



**CENTRO UNIVERSITÁRIO FUNVIC**



**Fernanda Alves Galeano  
Ilana Lorena Campos de Lima**

**A NUTRIÇÃO COMO MÉTODO PREVENTIVO NA DOENÇA  
DE ALZHEIMER: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

**Pindamonhangaba – SP  
2022**



**CENTRO UNIVERSITÁRIO FUNVIC**



**Fernanda Alves Galeano  
Ilana Lorena Campos de Lima**

## **A NUTRIÇÃO COMO MÉTODO PREVENTIVO NA DOENÇA DE ALZHEIMER: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para obtenção do Diploma de bacharel em nutrição pelo curso de Nutrição do Centro Universitário FUNVIC.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Esp. Bianca Móbbile Awoyama

**Pindamonhangaba – SP  
2022**

Galeano, Fernanda Alves; Lima, Ilana Lorena Campos de

A Nutrição como método preventivo na doença de Alzheimer: uma revisão sistemática/ Fernanda Alves Galeano; Ilana Lorena Campos de Lima / Pindamonhangaba - SP: UniFUNVIC Centro Universitário FUNVIC, 2022.

23 f

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) UniFUNVIC - SP  
Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Esp. Bianca Móbbille Awoyama.

1 Demência de Alzheimer. 2 Alimento Funcional. 3 Nutrição. 4 Nutrição do Idoso.

I A Nutrição como método preventivo na doença de Alzheimer: uma revisão sistemática Fernanda Alves Galeano; Ilana Lorena Campos de Lima



**CENTRO UNIVERSITÁRIO FUNVIC**



**Fernanda Alves Galeano  
Ilana Lorena Campos de Lima**

**A NUTRIÇÃO COMO MÉTODO PREVENTIVO NA DOENÇA DE ALZHEIMER:  
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para obtenção do Diploma de bacharel em nutrição pelo Curso de Nutrição do Centro Universitário FUNVIC.

Data: 21/10/2022

Resultado: \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

Prof.<sup>a</sup> Especialista Bianca Móbbille Awoyama

Centro Universitário UniFUNVIC

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Érika Flauzino da Silva Vasconcelos

Centro Universitário UniFUNVIC

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof.<sup>o</sup> Especialista José Renato Silva Delgado

Centro Universitário UniFUNVIC

Assinatura: \_\_\_\_\_

Dedicamos este trabalho primeiramente à Deus, por ter nos dado graça e disposição em toda esta jornada e à Dona Sebastiana, portadora de Alzheimer que nos inspirou a realizar esse estudo.

Aos nossos pais e entes queridos que nos motivaram a perseverar e acreditar no nosso potencial.

A menos que modifiquemos à nossa maneira de pensar, não seremos capazes de resolver os problemas causados pela forma como nos acostumamos a ver o mundo.

Albert Einstein

Este trabalho foi escrito na forma de artigo a ser apreciado pela Revista Ciência e Saúde On-line, do Centro Universitário FUNVIC, cujas normas estão em anexo. A parte textual corresponderá ao artigo científico, escrito, conforme instrução da revista escolhida.

# A NUTRIÇÃO COMO MÉTODO PREVENTIVO NA DOENÇA DE ALZHEIMER: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

*NUTRITION AS A PREVENTIVE METHOD IN ALZHEIMER'S DISEASE:  
A SYSTEMATIC REVIEW*

**Fernanda Alves Galeano<sup>1</sup>, Ilana Lorena Campos de Lima<sup>1</sup>, Bianca Móbbille Awoyama<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup>Graduandos do curso de Nutrição - Centro Universitário FUNVIC, Pindamonhangaba - SP.

<sup>2</sup>Especialista, docente do Centro Universitário FUNVIC, Pindamonhangaba - SP.

\*Correspondência: [prof.biancaawoyama.pinda@unifunvic.edu.br](mailto:prof.biancaawoyama.pinda@unifunvic.edu.br)

## **Resumo**

A nutrição é um aspecto importante no contexto das alterações fisiológicas relacionadas à idade e ao desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, que são importantes fatores de risco no desenvolvimento da Doença de Alzheimer (DA). Nesse contexto, o nutricionista tornou-se um recurso valioso e essencial no tratamento da DA. O estudo é uma pesquisa bibliográfica do tipo revisão sistemática, tendo como referência o método prisma para levantamento e análise de artigos científicos produzidos e publicados. Para a formulação, elaboração e produção do estudo, foram seguidos cuidadosos passos e rigor científico. Foram encontradas evidências de que a alimentação saudável, associada à nutrição adequada com alimentos funcionais, promove a aquisição de nutrientes essenciais para o funcionamento e homeostase do organismo, auxiliando também na prevenção da DA. Medidas não farmacológicas, como a nutrição rica em nutrientes da dieta, têm efeitos importantes como medida profilática e na estratégia de combate à DA. Com base nisso, entende-se que a principal forma de superar esse desafio é a conscientização, que pode ser alcançada por meio da educação e promoção da saúde. O principal objetivo deste trabalho é analisar e levantar estudos científicos desenvolvidos e publicados que demonstrem os benefícios advindos de nutrientes de uma dieta rica em alimentos funcionais para a prevenção à DA.

**Palavras-chave:** Demência de Alzheimer. Alimento Funcional. Nutrição. Nutrição do Idoso.

## **Abstract**

Nutrition is an important aspect in the context of physiological changes related to age and the development of non-communicable chronic diseases, which are important risk factors in the development of Alzheimer's Disease (AD). In this context, the nutritionist has become a valuable and essential resource in the treatment of AD. The study is a systematic review-type bibliographical research, having as reference the prism method for surveying and analyzing scientific articles produced and published. For the formulation, elaboration and production of the study, careful steps and scientific rigor were followed. Evidence was found that healthy eating, associated with adequate nutrition with functional foods, promotes the acquisition of essential nutrients for the body's functioning and homeostasis, also helping to prevent AD. Non-pharmacological measures, such as nutrient-rich nutrition in the diet, have important effects as a prophylactic measure and in the strategy to combat AD. Based on this, it is understood that the main way to overcome this challenge is awareness, which can be achieved through education and health promotion. The objective of this work is to analyze and survey scientific studies developed and published that demonstrate the benefits of nutrients from a diet rich in functional foods for the prevention of AD.

**Keywords:** Alzheimer Dementias. Functional Food. Nutrition. Elderly Nutrition.

## Introdução

A demência é uma síndrome que consiste na morte de células cerebrais causando a deterioração da memória, do pensamento, do comportamento e da capacidade de realizar atividades cotidianas, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS).<sup>1</sup> De acordo com o relatório “*Global status report on the public health response to dementia*”, emitido por essa mesma organização em 02 de setembro de 2021, estima-se que mais de 55 milhões de pessoas no mundo possuem alguma demência. Esse número vem crescendo exponencialmente, podendo chegar a 78 milhões em 2030 e 139 milhões em 2050.<sup>2</sup>

Dentre os tipos de demência, que podem ser causados por várias condições neurológicas diferentes, a Doença de Alzheimer (DA) se destaca como a responsável por cerca de 70% dos casos de demência no mundo todo.

De acordo com a Associação Brasileira de Alzheimer esta patologia se manifesta como demência, onde além da morte das células cerebrais acontece a perda das funções cognitivas como: memória, orientação, atenção e linguagem. Quando diagnosticada com antecedência, é possível desacelerar o seu avanço e obter mais controle sobre os sintomas, garantindo melhor qualidade de vida para o indivíduo afetado e também para a família.<sup>3</sup>

Atualmente, não há um consenso na comunidade científica quanto às reais causas dessa doença, que foi descrita pela primeira vez pelo médico alemão Alois Alzheimer, no ano de 1906. As alterações verificadas pelo médico no cérebro de sua primeira paciente diagnosticada, Sra. Auguste Deter, após a sua morte, serviram de base para as características da DA até os dias de hoje.

A DA atinge pessoas em idade senil, geralmente a partir de 65 anos de idade, e costuma levar o paciente à morte após um período de 5 (cinco) a 10 (dez) anos posteriores ao início dos sintomas. Histologicamente, a doença se caracteriza por uma construção de placas envelhecidas formadas por substratos extracelulares da proteína beta-amiloide, entrelaçados neurofibrilares intracelulares agrupados no cérebro, crescimento de astrócitos e ativação da micróglia; estes atributos são acompanhados por disfunção mitocondrial e modificações nas sinapses neuronais.<sup>4</sup>

Essa doença é marcada por uma involução progressiva das funções cognitivas, ocasionando alterações no comportamento, caráter, personalidade e poder funcional da pessoa acometida. Esses indivíduos, à proporção que a doença avança, tornam-se cada vez mais dependentes de terceiros, necessitando de cuidados ao nível das atividades elementares do dia-a-dia, como a higiene pessoal, a alimentação, o vestuário, entre outros.<sup>5</sup>

Apesar do grande número de estudos realizados acerca desta doença, os tratamentos farmacológicos disponíveis atuam apenas de forma sintomática, sem conseguir inverter o quadro

neuropatológico subjacente. Recentemente, em 7 de junho de 2021, a FDA (*Food and Drug Administration*), agência que regula os medicamentos nos Estados Unidos, autorizou a comercialização do aducanumab. Essa droga, desenvolvida pelo laboratório Biogen, seria a primeira a tratar a causa da doença, e não apenas seus sintomas.

No entanto, este fato foi confirmado como uma inverdade, onde o medicamento não atingiu níveis de eficácia satisfatórios. Em contrapartida, vários estudos têm demonstrado que a nutrição adequada constitui um fator determinante na prevenção e na desaceleração da evolução da demência e do declínio cognitivo no idoso.<sup>6</sup>

Dada a prevalência considerável e os danos causados pela DA, urge apostar na sua prevenção. Dados existentes demonstram a relação entre alguns fatores de risco com o surgimento e avanço da DA. Problemas como diabetes mellitus (DM), Hipertensão Arterial (HAS), obesidade, sedentarismo, o uso de tabaco, consumo excessivo de álcool e dietas com alimentos ultra processados, ricos em gorduras, açúcares e sódio podem não apenas agravar, como contribuir para a contração da doença neurológica.<sup>7</sup>

Não obstante a possível relação efeito e causa entre nutrição e o avanço da DA, um estado nutricional desajustado, materializado em sedentarismo e sobrepeso, pode influenciar nas condições gerais e de bem estar do paciente, contribuindo para a evolução não apenas da demência como de muitas outras doenças. Em razão dos transtornos corriqueiros neurológicos graves que alteram os mecanismos e as capacidades cognitivas e motoras, imprescindíveis para uma alimentação adequada, o estado nutricional do paciente corre um sério risco.<sup>8</sup>

Dessa forma, uma abordagem nutricional relacionada à DA pode construir uma estratégia promissora na prevenção e controle dessa doença através da alimentação. As possibilidades de tratamento e de um estilo de vida saudável podem desacelerar consideravelmente o avanço da DA.

O principal objetivo deste trabalho é analisar e levantar estudos científicos desenvolvidos e publicados que demonstrem os benefícios advindos de nutrientes de uma dieta rica em alimentos funcionais para a prevenção à DA.

## **Método**

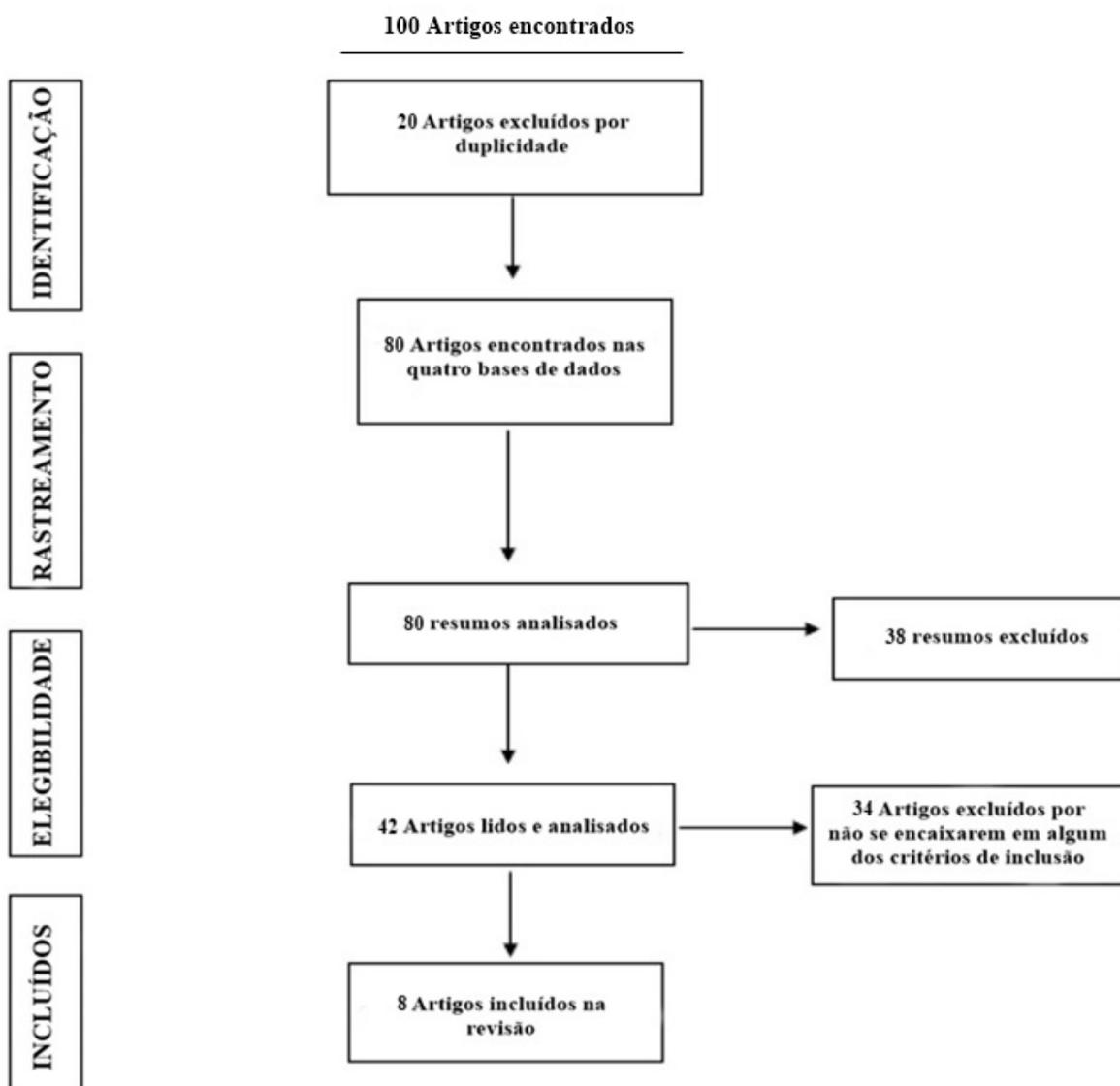
O presente estudo trata-se de uma pesquisa bibliográfica do tipo revisão sistemática, a qual é caracterizada por um método de síntese das informações disponíveis e acessíveis em um momento distinto. Após a determinação de uma problemática, esse estudo é realizado de maneira objetiva, utilizando-se de métodos reproduzíveis com rigor científico.<sup>9</sup>

Para a execução do estudo, etapas criteriosas foram seguidas, todas fielmente embasadas em rigor científico. As etapas foram definidas da seguinte forma: pergunta norteadora; definição de princípios para encontrar estudos ricos em conteúdo e conhecimento; seleção dos materiais a serem estudados; critérios de inclusão e exclusão; análise; síntese dos dados. Seguem apresentados a seguir.

Pergunta norteadora: Qual é o maior desafio nutricional encontrado no processo de prevenção à Doença de Alzheimer?

A busca dos estudos para revisão foi realizada de forma abrangente em bases de dados como Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scientific Electronic Library Online – SciELO, Sistema Integrado de Bibliotecas da USP – SIBiUSP e Google Acadêmico. Para seleção e busca dos artigos foram utilizadas as seguintes palavras-chave: Demência de Alzheimer, Alimento Funcional, Nutrição e Nutrição do idoso, os quais foram definidos de acordo com a plataforma de Descritores em Saúde (Decs).

Os critérios de inclusão de estudos para a elaboração da pesquisa foram artigos originais e capítulos de livros, publicados nos anos de 2016 a 2021, que abordassem o tema ou assuntos pertinentes, apresentassem relevância sobre como a nutrição pode auxiliar na prevenção da DA, escritos em português, inglês e espanhol, além de possuírem resultados pertinentes à pesquisa; não obstante a isso, os critérios de exclusão foram as dissertações, monografias, teses e artigos que não estavam disponíveis na íntegra.



**Figura 1.** Fluxograma de busca, seleção e distribuição dos artigos encontrados.

Selecionaram-se artigos que investigaram a influência de uma boa alimentação e uma nutrição adequada sobre a prevenção da DA, com a população estudada sendo jovens e adultos com ou sem a manifestação da doença.

## Resultados

Os estudos que foram incorporados na pesquisa foram publicados entre os anos de 2016 e 2021, os quais foram encontrados na língua portuguesa, em inglês e em espanhol. Os artigos pertinentes à temática inclusos foram sistematizados de acordo com o método de inclusão e exclusão, além do nível de evidências dos resultados, sendo categorizados de acordo com a pertinência para a elaboração da pesquisa.

Os dados obtidos foram organizados de acordo com um quadro para a síntese dos resultados. O quadro número 1 apresenta a síntese dos artigos a serem discutidos durante o desenvolvimento da revisão.

**Quadro 1.** Lista de estudos incluídos: Referência, autor, ano, delineamento do estudo e objetivo.

<b>Autor/Ano</b>	<b>Delineamento</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Resultados</b>
Sousa, 2016. <sup>15</sup>	Revisão de Literatura	Condensar a evidência científica existente entre a exposição ao alumínio e risco para o desenvolvimento da DA, avaliando os efeitos para saúde da população, a longo prazo.	O estudo concluiu, que os efeitos nocivos do alumínio no organismo relacionam-se à perda da função cognitiva, da concentração e da memória.
Calvo E, et al, 2016. <sup>10</sup>	Pesquisa Bibliográfica	Avaliar, por meio de estudos já produzidos, os avanços na investigação dos elementos que relacionam DM e DA, explicando suas bases moleculares e fornecendo resultados que apoie ou rejeite a hipótese de diabetes tipo 3.	O estudo mostrou que a manifestação da DA, DM e resistência à insulina abriu caminhos para pesquisas clínicas, propondo novos estudos e estratégias de tratamento para prevenir neuro degeneração e danos cognitivos.
De Cássia B, et al, 2018. <sup>11</sup>	Revisão de Literatura	Discorrer sobre os nutrientes que podem auxiliar na prevenção da DA.	Os resultados mostraram, que o consumo das vitaminas do complexo B foi capaz de diminuir a atrofia do cérebro nas áreas de massa cinzenta em pacientes com altas concentrações de homocisteína no sangue.
Ferreira DM, 2019. <sup>12</sup>	Revisão de Literatura	Avaliar se a adoção de hábitos alimentares que produzem um efeito positivo na prevenção e durante o processo de evolução da doença.	O estudo mostrou, que a adoção de hábitos alimentares que produzem um efeito positivo na prevenção e durante o processo de evolução da doença, como a dieta Mediterrânea, dieta cetogênica e alguns alimentos específicos ricos em ômega-3 e vitaminas.
Do Nascimento GS, 2020. <sup>8</sup>	Revisão Bibliográfica	Demonstrar a importância da suplementação para a prevenção e/ou tratamento da DA, visando a qualidade de vida do paciente.	O estudo mostrou, que os nutrientes e suplementos associados à prevenção da DA: antioxidantes, ácidos gordurosos de ômega 3 e vitaminas do complexo B geram mecanismos de proteção à demência e ao retardo do declínio neurodegenerativo.
Melo LR de S, et al, 2020. <sup>9</sup>	Revisão Bibliográfica	Analisar a importância do ômega-3 na progressão das doenças neurodegenerativas em idosos.	Os resultados do estudo, mostrou que as fontes de ômega 3 contribui para a saúde mental, manutenção das estruturas neurais e influencia positivamente na prevenção e tratamento de algumas doenças neurodegenerativas.

Da Silveira AA, et al, 2021. <sup>6</sup>	Revisão Bibliográfica	Descrever a relação da resistência periférica dos receptores para a insulina como promotora e prognóstico no desenvolvimento da DA, assim como as novas tendências medicamentosas profiláticas as quais interrompem a progressão da DA.	A revisão apresentou as bases moleculares e sinalização intracelular na DM2 e na DA, que podem estabelecer novos tratamentos farmacológicos para retardar ou bloquear a progressão da doença.
Kincaid HJ, et al, 2021. <sup>14</sup>	Revisão de Literatura	Ligar a dieta e a microbiota intestinal à patologia da DA com base no eixo intestino-cérebro. Como reverter as anormalidades da microbiota intestinal por meio de dietas saudáveis pode beneficiar o cérebro e reduzir o risco de DA.	O estudo mostrou, que a dieta pode modular fortemente a microbiota intestinal, sendo um dos mecanismos subjacentes aos benefícios dos padrões alimentares em melhorar as perturbações relacionadas com a DA no eixo intestino-cérebro.

## Discussão

A análise dos dados obtidos, os quais possibilitaram a formulação do estudo, proporcionaram a identificação de evidências científicas a respeito das implicações relacionadas à alimentação saudável e a uma nutrição adequada como medidas profiláticas contra a DA.

O desenvolvimento da DA possui um caráter multifatorial, ou seja, diversos fatores podem propiciar a progressão da doença, dentre estes destacam-se fatores intrínsecos, os quais não são passíveis de controle pelo indivíduo, e extrínsecos, os quais podem se alterar conforme o estilo de vida.<sup>8,10</sup>

Dentre as questões multifatoriais não alteráveis, destacam-se, a idade avançada, histórico familiar, herança genética (como portadores do alelo ApoE – Apolipoproteína E) e sexo, no qual mulheres possuem maior prevalência que homens. No entanto, por conter múltiplas causas determinantes para sua progressão, fatores extrínsecos ao indivíduo, os quais estão diretamente relacionados aos hábitos de vida, podem promover o desenvolvimento do mal de Alzheimer.<sup>8</sup>

Embora não existam estudos conclusivos, indicações clínicas evidenciam que o surgimento de doenças neurodegenerativas, em especial a demência, possuem maior predisposição a serem desenvolvidas em portadores de DM tipo 2, onde a associação das interações de fatores biológicos e vasculares podem agravar tal condição.<sup>6,10</sup>

Para avaliar o papel da alimentação na DA, as evidências encontradas durante a análise dos estudos, demonstram que a alimentação saudável, associada à nutrição adequada, com alimentos funcionais, promove a aquisição de nutrientes, vitaminas, aminoácidos e lipídios (em especial o Ômega 3) fundamentais para o funcionamento e homeostase do organismo.<sup>8,9</sup>

Os bons hábitos alimentares, como o consumo de alimentos funcionais, são preponderantes no combate e prevenção ao mal de Alzheimer, tendo em vista que, os benefícios advindos do consumo dos mesmos garantem a prevenção e combate a doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes e carcinomas.<sup>9, 11, 12</sup>

Além dos alimentos funcionais serem extremamente benéficos para a saúde, torna-se imperativo ressaltar a efetividade dos mesmos, no auxílio à homeostase do organismo e no combate e prevenção de doenças crônicas não transmissíveis, como doenças neurodegenerativas, em especial a demência. Para o máximo benefício de uma nutrição rica em alimentos funcionais, associados a uma dieta balanceada e equilibrada, recomenda-se o maior uso e consumo de vegetais, frutas, peixes ricos em ômega 3 e grãos.<sup>13</sup>

Quando averiguada a literatura, nota-se que dentre os alimentos funcionais importantes para a prevenção de demências destacam-se as oleaginosas e leguminosas ricas em vitamina B1 e vitamina E, que irão auxiliar na atividade do impulso nervoso, atuar com ação antioxidante e proteger os danos causados por altos níveis de radicais livres. Carnes, peixes, ovos, legumes e bananas ricas em vitaminas B6, B12 e selênio, também com ação antioxidante e atuantes na diminuição da homocisteína, um aminoácido encontrado no plasma sanguíneo, que quando em altas concentrações torna-se um fator de risco na DA.<sup>11</sup>

As frutas cítricas, como laranja e abacaxi são ricas em vitamina C, que tem poder antioxidante, protege os neurônios dos radicais livres, auxilia na ação dos neurotransmissores e converte a vitamina E em sua forma antioxidante. Hortícolas de cor verde escura e cereais enriquecidos, são ricos em vitamina B9, que está relacionada com o bom desempenho dos neurotransmissores.<sup>11</sup>

Dentre tais nutrientes essenciais à saúde humana, chama a atenção os ácidos graxos, em especial o ômega 3, este o qual não pode ser produzido pelo próprio organismo sendo adquirido somente pela a alimentação, encontrado em salmão, sardinhas, mariscos, óleos vegetais e nozes. A importância do ômega 3 pode ser constatada, tendo em vista que, o mesmo é precursor de três ácidos graxos de cadeia longa essenciais, o ácido eicosapentaenóico (EPA), ácido alfa-linolênico (ALA) e o ácido docosahexaenóico (DHA).<sup>11, 12</sup>

Evidencia-se que o ômega 3 caracteriza um importante nutriente para a saúde mental e cognitiva, tendo em vista sua importância para o funcionamento e manutenção da estrutura normal do cérebro. Os fosfolípidios compostos por tais ácidos graxos, são detentores de funções relevantes na manutenção da integridade da membrana celular, tradução das sinapses nervosas e sua velocidade,

o qual tem relação direta com a qualidade de vida humana, em especial idosos, uma vez que, estudos mostram que tal população é a mais afetada pela DA.<sup>12</sup>

A cúrcuma, também conhecida como açafrão-da-terra, é usada na Índia há milhares de anos como um tempero e também como erva medicinal, justamente por trazer dentro de si compostos com propriedades medicinais, estes são chamados de curcuminoides. Dentre eles, o mais importante é a curcumina, agente anti-inflamatório e antioxidante potente. Um dos principais aspectos do mal de Alzheimer é um acúmulo de proteínas entrelaçadas chamadas de placas amiloides, a curcumina auxilia na desobstrução destas placas, cruzando a barreira hematoencefálica e levando assim a inúmeras melhorias e benefícios no processo da DA. Estudos demonstram, que de tão poderosa, a sua eficácia pode se comparar à de alguns medicamentos anti-inflamatórios, podendo ser utilizada na prevenção e tratamento da DA.<sup>6</sup>

Existem mecanismos ainda não compreendidos, porém, estudos experimentais mostram que a microbiota intestinal pode influenciar o cérebro por intermédio de neurotransmissores, sinalizadores inflamatórios e hormônios. Desta forma, a inflamação neuronal está relacionada à hiperpermeabilidade intestinal, isso porque os agentes do sistema imunológico e metabólitos bacterianos têm a capacidade de vazar das paredes intestinais, atingir e danificar a barreira hematoencefálica.<sup>14</sup>

O lipopolissacarídeo (LPS), é um componente pró-inflamatório que pode ampliar a inflamação no cérebro e no intestino, favorecendo o mau funcionamento cognitivo. Os indivíduos acometidos com a DA apresentam níveis superiores de LPS no sangue, no neocórtex e hipocampo. Estes estudos também revelaram distintos padrões na microbiota de pacientes acometidos com DA. A dieta adequada é inteiramente capaz de modular a microbiota intestinal, podendo oferecer inúmeros benefícios para a saúde cognitiva.<sup>14</sup>

Outro fator correlacionado com a DA é o alumínio. Ele é ingerido na maior parte do tempo através da alimentação, sendo destacadas duas formas mais frequentes: por meio da água e de alimentos expostos contaminados. É de extrema importância entender que, embora a alimentação seja uma importante fonte de contaminação por alumínio, é na água que este estará mais biodisponível para ser absorvido no intestino, pois inúmeras quantidades de sais de alumínio são frequentemente utilizadas no tratamento de água em muitas cidades. Pesquisas encontradas, apontam o alumínio como um possível agente etiológico no surgimento de algumas doenças mentais como a DA, através da ingestão de água potável, insumos contaminados e até mesmo durante o preparo de alimentos em panela de alumínio.<sup>15</sup>

Desde 1965, o alumínio é correlacionado com a DA, motivado por um experimento realizado no qual fora feito uma inserção intracerebral de fosfato de alumínio em coelhos, que teve como resultado uma degeneração neuro fibrilar muito semelhante a que ocorre na DA. Outro experimento concluiu que o contato prolongado de sal solúvel de alumínio com roedores fez com que eles tivessem perda neuronal seletiva e perda da função colinérgica. O alumínio estimula alterações comportamentais exclusivamente em coelhos adultos, não tendo eficácia em coelhos jovens. Desta forma, cérebros maduros são bem mais passíveis à toxicidade do alumínio do que os cérebros mais jovens.<sup>15</sup>

No ano de 1973, um artigo publicado foi o primeiro a demonstrar um aumento significativo na concentração de alumínio em cérebros de pacientes com DA. Também fora descoberto que o contato com o alumínio pode ativar processos oxidativos das células e comprometer a integridade dos neurônios. Em um estudo epidemiológico, concluiu-se que indivíduos acostumados a consumir alimentos com alto teor de alumínio, apresentaram duas vezes mais risco de desenvolver DA. O alumínio reduz a transmissão de acetilcolina enfraquecendo sua liberação, o que causa a diminuição dos reflexos. Ele também aparece como redutor da atividade neuronal, fazendo semelhança com a diminuição da ação colinérgica na DA.<sup>15</sup>

## **Conclusão**

Chega-se à conclusão, de que o principal desafio nutricional encontrado para a efetividade no processo de prevenção à DA é a alimentação inadequada. Com base nisso, entende-se que a maneira primordial de superar tal desafio é a conscientização da escolha alimentar, essa pode ser alcançada por meio da educação e promoção da saúde.

As atribuições do nutricionista frente a prevenção da DA, também configura um dos papéis fundamentais na nutrição, uma vez que este é o profissional capacitado para realizar a dieta adequada para o autocuidado do indivíduo, proporcionando a redução dos riscos para o desenvolvimento da DA.

## **Referências**

1. Priulli E, Pires CRF, Cezar TCM. Alimentação como fator de proteção da doença de Alzheimer. Research, Society and Development. 2020 Out 03;9(10). DOI:10.33448/rsd-v9i10.8895.
2. World Health Organization. Global action plan on the public health response to dementia. 2017; ISBN:978-92-4-151348-7.

3. Muñoz AM, Agudelo GM, Lopera FJ. Diagnóstico del estado nutricional de los pacientes con demência tipo Alzheimer registrados en el Grupo de Neurociencias, Medellín. Revista del Instituto Nacional de Salud. 2006 Mar 01;26(1). DOI:10.7705/biomedica.v26i1.1400
4. Mendes LP, Cysneiros RM, Abreu ESC, Alves DM. Avaliação do estado nutricional e consumo alimentar em pacientes com doença de Alzheimer. Revista da Universidade Vale do Rio Verde. 2016 Ago 13;14(2):502-515. DOI:10.5892/ruvrd.v14i2.2638
5. Rodrigues NM, Bayão TS, Thomaz IB, Cardoso AS. Análise da patogênese da doença de Alzheimer: Revisão narrativa da literatura. HU Revista. 2020 Fev 14;45(4):465-470. DOI:10.34019/1982-8047.2019.v45.25924
6. Da Silveira AA, Nunes A da S, Sevilha INC, Nunes RT da S, Souza ÁPS, Khouri AG, et al. Diabetes mellitus tipo 2 no desencadeamento da Doença de Alzheimer. Revista Eletrônica Acervo Saúde. 2021 Fev 09;13(2):5174. DOI:10.25248/reas.e5174.2021
7. Rethlefsen ML, Kirtley S, Waffenschmidt S, Ayala AP, Moher D, Page MJ, et al. PRISMA-S: an extension to the PRISMA Statement for Reporting Literature Searches in Systematic Reviews. Syst Rev. 2021 Jan 26;10(1):39.
8. Do Nascimento GS, Mal de Alzheimer: Considerações sobre prevenção. 2020 Dez 04;1(1).
9. Melo LR de S, Orange LG, Lima CR, Júnior IRD, Campos MIX, Monte SJA, et al. Como a suplementação com ômega 3 pode auxiliar as doenças neurodegenerativas associadas ao envelhecimento? Brazilian Journal of Development. 2020 Mai 05;6(5):24687-94.
10. Calvo E, Heras D, Arias C. DIABETES TIPO 3: Resistencia a insulina y enfermedad de Alzheimer. ResearchGate. 2016;21(1):1-6.
11. De Cássia B, Bigueti P, Zeitum De Lellis J, Chioda J, Dias R. Nutrientes essenciais na prevenção da doença de Alzheimer. Rev Ciências Nutr Online. 2018;2(2):18-25.
12. Ferreira D.M. A Importância da Alimentação na Doença de Alzheimer. Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas. 2019 Dez 30;1(1).
13. BVS - Ministério da Saúde - Dicas em Saúde. Alimentos funcionais. Saude.gov.br. 2009.

14. Kincaid HJ, Nagpal R, Yadav H. Diet-Microbiota-Brain Axis in Alzheimer's Disease. *Ann Nutr Metab.* 2021 Apr 27;1(1):1-7. DOI:10.1159/00051570

15. Sousa CF, Relação entre Incidência da Doença de Alzheimer e o Consumo de Alumínio. 2016 Jan 16;1(1).

## Anexos

### Anexo 1 – Normas para submissão de artigos na Revista Ciência e Saúde On-line, do Centro Universitário FUNVIC

# Diretrizes para Autores

Os trabalhos devem ser redigidos em português, o uso da forma culta correta é de responsabilidade dos autores. Os nomes dos autores, bem como a filiação institucional de cada um, devem ser inseridos nos campos adequados a serem preenchidos durante a submissão. A Revista Ciência e Saúde on-line sugere que o número máximo de autores por artigo seja 6 (seis). Artigos com número superior a 6 (seis) serão considerados exceções e avaliados pelo Conselho Editorial que poderá solicitar a adequação. **Pesquisas feitas com seres humanos e animais devem, obrigatoriamente, citar a aprovação da pesquisa pelo respectivo Comitê de Ética.** O não atendimento de tal proposta pode implicar em recusa de sua publicação. Da mesma forma, o plágio implicará na recusa do trabalho.

Os autores dos artigos aceitos poderão solicitar a tradução do artigo para língua inglesa nos tradutores indicados pela revista e reenviar. Os custos com a tradução serão de responsabilidade dos autores.

O periódico disponibilizará aos leitores o conteúdo digital em ambos os idiomas, português e inglês.

## APRESENTAÇÃO DO MATERIAL

Sugere-se um número máximo de 20 páginas, incluindo referências, figuras, tabelas e quadros. Os textos devem ser digitados em **Fonte Times New Roman, tamanho 12, espaçamento 1,5, justificado, exceto Resumo e Abstract que devem ser em tamanho 11 e ter espaçamento simples.** Devem ser colocadas margens de 2 cm em cada lado.

As Figuras: gráficos, imagens, desenhos e esquemas deverão estar inseridas no texto, apresentar boa qualidade, estar em formato JPEG, com resolução de 300dpi com 15cm x 10cm. O número de figuras deve ser apenas o necessário à compreensão do trabalho. Não serão aceitas imagens digitais artificialmente 'aumentadas' em programas computacionais de edição de imagens. As figuras devem ser numeradas em algarismos arábicos segundo a ordem em que aparecem e suas legendas devem estar logo abaixo.

Tabelas e Quadros: deverão ser numerados consecutivamente com algarismos arábicos e encabeçados pelo título. **As tabelas e os quadros devem estar inseridos no texto.** Não serão admitidas as tabelas e quadros inseridos como Figuras.

Títulos de tabelas e quadro e legendas de figuras deverão ser escritos em tamanho 11 e com espaço simples entre linhas.

Citação no texto: deve-se seguir o sistema numérico de citações, em que as referências são numeradas na ordem em que aparecem no texto e citadas através dos seus números sobrescritos (depois de ponto e de vírgula; antes de ponto e vírgula e dois pontos). Citações de mais de uma referência devem obedecer ordem numérica crescente. Quando no final da frase, os números das referências devem aparecer depois da pontuação. Citações com numerações consecutivas devem ser separadas por hífen (Ex: <sup>3-6</sup>); em caso contrário, deve-se utilizar vírgula (Ex: <sup>3,4,9,14</sup>). Toda referência deverá ser citada no texto. Exemplos: Conforme definem Villardi et al.<sup>1</sup>, a perda óssea alveolar... O uso de implante de carga imediata tem sido discutido por vários autores.<sup>1,3,5-8</sup> **Não serão aceitas teses e monografias como fonte bibliográfica.**

Grafia de termos científicos, comerciais, unidades de medida e palavras estrangeiras: os termos científicos devem ser grafados por extenso, em vez de seus correspondentes simbólicos abreviados. Incluem-se nessa categoria os nomes de compostos e elementos químicos e binômios da nomenclatura microbiológica, zoológica e botânica. Os nomes genéricos de produtos devem ser preferidos às suas respectivas marcas comerciais, sempre seguidos, entre parênteses, do nome do fabricante, da cidade e do país em que foi fabricado, separados por vírgula. Para unidades de medida, deve-se utilizar o Sistema Internacional de Unidades. Palavras em outras línguas devem ser evitadas nos textos em português, utilizar preferentemente a sua tradução. Na impossibilidade, os termos estrangeiros devem ser grafados em itálico. Toda abreviatura ou sigla deve ser escrita por extenso na primeira vez em que aparecer no texto.

## ESTRUTURA DO ARTIGO

Independentemente do tipo de artigo, todos deverão ter uma **Página de título** contendo:

Título em português: caixa alta, centrado, negrito, conciso, com um máximo de 25 palavras;

Título em inglês (obrigatório): caixa alta, centrado. Versão do título em português;

Nomes dos autores, sem abreviação, bem como a titulação e a filiação institucional de cada um. O autor de correspondência deve ser identificado com um asterisco após o sobrenome e deve ser fornecido o e-mail para contato, logo abaixo das afiliações.

**PESQUISAS ORIGINAIS** devem ter no máximo 20 páginas com até 40 citações; organizar da seguinte forma:

**Resumo: não estruturado**, parágrafo único sem deslocamento, fonte tamanho 11, espaço 1, justificado, contendo entre 150 e 250 palavras. Deve conter a apresentação concisa de cada parte do trabalho, abordando objetivo(s), método, resultados e conclusões. **Deve ser escrito sequencialmente, sem subdivisões.** Não deve conter símbolos e contrações que não sejam de uso corrente nem fórmulas, equações, diagramas;

**Palavras-chave:** de 3 a 5 palavras-chave, iniciadas por letra maiúscula, separadas e finalizadas por ponto. Deverá ser consultada a lista de Descritores em Ciências da Saúde-DECS, que pode ser encontrada no endereço eletrônico: <http://decs.bvs.br/>

**Abstract** (obrigatório): fonte tamanho 11, espaço 1, justificado, deve ser a tradução literal do resumo;

**Keywords: palavras-chave em inglês;**

**Introdução:** deve apresentar o assunto a ser tratado, fornecer ao leitor os antecedentes que justificam o trabalho, incluir informações sobre a natureza e importância do problema, sua relação com outros estudos sobre o mesmo assunto, suas limitações. Essa seção deve representar a essência do pensamento do pesquisador em relação ao assunto estudado e apresentar o que existe de mais significativo na literatura científica. Os objetivos da pesquisa devem figurar como o último parágrafo desse item.

**Método:** destina-se a expor os meios dos quais o autor se valeu para a execução do trabalho. Pode ser redigido em corpo único ou dividido em subseções. Especificar tipo e origem de produtos e equipamentos utilizados. Citar as fontes que serviram como referência para o método escolhido.

**Pesquisas feitas com seres humanos e animais devem, obrigatoriamente, citar a aprovação da pesquisa pelo respectivo Comitê de Ética.**

**Resultados:** Nesta seção o autor irá expor o obtido em suas observações. Os resultados poderão estar expressos em quadros, tabelas, figuras (gráficos e imagens). Os dados expressos não devem ser repetidos em mais de um tipo de ilustração.

**Discussão:** O autor, ao tempo que justifica os meios que usou para a obtenção dos resultados, deve contrastar esses com os constantes da literatura pertinente; estabelecer relações entre causas e efeitos; apontar as generalizações e os princípios básicos, que tenham comprovações nas observações experimentais; esclarecer as exceções, modificações e contradições das hipóteses, teorias e princípios diretamente relacionados com o trabalho realizado; indicar as aplicações teóricas ou práticas dos resultados obtidos, bem como, suas limitações; elaborar, quando possível, uma teoria para explicar certas observações ou resultados obtidos; sugerir, quando for o caso, novas pesquisas, tendo em vista a experiência adquirida no desenvolvimento do trabalho e visando a sua complementação.

**Conclusões:** Devem ter por base os resultados e expressar com lógica e simplicidade o que foi demonstrado com a pesquisa, não se permitindo deduções. Devem responder à proposição.

**Agradecimentos** (opcionais): O autor deve agradecer às fontes de fomentos e àqueles que contribuíram efetivamente para a realização do trabalho. Agradecimento a suporte técnico deve ser feito em parágrafo separado.

**Referências** (e não bibliografia): Espaço simples entre linhas e duplo entre uma referência e a próxima. As referências devem ser numeradas na ordem em que aparecem no texto. A lista completa de referências, no final do artigo, deve estar de acordo com o estilo Vancouver (norma completa <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>; norma resumida [http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)). Quando a obra tiver até seis autores, todos devem ser citados. Mais de seis autores, indicar os seis primeiros, seguido de et al. O endereço eletrônico de acesso ao artigo deverá constar da referência somente quando se tratar de publicação não impressa.

O número do *Digital Object Identifier* (DOI) deve ser informado sempre para os artigos que o possuem. Alguns exemplos:

Artigo publicado em periódico:

Carvalho C, Fernandes WHC, MoutinhoTBF, Souza DM, Marcucci MC, D'Alpino PHP. Evidence-Based Studies and Perspectives of the Use of Brazilian Green and Red Propolis in Dentistry. *Eur J Dent*. 2019;13:453-63. DOI: 10.1055/s-0039-1700598

Artigo publicado em periódico em formato eletrônico:

Gueiros VA, Borges APB, Silva JCP, Duarte TS, Franco KL. Utilização do adesivo Metil-2-Cianoacrilato e fio de náilon na reparação de feridas cutâneas de cães e gatos [Utilization of the methyl-2-cyanoacrylate adhesive and the nylon suture in surgical skin wounds of dogs and cats]. *Ciência Rural* [Internet]. 2001 Apr [citado em 10 Out 2008];31(2):285-9. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84782001000200015](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782001000200015).

Instituição como autor:

The Cardiac Society of Australia and New Zealand. Clinical exercise stress testing. Safety and performance guidelines. *Med J Aust*. 1996;164:282-4.

Artigo eletrônico publicado antes da versão impressa

Yu WM, Hawley TS, Hawley RG, Qu CK. Immortalization of yolk sac-derived precursor cells. *Blood*. 2002 Nov 15;100(10):3828-31. Epub 2002 Jul 5.

Livro (como um todo)

Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. *Medical microbiology*. 4th ed. St. Louis: Mosby; 2002.

Capítulo de livro

Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogeshtein B, Kinzler KW, editors. *The genetic basis of human cancer*. New York: McGraw-Hill; 2002. p. 93-113.

## RELATOS DE CASO CLÍNICO

Artigos predominantemente clínicos, de alta relevância e atualidade. Os relatos de caso devem apresentar a seguinte estrutura: página de título, resumo em português; palavras-chave; abstract; keywords; introdução; relato do caso; discussão; conclusão e referências. Não devem exceder 12 páginas, incluídos os quadros, as tabelas e as figuras, com até 20 citações. Na submissão, o TCLE deve ser adicionado como arquivo suplementar.

## ARTIGOS DE REVISÃO

Poderão ser aceitos para submissão, desde que abordem temas de interesse, atualizados. **Somente serão aceitas revisões sistemáticas, integrativas ou metanálise.** Devem ter até 20 páginas, incluindo tabelas, quadros, figuras e referências. As tabelas, quadros e figuras limitadas a 06 no conjunto, devem incluir apenas os dados imprescindíveis. As figuras não devem repetir dados já descritos em tabelas. As referências bibliográficas devem ser limitadas a 60. Deve-se evitar a inclusão de número excessivo de referências numa mesma citação.

Devem conter: página de título (em arquivo separado), resumos em português e em inglês (de 150 a 250 palavras), palavras-chave/keywords, introdução, método, resultados, discussão, conclusão, agradecimentos (caso necessário), referências.

## EDITORIAIS

Colaborações solicitadas a especialistas de áreas afins, indicados pelo Conselho Editorial, visando analisar um tema de atualidade. Devem conter: página de título, Palavras-chave, Keywords, Texto em português, Referências (quando necessário). Os trabalhos não devem exceder a 2 páginas.

Autorizo cópia total ou parcial desta obra, apenas para fins de estudo e pesquisa, sendo expressamente vedado qualquer tipo de reprodução para fins comerciais sem prévia autorização específica do autor. Autorizo também a divulgação do arquivo no formato PDF no banco de monografias da Biblioteca institucional.

Fernanda Alves Galeano

Ilana Lorena Campos de Lima

Pindamonhangaba, outubro de 2022.