importância dos macronutrientes na manutenção da saúde de quem está em uso.

2. METODOLOGIA

O presente estudo consiste em uma revisão narrativa de natureza qualitativa, com o objetivo de explorar e aprofundar o conhecimento sobre DE e a composição de macronutrientes.

Para identificar os principais estudos relevantes sobre o tema, foram utilizadas plataformas como *Web of Science*, *Google Scholar* e *Scopus*. O critério de inclusão para as publicações foi a presença de termos relacionados a DE, nutrição e macronutrientes no título, palavras-chave e resumo.

Após a seleção dos artigos, uma leitura detalhada foi realizada, destacando os principais tópicos e conduzindo uma discussão aprofundada sobre o assunto.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. NUTRIÇÃO ENTERAL

A NE é um método que visa o fornecimento de nutrientes diretamente ao sistema gastrointestinal, para pacientes que por algum motivo não conseguem ou não podem se alimentar adequadamente por via oral em fases agudas ou crônicas (Perote, Vieira, & Medeiros, 2014; Garita, Cukier, & Magnoni, 2009; Waitzberg & Torrinhas, 2016; Kreymann et al., 2006). Altamente recomendada para pacientes que apresentam condições como lesões no sistema nervoso central, anorexia, queimaduras, lesões de face e mandíbula, câncer de boca, pancreatite, anormalidades metabólicas do intestino, entre outras (Waitzberg, 2004; Castro e Cardoso, Prates, & Anastácia, 2018). Geralmente, esses pacientes têm grande dificuldade em obter pelo menos 70% de suas necessidades nutricionais diárias por meio da alimentação oral, o que torna a NE altamente recomendável para auxiliar no desenvolvimento saudável do indivíduo, manutenção da saúde e recuperação do estado nutricional (Perote, Vieira, & Medeiros, 2014; Garita, Cukier, & Magnoni, 2009).

A RDC nº 503 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde, de 2021, estabelece a NE como sendo:

(...) alimento para fins especiais, com ingestão controlada de nutrientes, na forma isolada ou combinada, de composição definida ou estimada, especialmente formulada e elaborada por uso de sondas ou via oral, industrializada ou não, utilizada exclusiva ou parcialmente para substituir ou complementar a alimentação oral em pacientes desnutridos ou não, conforme suas necessidades nutricionais, em regime hospitalar, ambulatorial ou domiciliar, visando a síntese ou manutenção dos tecidos, órgãos ou sistemas.

A alimentação enteral é administrada aos pacientes por meio de um tubo nasogástrico inserido pelo nariz, ou através da gastrostomia (tubo percutâneo colocado no estômago) ou jejunostomia (tubo percutâneo inserido no intestino delgado). Estudos indicam que a NE, na impossibilidade de alimentar-se adequadamente por via oral, é geralmente considerada segura e o método preferido para fornecer suporte nutricional, quando comparada, por exemplo, à nutrição parenteral (via intravenosa) (Pradelli, Mayer, Muscaritoli, & Heller, 2012).

Muitas vezes, a NE é confundida com a alimentação convencional, mas é importante ressaltar que existem diferenças significativas entre elas. A primeira está associada a complicações e riscos, pois ignora completamente os mecanismos normais de alimentação, como olfato, paladar, mastigação e deglutição, bem como as fases cefálicas da digestão. Além disso, ao contrário dos alimentos normais, as fórmulas entéricas têm composição fixa e definida, de acordo com as necessidades do paciente. Por fim, a NE é fornecida de forma intermitente ou contínua, seja de maneira voluntária ou involuntária, ao contrário da ingestão. (Wanamaker & Grimm, 2004).

3.2.COMPOSIÇÃO DAS DIETAS ENTERAIS

A composição de NE envolve uma combinação equilibrada de elementos essenciais para promover uma nutrição adequada e saudável. Esses elementos incluem água, eletrólitos (potássio, sódio, cloreto), macronutrientes (proteínas, carboidratos, lipídios), micronutrientes (minerais e vitaminas, tanto hidrossolúveis quanto lipossolúveis), fibras solúveis e insolúveis, além de bactérias probióticas benéficas para saúde intestinal do paciente (Muscatiroli et al., 2021).

Além de fornecer todos os nutrientes essenciais, a composição enteral também visa repor os componentes afetados pelo estresse causado por doenças específicas dos pacientes (Coppini, Sampaio, Marco, & Martini, 2011). O manejo de eletrólitos deve ser individualizado, levando em consideração os níveis séricos, e a reposição é realizada de acordo com as necessidades específicas de cada paciente (Zambelli et al., 2021).

A suplementação de micronutrientes, como vitaminas e minerais, deve ser determinada por meio de uma avaliação nutricional clínica. Isso permite corrigir e prevenir imediatamente qualquer risco de deficiência de micronutrientes (Martindale et al., 2020). Em situações clínicas específicas, como insuficiência renal, a avaliação nutricional clínica é indispensável para determinar a necessidade de suplementação de vitaminas e minerais que podem ser insuficientes na dieta (Fiaccadori et al. 2021; Zambelli et al. 2021).

Quanto à origem dos componentes da NE, os carboidratos geralmente são provenientes de fontes simples, como a glicose de frutas preferencialmente, conforme mencionado por Singer et al. (2019). Isso é justificado pela preocupação em evitar a lactose, que pode causar intolerância em certos pacientes. Em relação aos lipídios, Gonçalves et al. (2019) destacam a importância de adicionar fontes vegetais nobres à formulação, enquanto Singer et al. (2009) mencionam a necessidade de incorporar emulsões lipídicas de ômega-3 (EPA +DHA) na composição.

A inclusão dos ácidos graxos ômega-3 essenciais, como eicosapentaenoico (EPA) e o docosaexaenoico (DHA), nas emulsões lipídicas de NE, tem sido associada a efeitos positivos nas membranas celulares e nos processos inflamatórios (Singer et al., 2009). Diversos autores, como Fiaccadori et al. (2021), Sheean et al. (2020), Matsuba et al. (2021) e Singer et al. (2009), destacam a importância dos ácidos graxos ômega-3 no processo de cicatrização, renovação celular e redução de dores articulares. Embora haja uma falta de evidências sobre alternativas de emulsões lipídicas, McClave et al. (2016) ressaltam a necessidade de fornecer ácidos graxos essenciais.

3.3. CLASSIFICAÇÃO DAS DIETAS ENTERAIS

As DE podem ser classificadas de diferentes maneiras, levando em consideração diferentes aspectos, tais como a forma de preparo, apresentação, indicação do suprimento de calorias, complexidade de nutrientes, presença de elementos específicos, quantidade de proteínas e osmolaridade (Waitzberg & Torrinhas, 2016; Castro e Cardoso, Prates, & Anastácia, 2018; Anvisa; 2015).

A primeira classificação considera a forma de preparo, distinguindo entre dietas artesanais e industrializadas (Santos, Bottoni, & Moraes, 2013; Zadák & Kent-Smith, 2009). As dietas artesanais, também conhecidas como caseiras, consistem em fórmulas elaboradas com alimentos frescos ou produtos alimentícios em geral. Essas dietas devem ser prescritas por profissionais qualificados, que conhecem a composição em macronutrientes e micronutrientes necessários para atender as necessidades de seus pacientes (Mauricio, Gazola, & Matioli, 2008). No entanto, as dietas artesanais apresentam algumas desvantagens, como maior suscetibilidade a contaminação microbiológica, higiene inadequada dos utensílios utilizados e temperatura favorável ao crescimento de microorganismos, entre outros (Maniglia, Pagnani & Nascimento, 2015; Lucas et al., 2018).

Um estudo realizado por Felicio, et al. (2012) avaliou a qualidade das DE artesanais distribuídas em um hospital, e os resultados mostraram que essas dietas não supriam adequadamente as necessidades

dos pacientes devido a um baixo teor calórico. Além disso, análises físico-químicas revelaram perda de nutrientes durante a formulação, o que torna essas dietas menos recomendáveis.

As DE industrializadas são preferíveis e amplamente prescritas por médicos e nutricionistas. Apesar de terem um custo mais elevado em comparação com as dietas artesanais, elas se destacam por oferecerem maior confiabilidade, segurança (devido ao menor controle sanitário) e rótulos que informam exatamente sua composição química e nutricional (Sartori, Rosanelli, Stumm, Kolankiewicz, & Loro, 2013; Jansen et al., 2017).

A segunda classificação considera a apresentação das DE. Elas podem ser encontradas na forma de pó, líquidos semiprontos e líquidos prontos para uso. No formato de pó, a dieta deve ser reconstituída adicionando-se água. As dietas líquidas semiprontas são reconstituídas industrialmente, e as líquidas prontas já estão envasadas, prontas para o consumo, e são mantidas em bolsas ou frascos (Castro e Cardoso, Prates, & Anastácia, 2018; Anvisa, 2015).

A terceira classificação leva em consideração suas características e indicações. Essa classificação inclui: fórmula padrão, fórmulas modificadas e módulos de nutrientes, levando em consideração a indicação específica para cada caso. Na formulação padrão, a composição dos macronutrientes e micronutrientes são estabelecidas com base nas recomendações para pacientes saudáveis. Já as fórmulas modificadas são aquelas que sofreram alterações em relação aos requisitos de composição da formulação padrão, podendo envolver ausência, redução ou aumento de nutrientes, além da adição de substâncias não previstas ou proteínas hidrolisadas. Por fim, os módulos de nutrientes são compostos por diferentes grupos alimentares, como carboidratos, lipídios, proteínas, fibras, vitaminas e minerais (Castro e Cardoso, Prates, & Anastácia, 2018; Anvisa, 2015).

A quarta classificação está relacionada à quantidade de calorias, que são divididas em três categorias: hipocalóricas, normocalóricas e hipercalóricas. As dietas hipocalóricas apresentam uma densidade inferior a 0,9 kcal/ml, enquanto as normocalóricas possuem uma densidade igual ou superior a 0,9 kcal/ml e menor ou igual a 1,2 kcal/ml. Já as dietas hipercalóricas possuem uma densidade superior a 1,2 kcal/ml (Castro e Cardoso, Prates, & Anastácia, 2018; Anvisa, 2015).

A quinta classificação leva em consideração a complexidade dos nutrientes nas dietas. Elas são divididas em poliméricas, nas quais os macronutrientes estão em sua forma original e não foram modificados; oligoméricas/semielementares, nas quais os macronutrientes estão parcialmente hidrolisados; e hidrolisados/elementares, nas quais os macronutrientes estão totalmente hidrolisados (Castro e Cardoso, Prates e Anastácia, 2018; Anvisa, 2015).

A sexta classificação é determinada pela presença de elementos específicos nas DE. Elas podem ser classificadas como lácteas ou isentas de lactose, com ou sem fibras, e também incluem os módulos de nutrientes (Castro e Cardoso, Prates, & Anastácia, 2018; Anvisa, 2015).

Já a sétima classificação leva em consideração a quantidade de proteínas nas dietas. Elas podem ser classificadas como hipoproteica, quando a quantidade de proteínas é inferior a 10% do valor energético total; normoproteicas, quando a quantidade de proteínas é maior ou igual a 10% e menor que 20% do valor energético total; e hiperproteicas, quando a quantidade de proteínas é igual ou superior a 20% do valor energético total (Castro e Cardoso, Prates, & Anastácia, 2018; Anvisa, 2015).

A osmolaridade é utilizada como última classificação das DE. Nesse caso, as dietas são classificadas em diferentes categorias: hipotônica (280-300mOsm/kg de água), isotônica (300-350mOsm/kg de água), levemente hipertônica (350-550mOsm/kg de água), hipertônica (550-750mOsm/kg de água) e acentuadamente hipertônica (>750mOsm/kg de água) (Castro e Cardoso, Prates, & Anastácia, 2018; Anvisa, 2015).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nesse estudo, foram apresentadas informações relevantes sobre a composição nutricional das DE e seus macronutrientes, que são recomendados para pacientes com diferentes tipos de tratamentos. Esses resultados permitem que os profissionais de saúde escolham adequadamente a NE para o tratamento de seus pacientes, levando em consideração a síntese e a manutenção dos tecidos, órgãos e sistemas.

REFERÊNCIAS

- Anvisa – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2015). Regulamento técnico de fórmulas para nutrição enteral. Resolução da diretoria colegiada - RDC nº 21, de 13 de Maio de 2015. Ministério da Saúde. Diário Oficial da União: Brasília, Brasil. https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2015/rdc0021_13_05_2015.pdf
- Calder, P. C., Adolph, M., Deutz, N. E., Grau, T., Innes, J. K., Klek, S., ... & Singer, P. (2018). Lipids in the intensive care unit: Recommendations from the ESPEN Expert Group. *Clinical Nutrition*, 37(1), 1-18.
- Castro e Cardoso, M. G., Prates, S. M. S., & Anastácia, L. R. (2018). Fórmulas para nutrição enteral padrão e modificada disponíveis no Brasil: Levantamento e classificação. *BRASPEN Journal*, 33, 402-417. <http://arquivos.braspen.org/journal/out-dez-2018/08formulas.pdf>
- Coppini, L. Z., Sampaio, H., & Marco, D. (2011). Recomendações Nutricionais para Crianças em Terapia Nutricional Enteral e Parenteral. Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina. http://www.projetodiretrizes.org.br/9_volume/recomendacoes_nutricionais_para_crianças_em_terapia_nutricional_enteral_e_parenteral.pdf
- Coppini, L. Z., Sampaio, H., Marco, D., & Martini, C. (2011). Recomendações Nutricionais para Adultos em Terapia Nutricional Enteral e Parenteral. Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina. http://www.projetodiretrizes.org.br/9_volume/recomendacoes_nutricionais_de_adultos_em_terapia_nutricional_enteral_e_parenteral.pdf
- Felicio, B. A., Pinto, R. O. M., Andrade, N., & Da Silva, D. F. (2012). Food and nutritional safety of hospitalized patients under treatment with enteral nutrition therapy in the Jequitinhonha Valley, Brazil. *Nutricionhospitalaria*, 27(6), 2122-2129.
- Fiaccadori, E., Sabatino, A., Barazzoni, R., Carrero, J. J., Cupisti, A., De Waele, E., ... & Cuerda, C. (2021). ESPEN guideline on clinical nutrition in hospitalized patients with acute or chronic kidney disease. *Clinical Nutrition*, 40, 1644-1668.
- Garita, F. S., Cukier, C., & Magnoni, D. (2009). Indicações e prescrição da terapia nutricional. Matusuba CST, Magnoni D, organizadores. *Enfermagem em terapia nutricional*. São Paulo: Sarvier, 35-55.
- Gonçalves, T. J. M., Horie, L. M., Gonçalves, S. E. A. B., Bacchi, M. K., Bailer, M. C., Barbosa-Silva, T. G., Barrére, A. P. N., Barreto, P. A., Campos, L. F., Campos, G. C., Castro, M. G., Celanos, R. M. G., Deniccola, G. D., ..., & Dock-Nascimento, D. B. (2019). Diretriz BRASPEN de Terapia Nutricional no envelhecimento. *Brazilian Society of Parenteral and Enteral Nutrition*, 1-68. https://f9fcfefb-80c1-466a-835e-5c8f59fe2014.filesusr.com/ugd/a8daef_13e9ef81b44e4f66be32ec79c4b0fbab.pdf
- Jansen, A. K., Generoso, S. D. V., Guedes, E. G., Rodrigues, A. M., Miranda, L. A. V. D. O., & Henriques, G. S. (2017). Desenvolvimento de dietas enterais semiartesanais para idosos em atenção domiciliar e análise da composição de macro e micronutrientes. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 20, 387-397.

- Kreymann, K. G., Berger, M. M., Deutz, N. E., Hiesmayr, M., Jolliet, P., Kazandjiev, G., ... & Spies, C. E. S. P. E. N. (2006). ESPEN guidelines on enteral nutrition: intensive care. *ClinicalNutrition*, 25(2), 210-223.
- Lucas, J. L. L., Ribeiro, J. C., Furtado, C. C., & de Menezes, P. M. G. (2018). Comparação entre Dietas Enterais Artesanais e Industrializadas: Uma Revisão da Literatura. *UNILUS Ensino e Pesquisa*, 15(38), 5-10.
- Maniglia, F. P., Pagnani, A. C. C., & Nascimento, G. G. (2015). Desenvolvimento de dieta enteral artesanal com propriedades funcionais. *Rev. Bras. Nutr. Clin*, 30(1), 66-70.
- Martindale, R., Patel, J. J., Taylor, B., Arabi, Y. M., Warren, M., & McClave, S. A. (2020). Nutrition therapy in critically ill patients with coronavirus disease 2019. *Journal of parenteral and enteral nutrition*, 44, 1174-1184.
- Matsuba, C. S. T., Serpa, L. F., Pereira, S. R. M., Barbosa, J. A. G., Côrrea, A. P. A., Antunes, M. S., Anzillera, F., Araújo, A. S. A., Araújo, S., ... & Castro, M. G. (2021) Diretriz BRASPEN de Enfermagem em Terapia Nutricional Oral, Enteral e Parenteral. Brazilian Society of Parenteral and Enteral Nutrition, 36,1-71. https://f9fcfefb-80c1-466a-835e-5c8f59fe2014.filesusr.com/ugd/66b28c_8ff5068bd2574851b9d61a73c3d6babf.pdf
- Mauricio, A. A., Gazola, S., & Matioli, G. (2008). Non industrialized enteral diets: microbiological analysis and verification of good preparation practices. *Revista de Nutricao-Brazilian Journal of Nutrition*, 21(1), 29-37.
- McClave, S. A., Taylor, B. E., Martindale, R. G., Warren, M. M., Johnson, D. R., Braunschweig, C., ... & Compher, C. (2016). Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN). *JPEN. Journal of parenteral and enteral nutrition*, 40(2), 159-211
- Muscaritoli, M., Arends, J., Bachmann, P., Baracos, V., Barthelemy, N., Bertz, H., ... & Bischoff, S. C. (2021). ESPEN practical guideline: Clinical Nutrition in cancer. *ClinicalNutrition*, 40, 2898-2913
- Perote, G. M., Vieira, R. Q, & Medeiros, J. L. (2014). Nutrição enteral e risco de contaminação microbológica: uma revisão de literatura. *Nutrivisa – Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde*, 1, 23-26. <https://www.revistanutrivisa.com.br/wp-content/uploads/2014/11/nutrivisa-vol-1-num-3-e.pdf>
- Pradelli, L., Mayer, K., Muscaritoli, M., & Heller, A. R. (2012). n-3 fatty acid-enriched parenteral nutrition regimens in elective surgical and ICU patients: a meta-analysis. *CriticalCare*, 16(5), 1-10.
- Santos, V. F. N. D., Bottoni, A., & Moraes, T. B. (2013). Qualidade nutricional e microbiológica de dietas enterais artesanais padronizadas preparadas nas residências de pacientes em terapia nutricional domiciliar. *Revista de nutrição*, 26, 205-214.
- Sartori, T., Rosanelli, C. D. L. S. P., Stumm, E. M., Kolankiewicz, A. C. B., & Loro, M. M. (2013). Vivências de pacientes em uso de sonda para nutrição enteral. *Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online*, 5(1), 3276-3284.

- Sheean, P., Gonzalez, M. C., Prado, C. M., McKeever, L., Hall, A. M., & Braunschweig, C. A. (2020). American Society for Parenteral and Enteral Nutrition clinical guidelines: the validity of body composition assessment in clinical populations. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 44, 12-43.
- Singer, P., Berger, M. M., Van den Berghe, G., Biolo, G., Calder, P., Forbes, A., ... & Pichard, C. (2009). ESPEN guidelines on parenteral nutrition: intensive care. *Clinical nutrition*, 28, 387-400.
- Singer, P., Blaser, A. R., Berger, M. M., Alhazzani, W., Calder, P. C., Casaer, M. P., ... & Bischoff, S. C. (2019). ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clinical nutrition*, 38, 48-79.
- Waitzber, D. L., Torrinhas, R. S. (2016). Enteral Feeding. Reference Module in Food Science Encyclopedia of Food and Health. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384947-2.00255-5>
- Waitzberg, D. L. (2004). Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica. In *Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica* (pp. 1858-1858).
- Wanamaker, R., & Grimm, I. (2004). Encyclopedia of Gastroenterology. *Gastroenterology*, 127(4), 1274-1275.
- Zadák, Z., & Kent-Smith, L. (2009). Basics in clinical nutrition: Commercially prepared formulas. *e-SPEN, the European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism*, 5(4), e212-e215.
- Zambelli, C. M. S. F., Gonçalves, R. C., Alves, J. T., Araújo, G. T., Gonçalves, R. C. C., Gusmão, M. H. L., Hordonho, A. A. C., Júnior, F. M. L., Machado, J. C., Nascimento, M. M., & Martins, C. (2021). Diretriz BRASPEN de Terapia Nutricional no Paciente com Doença Renal. *Brazilian Society of Parenteral and Enteral Nutrition*, 36, 131. https://f9fcfefb80c1466a835e5c8f59fe2014.filesusr.com/ugd/66b28c_0d8c2c5459c04b9283be89cd2e78c3ee.pdf

NUTRIÇÃO EM FOCO: UMA ABORDAGEM HOLÍSTICA

VOLUME X

 conhecimentolivre.org/home

 contato@conhecimentolivre.org

 [editoraconhecimentolivre](https://www.instagram.com/editoraconhecimentolivre)



EDITORA CONHECIMENTO LIVRE