

**UNIVERSIDADE TIRADENTES
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE NUTRIÇÃO**

**BÁRBARA SANTOS SOUZA ANDRADE
ELBA CORREIA SANTOS
MARÍLIA RODRIGUES DE ALMEIDA**

**Benefício dos antioxidantes em pacientes portadores da doença de
Alzheimer**

ARACAJU

2021

BÁRBARA SANTOS SOUZA ANDRADE
ELBA CORREIA SANTOS
MARÍLIA RODRIGUES DE ALMEIDA

**Benefício dos antioxidantes em pacientes portadores da doença de
Alzheimer**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a
Universidade Tiradentes -Unit, como requisito
parcial à obtenção do título de Bacharel em
Nutrição sob a orientação de Profa. Me Talita
Kizzy Oliveira Barbosa

Aracaju
2021

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. OBJETIVOS	6
2.1 Objetivo Geral	6
2.2 Objetivos Específicos	6
3. METODOLOGIA	6
4. REFERENCIAL TEÓRICO	7
5. CONCLUSÃO	12
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14

RESUMO

As doenças neurológicas são desordens que atingem o sistema nervoso, podendo ser a nível periférico ou central. Dentre elas, a doença de Alzheimer (DA) é reconhecida como uma das formas mais comuns e prevalentes. Sendo definida como uma síndrome neurodegenerativa onde ocorre perda de funções cognitivas e também o comprometimento progressivo das atividades diárias, como por exemplo, a alimentação, levando o indivíduo a um déficit nutricional, além de agravar a própria doença. Com isso, o presente estudo busca apresentar como os antioxidantes provenientes de uma alimentação equilibrada são benéficos para retardar a progressão de pacientes portadores da doença de Alzheimer, e até mesma preveni-la. Trata-se de uma revisão narrativa da literatura de artigos científicos, publicados nos anos de 2008 a 2020 que abordassem sobre a temática. Foi constatado a capacidade benéfica das vitaminas antioxidantes provenientes de uma boa alimentação, pois os resultados mostraram que houve redução no stress oxidativo da célula neural, além da melhora na função cognitiva, consequentemente houve um retardo na progressão da doença de Alzheimer.

Palavras Chave: Doença de Alzheimer, Antioxidantes, Nutrição.

ABSTRACT

Neurological diseases are disorders that affect the nervous system, which may be peripheral or central. Among them, Alzheimer's disease (AD) is recognized as one of the most common and prevalent forms. Being defined as a neurodegenerative syndrome where there is loss of cognitive functions and also the progressive impairment of daily activities, such as eating, leading the individual to a nutritional deficit, in addition to aggravating the disease itself. Thus, this study seeks to show how antioxidants from a balanced diet are beneficial to slow the progression of patients with Alzheimer's disease, and even prevent it. This is a narrative review of the literature of scientific articles published in the years 2008 to 2020 that addressed the topic. The beneficial capacity of antioxidant vitamins from a good diet was verified, as the results showed that there was a reduction in the oxidative stress of the neural cell, in addition to an improvement in cognitive function, consequently there was a delay in the progression of Alzheimer's disease.

Keywords: *Alzheimer's disease, Antioxidants, Nutrition.*

1. INTRODUÇÃO

As doenças neurológicas são desordens que atingem o sistema nervoso, podendo ser a nível periférico ou central. Surgem a partir de efeitos combinados, dentre múltiplos fatores, como envelhecimento, predisposição genética e exposições ambientais. Essas alterações constituem 12% do total de mortes globalmente e estima-se que, atualmente, afetam até 1 bilhão de pessoas em todo mundo, independentemente da faixa etária. (LIMA e OLIVEIRA, 2016).

Dentre as doenças neurológicas existentes a doença de Alzheimer (DA) é reconhecida como uma das formas mais comuns e prevalentes entre as demências, chegando a 70% de todos os casos. É definida como uma síndrome neurodegenerativa onde ocorre perda de funções cognitivas (memórias, pensamentos, linguagem, compreensão, entre outros), como também o comprometimento progressivo das atividades diárias. (CORREIA et al., 2015).

Os indivíduos acometidos pela doença de Alzheimer e com a progressão da mesma, alterações também ocorrem no processo alimentar, pois é necessário funções do sistema nervoso. Como essas funções estão prejudicadas, a ingestão alimentar é modificada e limitada, levando este indivíduo a um déficit nutricional, além de acentuar a própria doença. (TEIXEIRA, 2016).

Com isso, uma alimentação equilibrada e adequada pode retardar a progressão da doença de Alzheimer e estudos tem mostrado o papel importante das vitaminas antioxidantes (E, C e D) na redução da demência e no retardo do declínio cognitivo. (CORREIA et al., 2015).

Considerando a importância de uma alimentação adequada, esse trabalho tem como objetivo demonstrar através de uma pesquisa de revisão de literatura a capacidade benéfica dos antioxidantes para retardar a progressão da doença de Alzheimer e/ou melhora dos sintomas apresentados.

2. OBJETIVO GERAL

Analisar a capacidade benéfica dos antioxidantes para retardar a progressão da doença de Alzheimer e/ou melhora dos sintomas apresentados por meio da revisão de literatura.

2.1 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Abordar sobre a doença de Alzheimer;
- Apresentar as manifestações clínicas;
- Apresentar a etiologia e fisiopatologia da doença;
- Demonstrar o papel dos antioxidantes na doença de Alzheimer;

3. METODOLOGIA

Esse trabalho trata-se de uma revisão de literatura narrativa de artigos científicos, publicados nos anos de 2008 a 2020, que abordassem assuntos referentes à doença de Alzheimer e que relacionassem também à nutrição. Utilizou-se, para tanto, as bases de dados Scielo, Lilacs, Pubmed, Google Acadêmico, Bireme e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) disponíveis na internet. Os termos empregados na busca foram: doenças neurológicas, Alzheimer, tratamento nutricional, dietoterapia, vitaminas antioxidantes, nutrientes. E a quantidade de artigos selecionados seguindo os critérios da pesquisa foi em torno de 21, sendo assim o produto final.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 DOENÇA DE ALZHEIMER

4.1.1 DEFINIÇÃO

O envelhecimento é um processo natural e que pode estar associado à problemas de saúde, seja físicos e/ou psíquicos. Um deles seria as demências, em especial a doença de Alzheimer (DA), que é definida como uma doença neurodegenerativa e irreversível, que se instala de forma lenta e progressiva. E que causa declínios das funções cognitivas e motoras, à medida que a doença evolui. (ILHA, 2016).

A doença de Alzheimer também pode ser caracterizada patologicamente pela perda progressiva de neurônios piramidais, principalmente dentro do córtex cerebral e do hipocampo, além do acúmulo intracelular de placas senis contendo depósitos de amiloide – B e neurofibrilas contendo a proteína tal. (MINTER et al., 2016).

4.1.2 MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

Os pacientes portadores da Doença de Alzheimer (DA) podem apresentar três fases durante a doença. Sendo que na primeira fase, inicia-se as falhas cognitivas de formas mais leves, como perda de memória, descuidos com a apresentação física, problemas para realizar algumas atividades da vida diária, confusão em tempo e espaço. Além disso, alterações no emocional e funcional, como dificuldades em executar atividades que antes eram automáticas no seu cotidiano. (ARAGÃO et al., 2018).

Já a segunda fase, é caracterizada pelo aumento das alterações cognitivas presentes, como transtorno acentuado da falha de memória, que são limitações em reconhecer as pessoas e até mesmo os nomes das mesmas, déficit da memória remota e queda no raciocínio lógico. Apresentam distorções emocionais como sinais de irritabilidade e hostilidade, e até mesmo alucinações, dificuldade na fala e impossibilidade de auto julgamento e aumento das modificações dos padrões funcionais. (SANTOS; BORGES, 2015).

E por fim, a terceira fase onde apresenta perda ponderal, delírios e alucinações, afasia e irritabilidade exuberante. Neste momento o paciente portador da doença acaba sendo condicionado aos cuidados externos. (BAGNEL; GASPARINO, 2014).

4.1.3 ETIOLOGIA E FISIOPATOLOGIA

Segundo Varela (2014), a etiologia estuda as causas gerais de várias doenças, que podem ser determinadas por fatores internos ou fatores adquiridos. Já a fisiopatologia é o estudo da disfunção e significado clínico. A natureza das alterações morfológicas e sua distribuição nos diferentes tecidos afetam a função normal e determinam as características clínicas, o curso e prognóstico da doença.

A doença de Alzheimer é a proteopatia cerebral mais comum. Macroscopicamente, é caracterizada por atrofia do hipocampo e do córtex cerebral, que envolve principalmente o córtex frontotemporal. Esta atrofia está relacionada com a expansão simétrica do ventrículo

lateral (hidrocefalia Vácuo), especialmente o corno temporal. Essas descobertas são melhores de ser descobertas do que as mais esperadas por conta das idades. (PEREIRA, 2013).

Essa patologia também pode ser descrita como menor ou de alto grau, sendo que alguns pacientes portadores da doença e que se encontram em estado inicial, não apresentam a memória e habilidades físicas, atléticas e intelectuais danificadas. No entanto, existem casos em que o portador está em um estado avançado, e já apresenta alterações graves nas funções cognitivas e motoras, sendo assim necessitando de cuidados especiais e de profissionais capacitados. (CAETANO; SILVA; SILVEIRA; 2017).

Conforme Sereniki e Vital (2008), a fisiopatologia da doença de Alzheimer, é caracterizada de forma histopatológica pela grande perda de sinapses e pela morte neural observada em regiões do cérebro responsáveis por funções cognitivas, que são o córtex cerebral, o hipocampo, o córtex entorrinal e o estriado ventral. No paciente portador da doença de Alzheimer as características histopatológicas presentes no parênquima cerebral incluem os depósitos fibrilares amiloides que se localizam nas paredes dos vasos sanguíneos, juntamente com uma grande quantidade de placas senis, além do acúmulo de filamentos da proteína tau, consequentemente formação de novos neurofibrilares (NTF), perda dos neurônios e sinapses, ativação da glia e inflamação.

Desta forma, o conhecimento sobre a fisiopatologia da DA é muito importante para o diagnóstico precoce, com o desenvolvimento de possíveis marcadores, além de novas terapêuticas que visam a origem da doença e não apenas os sintomas de manifestações clínicas, como ocorre na atualidade. (CAVALCANTI; ENGELHARDT, 2012).

Pois, a doença de Alzheimer é caracterizada principalmente pela perda de memória, mas outros sintomas logo aparecerão, como alterações de humor, agressividade, dificuldade nas atividades diárias e até mesmo completamente fora de contato com a realidade da vida. (CAETANO; SILVA; SILVEIRA; 2017).

Embora a doença de Alzheimer seja a forma mais comum de demência em idosos, e aproximadamente 35 milhões de pessoas em todo o mundo sejam afetadas por ela, não há pesquisas específicas que comprovem a eficácia dos medicamentos usados atualmente.

A hipótese molecular mais estudada da doença de Alzheimer, neste caso, apresenta diferenças nas características fisiopatológicas mais importantes, levando a diferentes conclusões do mecanismo e, portanto, diferentes métodos de tratamento. Obviamente, existe um "tempo de indução" entre a rejeição "científica" de uma teoria e seu abandono clínico. Por exemplo, embora os medicamentos baseados na hipótese colinérgica não tenham sucesso, três

dos quatro medicamentos atualmente disponíveis para o tratamento da DA são baseados nos efeitos terapêuticos da hipótese colinérgica. Nesse caso, com base na evolução contínua do entendimento da doença, bem como na hipótese do metal atual e no fortalecimento do diabetes tipo 3, compostos com tais efeitos parecem ser os mais promissores, visando tratar a causa subjacente e não apenas os sintomas da doença. Outra abordagem promissora é misturar medicamentos, que podem se adaptar a vários pressupostos etiológicos. (FALCO; CUKIERMAN; HAUSER-DAVIS; REY; 2017)

Portanto, os sintomas da DA estão relacionados ao declínio em várias áreas cognitivas, principalmente manifestadas como perda de memória, distúrbios de linguagem e raciocínio e diminuição da autonomia. (BERNARDO, 2018). Normalmente, as dificuldades se manifestam como um compromisso entre a participação do idoso em atividades sociais, e se definem como habilidades de desempenho, que incluem habilidades esportivas, procedimentais e de interação social. Consecutivamente, sendo necessário o estudo da etiologia e fisiopatologia para melhor compreender e analisar a DA de tais pacientes portadores.

4.2 NUTRIÇÃO NA DOENÇA DE ALZHEIMER

A alimentação saudável está intimamente relacionada à prevenção da DA, e a pesquisa mostrou o importante papel de nutrientes, como vitaminas E, C, D e complexo B, ômega 3, selênio, zinco, fibra e ferro na redução do risco de demência e no retardo cognitivo (CORREIA et al, 2015).

Na dieta cetogênica, os corpos cetônicos são substratos metabólicos produzidos pelo fígado sob jejum, restrição calórica e dietas com alto teor de gordura e baixo carboidrato (BRIETZKE et al., 2018). Isso reduz a insulina, que estimula a oxidação hepática de ácidos graxos e cetonas. Os principais corpos cetônicos são D-b-hidroxibutirato, acetoacetato e acetona, que se acredita terem efeitos neuroprotetores na DA(TAYLOR et al., 2018).

Por outro lado, a vitamina B12 (cobalamina) não só promove o metabolismo do folato, mas também sintetiza DNA celular (MORILLAS-RUIZ et al., 2010). Sua deficiência levará a um aumento na concentração de homocisteína, pois o metabolismo da homocisteína é um processo dependente da vitamina B12. Sendo a homocisteína considerada um fator de risco independente para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e demência de Alzheimer (SMITH et al., 2010).

4.3 ANTIOXIDANTES E BENEFÍCIOS NA DOENÇA DE ALZHEIMER

Segundo Weber et al., 2019, os alimentos são importantes para a prevenção e progressão do desenvolvimento da DA, por isso uma boa alimentação pode retardar os sinais e sintomas, conseqüentemente a progressão da doença, contudo, existe uma inconclusão quando se refere as pesquisas sobre suplementação de nutrientes sintéticos e as fontes alimentares, assim como também a dosagem, tempo de suplementação e etc.

O importante papel que a dieta desempenha no organismo vai muito além do fornecimento de energia, pois não é composta apenas de macronutrientes. Como estudos anteriores demonstraram, uma das principais causas das doenças neurodegenerativas é o desequilíbrio entre os efeitos dos antioxidantes e dos radicais livres, que causam danos ao organismo em todos os aspectos, mas principalmente nos bloqueios nervosos, pois esse tecido não é capaz de se regenerar. (CORREIA et al., 201).

Com isso em mente, os níveis adequados de antioxidantes e vitaminas na dieta, com efeitos semelhantes são essenciais para prevenir doenças neurodegenerativas e manter a função cognitiva ao longo da vida, pois este tipo de doença não apresenta formas eficazes de tratamento ao atingir um nível superior (JESUS, 2015).

Substâncias como as vitaminas C, D, E e B são consideradas nutrientes importantes envolvidos na prevenção da DA quando ingeridas em quantidades adequadas com uma alimentação saudável devido à sua capacidade anti inflamatória e redução do estresse oxidativo (BIGUETTI; LELLIS; DIAS, 2018).

Outra vitamina que está relacionada a prevenção da DA é a vitamina A, também conhecida como retinol, que não só se destaca no combate ao estresse oxidativo, mas também causa certas ações no corpo que causam problemas de visão e agravam o processo infeccioso. Estudos têm demonstrado que a principal causa da deficiência de vitamina A é a deficiência alimentar desse micronutriente (KURIHAYASHI et al., 2015).

Já a vitamina C desempenha papel na síntese de neurotransmissores como a dopamina e a noradrenalina, além de seu papel como um antioxidante celular que protege os neurônios do estresse oxidativo (CORREIA et al., 2015).

Outros nutrientes, como vitaminas B9 e B12, podem ajudar a prevenir e retardar doenças, especialmente quando ingeridos na alimentação ou como parte de uma dieta saudável. (WEBER et al., 2019).

Campos et al. (2020) retrata que uma baixa ingestão de vitamina B9 e vitamina B12 foi

observada em pacientes com DA. Os baixos níveis de folato têm sido associados ao declínio cognitivo e são um fator de risco adicional para outros distúrbios, como a desnutrição. Além disso, baixos níveis de B9 e B12 levam a altos níveis de homocisteína que é neurotóxica.

Além de reduzir o estresse oxidativo e manter a função cognitiva, a suplementação de vitamina E tem um efeito semelhante em retardar a progressão da DA. (CORREIA et al., 2015).

A vitamina E é prescrita para tratar os sintomas cognitivos da DA, particularmente com o uso baseado em um estudo de 1997, onde altas doses da vitamina (2.000 UI) durante 24 meses resultaram em diminuição do fluxo sanguíneo e perda de capacidade. realizando atividades diárias (ADELMAN, 1997; FALCO et al., 2016).

A vitamina D, por outro lado, desempenha um papel importante na função cognitiva porque existem receptores de vitamina D em áreas do cérebro que planejam, processam e formam novas memórias. Observou-se que pacientes com DA apresentam baixos níveis dessa vitamina (CORREIA et al., 2015).

Correia et al. (2015) expõe que o selênio é um micronutriente presente nas proteínas do selênio quando combinado com aminoácidos como a cisteína, e sua função enzimática é necessária para a redução do estresse oxidativo, principalmente no que diz respeito à prevenção e progressão do estresse oxidativo da DA.

Além disso, o selênio também atua como antioxidante por meio da enzima glutathione peroxidase dependente do selênio, portanto, há uma interação potencial entre a composição e a DA. Em comparação com indivíduos saudáveis, os pacientes com DA apresentam níveis plasmáticos de selênio mais baixos e estão associados ao comprometimento cognitivo (SANTOS et al., 2014).

Outros nutrientes importantes para a DA são imunomoduladores, como ácidos graxos poliinsaturados (PUFAs) de cadeia ômega-3 (w-3). Foi observado que a prevalência de w-3 pode ajudar a desacelerar o transtorno, melhorar as áreas excitatórias do comportamento psiconeurológico e melhorar os sintomas de depressão. Outros fatores observados foram alterações significativas, incluindo apetite, peso corporal, índice de massa corporal (IMC), aumentos de EPA e DHA e diminuições de albumina sérica, ácido araquidônico, ácido mirístico, interleucina-6 (IL-6) e interleucina 1 β . (SANTOS e CARDOSO, 2019).

Acredita-se também que a dieta cetogênica tenha propriedades neuroprotetoras na DA. Produz cetonas importantes, como Db-hidroxiacetato e acetona, que melhora a função cognitiva

e melhora os níveis de ATP e fosfato de creatina no cérebro. Aumenta e melhora a eficiência metabólica. (CAETANO et al. 2020).

Foi demonstrado que todos esses nutrientes citados reduzem o estresse oxidativo e as respostas inflamatórias, reduzindo, assim, a expressão e a produção de citocinas inflamatórias. Consequentemente, diminuindo o risco de demência, especialmente se for tomado precocemente. (PRIULI et al., 2020).

Portanto, os alimentos desempenham um papel importante na prevenção e retardamento da progressão da DA, pois podem impedir que as pessoas afetadas se tornem mais suscetíveis. De acordo com Silva, Paloro e Hamasaki (2016), uma boa nutrição pode retardar os sintomas e a progressão da doença, mas existem diferenças na literatura sobre suplementos nutricionais sintéticos e fontes alimentares, quantidade e tempo de uso.

Estudos de Silva, Paloro e Hamasaki (2016) salientam a importância em manter uma dieta moderada de carnes vermelhas, colesterol, gorduras saturadas. E consumir mais frutas, vegetais e fibras que podem ajudar a reduzir o risco de desenvolvimento da DA.

5. CONCLUSÃO

Os benefícios dos antioxidantes em pacientes portadores da DA conforme a literatura pesquisada e exposta pode considerar que é de grande relevância que exista uma alimentação adequada para que isso ocorra, pois, a capacidade benéfica dos antioxidantes para retardar o desenvolvimento da DA ou da melhora dos sintomas que são apresentados se dar quando há o cuidado de se alimentar bem, conforme as recomendações exigidas pelos profissionais da área da saúde.

Desta forma, quando se analisa o referencial teórico que aborda tal temática, conseguimos notar que a literatura ainda está em processo de fomentação do assunto referente aos benefícios dos antioxidantes, de sua suplementação, em que nenhuma aplicação de tal afirmação é segura ou eficaz em determinados casos. Com isso, acredita-se que essa medida por não ser tão estudada pelos pesquisadores, não deva ser recomendada para prevenir ou tratar a DA. No entanto, conforme o que foi exposto neste trabalho conseguiu apresentar seus benefícios, e que em estudos futuros possamos constar além de tais resultados.

Assim, recomenda-se que estudos prospectivos nessa área tenham um período de acompanhamento mais longo, levando em consideração as interações existentes entre nutrientes

e medicamentos, bem como o estado nutricional do indivíduo, pois esses fatores são essenciais para avaliar a biodisponibilidade dos nutrientes, e utilizar a melhor maneira os benefícios dos antioxidantes para o tratamento da DA, já que os estudos apresentam que o estresse oxidante também pode ocasionar em alterações cerebrais, principalmente nos pacientes da DA. Com tudo, os estudos que observam esses aspectos, mostram que a suplementação com antioxidantes, incluindo vitaminas e uma boa alimentação repleta de nutrientes possa prevenir o desenvolvimento da DA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAGÃO, Rodrigo. et al. As manifestações clínicas e implicações no cotidiano do idoso com doença de Alzheimer. **Revista Interdisciplinar em Saúde**, Cajazeiras, 5 (2): 198-207, abr./jun. 2018, ISSN: 2358-7490. Disponível em: https://www.interdisciplinaresmaude.com.br/Volume_18/Trabalho_01.pdf. Acesso em: 12 de maio de 2021.

BAGNEL, B. M.; GASPARINO, R.C. Qualidade de vida do cuidador do portador de Doença de Alzheimer. **Rev enferm UERJ**, Rio de Janeiro, 2014 mar/abr; 22(2):258-63. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/enfermagemuerj/article/viewFile/13668/10457>. Acesso em: 20 de maio de 2021.

BERNARDO, Lilian Dias. Idosos com doença de Alzheimer: uma revisão sistemática sobre a intervenção da Terapia Ocupacional nas alterações em habilidades de desempenho. **Cad. Bras. Ter. Ocup.**, São Carlos, v. 26, n. 4, p. 926-942, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cadbto/a/ZzkXhsqRGtzhZbcVMYHdMjJ/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 3 de maio de 2021.

BRIETZKE, E. et al. Ketogenic diet as a metabolic therapy for mood disorders: Evidence and developments. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, v. 94, p. 11–16, 2018.

CAETANO, L.A.O.; SILVA, F.S.; SILVEIRA, C.A.B. Alzheimer, sintomas e grupos: uma revisão integrativa. **VINCULO – Revista do NESME**, v.14, n. 2. São Paulo – 2017. Disponível em: < <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/vinculo/v14n2/v14n2a10.pdf> >. Acesso em: 3 de maio de 2021.

CORREIA, Andreia et al. Nutrição e doença de Alzheimer. Lisboa: Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável, 2015. Disponível em: https://www.alimentacaosaudavel.dgs.pt/activeapp/wpcontent/files_mf/1444910422Nutri%C3%A7%C3%A3o_e_Doen%C3%A7a_de_Alzheimer.pdf. Acesso em: 9 jul. 2018.

FALCO, A. et al. Doença de Alzheimer: hipóteses etiológicas e perspectivas de tratamento. **Quím.Nova**, v.39, n1 São Paulo Jan. 2016. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/qn/a/6QpByS45Z7qYdBDtD5MTNcP/abstract/?lang=pt> >. Acesso em: 3 de maio de 2021.

ILHA, Silomar *et al.* Doença de alzheimer na pessoa idosa/família: Dificuldades vivenciadas e estratégias de cuidado. **Esc. Anna Nery[online]**. 2016, vol.20, n.1, pp.138-146. ISSN 2177-9465. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/ean/a/JfKX6jZsVXSWCpKYQHm8Wzj/?lang=pt> >. Acesso em: 20 de abril de 2021.

JESUS, Bianca. **Micronutrientes na Prevenção da Doença no Idoso**. 2015. 80 f. Dissertação (Mestrado em área Científica de Geriatria) - Universidade deCoimbra, Portugal, 2015.

LIMA A, OLIVEIRA M. Avaliação nutricional de pacientes neurológico submetidos à terapia nutricional enteral em uma unidade de terapia intensiva. **Rev Bras Nutr Clin** 2016; 31 (2): 112-7. Disponível em: < <http://www.braspen.com.br/home/wp-content/uploads/2016/11/05-Avalia%C3%A7%C3%A3o-nutricional-de-pacientes.pdf> >. Acesso em 20 de abril de 2021.

MINTER M. et al. The contribution of neuroinflammation to amyloid toxicity in Alzheimer's disease. **International Society for Neurochemistry, J. Neurochem.** (2016) 136, 457—474. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26509334/>>. Acesso em 20 de abril de 2021.

MORILLAS-RUIZ, J. M. et al. Effect of an antioxidant drink on homocysteine levels in Alzheimer's patients. **Journal of the Neurological Sciences**, v. 299, n. 1–2, p. 175–178, 15 dez. 2010.

PEREIRA, Pedro Miguel Cabral de Melo. Doença de Alzheimer Perspetivas de tratamento. Universidade Da Beira Interior - Ciências da Saúde, Covilhã, 2013, 63 p. Disponível: < <https://ubibliorum.ubi.pt/handle/10400.6/1484>>. Acesso em: 02 de maio de 2021.

SMITH, A. D. et al. Homocysteine-lowering by B vitamins slows the rate of accelerated brain atrophy in mild cognitive impairment: a randomized controlled trial. **PloS One**, v. 5, n. 9, p. 1–10, 8 set. 2010.

SERENIKI, A.; VITAL, M. A. B. F. A doença de Alzheimer: aspectos fisiopatológicos e farmacológicos. **Rev. psiquiatr.** Rio Gd. Sul, v.30 n.1.2008. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/rprs/a/LNQzKPVKxLSsjbTnBCps4XM/?lang=pt>>. Acesso em: 02 de maio de 2021.

TAYLOR, M. K. et al. Feasibility and efficacy data from a ketogenic diet intervention in Alzheimer's disease. **Alzheimer's & Dementia: Translational Research & Clinical Interventions**, v. 4, p. 28–36, 1 jan. 2018.

Teixeira ACC, Caruso L, Soriano FG. Terapia nutricional enteral em unidade de terapia intensiva: infusão versus necessidades. **Rev Bras Ter Intensiva.** 2006;18(4):331-7. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/rbti/a/7TY3zZnVpCn6Q6rKytXs4L/?lang=pt>>. Acesso em 20 de abril de 2021.

VARELA, Marília. Noções de Patologia. Instituto Formação, IF Cursos -2014. Disponível em :< <http://www.ifcursos.com.br/sistema/admin/arquivos/09-19-15-apostilanoesdepatologia.pdf>>. Acesso em: 02 de maio de 2021.

WEBER, I. T. S., CONTE, F. A., BUSNELLO M. B., & Franz, L. B. B. (2019). Nutrição e doença de Alzheimer no idoso: Uma Revisão. **Estudo interdisciplinar no envelhecimento**, 24 (3), 45-61. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/controlcancer/resource/pt/biblio-1104072?src=similardocs>>. Acesso em 19 de abril de 2021.