



ALIMENTOS FUNCIONAIS NO MANEJO DA DIABETES MELLITUS TIPO 2: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Bruna Baum de Angelis¹

Carlos Henrique da Cruz Silva²

Larissa Martins Cunha Resende³

Leonardo Moraes Santos Pires⁴

Pedro Ramos de Menezes⁵

Christiane Nicolau Coimbra⁶

Eliane Marta Quinones⁷

Paulo Henrique Galeti Maccagnan⁸

Ricardo E. A. S. Diniz⁹

RESUMO

Introdução: As doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs) estão em ascensão no estilo de vida moderno atual, principalmente a diabetes mellitus tipo 2. Essa doença é adquirida por meio de hábitos alimentares não saudáveis e estilo de vida sedentário. Alguns pacientes chegam a necessitar de administração de insulina, mas tratamentos

¹ Acadêmica do curso de Medicina, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

² Acadêmico do curso de Medicina, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

³ Acadêmica do curso de Medicina, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

⁴ Acadêmico do curso de Medicina, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

⁵ Acadêmico do curso de Medicina, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

⁶ Docente do curso de Medicina - UNIMES

⁷ Docente do curso de Medicina - UNIMES

⁸ Docente do curso de Medicina - UNIMES

⁹ Docente do curso de Medicina - UNIMES



alternativos são muito úteis, como uma dieta incluindo alimentos funcionais. O objetivo do estudo foi demonstrar evidências da eficácia dos alimentos cominho, canela, azeite de oliva, peixes de águas profundas e ovo na prevenção e no tratamento da diabetes mellitus tipo 2. **Métodos:** A busca foi realizada na base de dados eletrônica MEDLINE (via PubMed). **Desenvolvimento:** A pesquisa em relação ao cominho revelou melhora na disfunção diastólica do coração, e também na distensão ventricular. Houve aumento do colesterol HDL e redução do colesterol LDL. Foram observados efeitos hipoglicêmicos e diminuição da resistência à insulina. O azeite de oliva é um alimento pertencente à dieta do mediterrâneo e as buscas direcionadas a ele mostraram ser capaz de reduzir o estresse oxidativo, a resistência à insulina, a hemoglobina glicada e os níveis de glicose. A canela contém receptores de hormônios nucleares, os quais apresentam ação redutora nos triglicérides plasmáticos, elevam os níveis de colesterol HDL, aumentam a sensibilidade à insulina e diminuem os níveis de colesterol LDL. Os peixes de águas profundas têm em sua composição ômega 3. Essa substância é um ácido graxo que promove a redução de triglicérides plasmáticos, da antiagregação plaquetária e ajuda na regulação da pressão arterial, lipólise e resposta imunológica. As proteínas do ovo demonstram inúmeras propriedades. Os peptídeos na albumina desse alimento atuam de modo semelhante ao inibidor de alfa glicosidase, diminuindo a absorção da glicose. A presença de carotenoides confere potencial antioxidante concomitante à redução da resistência à insulina. **Considerações finais:** Os maus hábitos alimentares da população geral induzem um aumento na prevalência da diabetes mellitus tipo 2. Foi comprovado que o tratamento medicamentoso não acompanhado de mudança alimentar e prática de exercícios físicos é ineficaz. Os principais benefícios da introdução de alimentos funcionais na dieta de pacientes com diabetes mellitus tipo 2 são: melhor



controle glicêmico, redução de citocinas inflamatórias, redução do estresse oxidativo e diminuição da resistência à insulina.

Palavras-chave: Alimentos funcionais, manejo, diabetes mellitus tipo 2.

FUNCTIONAL FOODS IN THE MANAGEMENT OF TYPE 2 DIABETES MELLITUS: A BIBLIOGRAPHIC REVIEW

ABSTRACT

Introduction: Chronic noncommunicable diseases (NCDs) are on the rise in today's modern lifestyle, especially type 2 diabetes mellitus. This disease is acquired through unhealthy eating habits and a sedentary lifestyle. Some patients even require insulin administration, but alternative treatments are very useful, such as a diet including functional foods. The aim of the study was to demonstrate evidence of the efficacy of cumin, cinnamon, olive oil, deep-sea fish and egg foods in the prevention and treatment of type 2 diabetes mellitus. **Methods:** The search was performed in the MEDLINE electronic database (via PubMed). **Development:** Research on cumin revealed improvement in diastolic dysfunction, as well as in ventricular distension. There was an increase in HDL cholesterol and a reduction in LDL. Hypoglycemic effects and decreased insulin resistance were observed. Olive oil is a food that belongs to the Mediterranean diet and research aimed at it has shown it to be able to reduce oxidative stress, insulin resistance, glycated hemoglobin and glucose levels. Cinnamon contains nuclear hormone receptors, which reduce plasma triglycerides, elevate HDL levels,



increase insulin sensitivity, and lower LDL levels. Deep-sea fish have omega 3 in their composition. This substance is a fatty acid that promotes the reduction of plasma triglycerides, antiplatelet aggregation and helps regulate blood pressure, lipolysis and immune response. Egg proteins demonstrate numerous properties. Peptides in the albumin of this food act similarly to the alpha glycosidase inhibitor, decreasing glucose absorption. The presence of carotenoids confers antioxidant potential concomitant with the reduction of insulin resistance. **Final considerations:** Poor eating habits in the general population lead to an increase in the prevalence of type 2 diabetes mellitus. It has been proven that drug treatment not accompanied by dietary changes and physical exercise is ineffective. The main benefits of introducing functional foods in the diet of patients with type 2 diabetes mellitus are: better glycemic control, reduction of inflammatory cytokines, reduction of oxidative stress and reduction of insulin resistance.

Keywords: Functional foods, management, type 2 diabetes mellitus.



1 INTRODUÇÃO

O aumento da incidência das doenças crônicas não transmissíveis no último século está fortemente ligado ao rápido processo de industrialização, o qual gerou grandes alterações nos hábitos alimentares. Atualmente, visa-se o aumento da produção em detrimento da qualidade dos alimentos, e a consequência do ultra processamento é a maior incidência de doenças crônicas, entre elas a diabetes mellitus tipo 2^[1].

A mortalidade pelas doenças crônicas não transmissíveis diminuiu graças ao avanço da medicina^[2], porém a diabetes mellitus apresentou um aumento de 54% em homens e 28% nas mulheres no período de 2006 a 2018, representando uma das maiores causas de anos perdidos de vida^[3]. A diabetes mellitus tipo 2 ganha destaque por ser uma doença adquirida a partir de alimentação pobre em nutrientes, rica em gorduras e açúcar, e do sedentarismo^[4].

Essa comorbidade se apresenta como uma doença multifatorial, necessitando-se de esforço multidisciplinar para orientar o paciente em direção a um estilo de vida mais saudável. O tratamento consiste em reduzir os níveis de glicose sérica, a qual está atrelada à resistência à insulina^[5].

A necessidade de tratamentos alternativos e complementares trouxe à tona a procura de alimentos que pudessem promover melhores resultados aos pacientes diabéticos. Para este fim, os alimentos funcionais se tornam grandes aliados, sendo definidos como aqueles que, por seus componentes ativos, beneficiam a saúde além da nutrição básica^[6]. Dentre as suas diversas utilidades, podemos destacar seu uso para o tratamento e prevenção das DCNTs, mais precisamente da diabetes mellitus tipo 2, e até mesmo



de outras doenças, como síndrome metabólica, hipertensão arterial sistêmica e neoplasias^[7].

Existem alimentos funcionais de origem animal e vegetal^[8]. O objetivo do presente estudo foi reunir informações amplamente pesquisadas e concretizadas na esfera científica em relação ao uso da *Nigella sativa* (cominho), azeite de oliva, canela, peixes de águas profundas e ovo no tratamento clínico de pacientes com diabetes mellitus tipo 2.

2. MÉTODOS

Para a inclusão de pesquisas nesta revisão bibliográfica utilizamos como critério alimentos funcionais aplicados somente ao manejo da diabetes mellitus tipo 2. Foram realizadas buscas, sem restrição de data ou idioma, na base de dados eletrônica MEDLINE (via PubMed).

A seleção de artigos para a revisão bibliográfica foi realizada com base nas informações descritas nos títulos e nos resumos destes. Após a escolha dos trabalhos, seu conteúdo restante foi lido na íntegra e avaliado se os dados contidos eram de interesse para esclarecimento da presente pesquisa.

DESENVOLVIMENTO

1.1 ALIMENTOS FUNCIONAIS DE ORIGEM VEGETAL:

Os artigos lidos a respeito do cominho (*Nigella sativa*) mostraram que o uso de 2g por pacientes diabéticos, associados aos medicamentos tradicionais, por um ano, apresentou resultados de melhora significativa na disfunção diastólica do coração, e também uma melhora na distensão ventricular, tanto na sístole quanto na diástole. Com relação ao perfil lipídico, observou-se também uma melhora com aumento do colesterol HDL e redução nos níveis de colesterol LDL^[9,10].



Também foram observados os efeitos hipoglicêmicos diretos da *Nigella sativa*, os quais foram avaliados por meio de dosagens de glicose em jejum, hemoglobina glicada, e glicose pós-prandial. O uso de 2g de *Nigella sativa* por dia associado a medicamentos antidiabéticos orais apresentou melhora significativa nos critérios avaliados, como também melhora na resistência à insulina e função das células B pancreáticas^[11].

O azeite de oliva é um dos alimentos que faz parte da dieta do mediterrâneo. Esta dieta é uma das mais estudadas por possuir alimentos com inúmeros benefícios funcionais, incluindo auxílio no controle glicêmico de pacientes com diabetes mellitus^[12]. Os artigos lidos apontam que o elevado consumo do azeite de oliva associado a uma dieta equilibrada contribuiu para redução do estresse oxidativo, da resistência à insulina, da hemoglobina glicada, e dos níveis de glicose em jejum quando comparado a grupos que consumiram menos azeite^[13]. Esses efeitos após o consumo do azeite de oliva são decorrentes das substâncias presentes em sua formulação, como os derivados dos anéis de biofenol e das cadeias de gordura monoinsaturada, associados à dieta saudável e prática de exercício físico^[14].

A canela tem sido alvo de estudo para o tratamento de dislipidemia e diabetes há mais de 30 anos devido aos PPARs (Peroxisome Proliferator- Activated Receptor), que são receptores de hormônios nucleares. Esses hormônios têm ação redutora nos triglicérides plasmáticos, elevam os níveis de colesterol HDL e aumentam a sensibilidade à insulina, além de diminuir as concentrações plasmáticas de colesterol LDL no plasma quando ligados a proteínas liberadas pelo tecido adiposo e fígado. Sua ativação é capaz de reduzir os lipídios plasmáticos e a glicemia pela da captação de glicose, sendo então visada para o tratamento da diabetes mellitus^[15]. Foi avaliado que o consumo de canela



diminuiu significativamente as concentrações plasmáticas de triglicérides e colesterol total, sendo que, no estudo avaliado, doses baixas de canela diária (1-6g por dia) já são suficientes para reduzir as concentrações plasmáticas de glicose, triglicérides, colesterol LDL e colesterol total em indivíduos portadores de diabetes mellitus tipo 2^[16].

1.2 ALIMENTOS FUNCIONAIS DE ORIGEM ANIMAL:

Os peixes de águas frias e profundas, como salmão, sardinha e bacalhau, são amplamente utilizados nas dietas por apresentarem em sua composição grande quantidade de ômega 3. Essa substância é um ácido graxo que promove a redução de triglicérides plasmáticos (devido à inibição da secreção hepática de VLDL), antiagregação plaquetária e, por ser precursor de eicosanoides, ajuda na regulação da pressão arterial, lipólise e resposta imunológica^[17,18]. Desse modo, o consumo de peixes está relacionado à diminuição da mortalidade por infarto agudo do miocárdio^[18]. Além disso, por apresentar ácido linoleico, redutor das concentrações plasmáticas de triglicérides, esse alimento promove prevenção de doenças cardiovasculares pelo aumento da síntese de ácidos biliares pela gordura do peixe^[19]. Sendo assim, esses peixes podem ser adicionados ao tratamento de pacientes diabéticos, reduzindo a chance de aparecimento de doença cardiovascular nesses indivíduos^[20].

As proteínas do ovo apresentam propriedades diversificadas, como peptídeos na albumina desse alimento que atuam de modo semelhante ao inibidor de alfa glicosidase, diminuindo a absorção da glicose^[21]. A presença de colina também promove maior transporte de colesterol LDL para o fígado e pode produzir uma redução da glicemia pelo aumento do transporte paracelular e redução da degradação da insulina^[22]. A luteína



e a zeaxantina, ambas carotenoides, conferem potencial antioxidante concomitante à redução da resistência à insulina^[23]. Além disso, alguns estudos clínicos fornecem evidências promissoras de que o consumo de ovos diminui o risco de desenvolver a diabetes mellitus tipo 2 e pode ser utilizado como alimento funcional em seu tratamento, melhorando a secreção e a sensibilidade à insulina, o estresse oxidativo e a inflamação^[24,25,26].

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista os artigos lidos, conclui-se que os maus hábitos alimentares da população geral, baseados em alimentos industrializados visando sempre praticidade e prazer, farão com que continue ocorrendo um aumento na prevalência da diabetes mellitus tipo 2 na sociedade. Outrossim, quanto mais pessoas desenvolvem a doença, mais estudos são feitos observando que o uso de medicamentos da terapêutica tradicional, quando usados sem suplementação de bons alimentos e de prática de exercício físico, não é suficiente para alcançar o controle glicêmico necessário, sendo o objetivo do tratamento evitar complicações sistêmicas decorrentes da doença.

É notório a importância da ação de alguns alimentos funcionais no auxílio do controle da diabetes. Os alimentos estudados se mostraram suplementos eficazes por diminuir as citocinas inflamatórias, o estresse oxidativo, a resistência à insulina, entre tantos outros mecanismos citados. À medida que esses estudos são feitos e artigos são publicados, mais profissionais da área da saúde têm acesso à informação e, juntos a uma equipe multidisciplinar, conseguem maiores taxas de sucesso na terapêutica de seus pacientes.



REFERÊNCIAS

Vieira AP. Consumo de Alimentos Ultraprocessados de Pacientes com Diabetes Tipo 2 Encaminhados para Ambulatório de Nutrição Especializado [Trabalho de Conclusão de Curso on the Internet]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2019 [cited 2021 Jun 2]. 23 s. Available from: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/204289>
Nutrição.

1. Ministério da Saúde. Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022 [Internet]. 1st ed. Brasília: Departamento de Análise de Situação de Saúde; 2011 [cited 2021 Jun 2]. 160 p. Available from: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_acoes_enfrent_dcnt_2011.pdf.
2. Pititto BA, Bahia L, Melo K. Dados Epidemiológicos do Diabetes Mellitus no Brasil [Internet]. [place unknown]: Departamento de Epidemiologia, Economia e Saúde Pública da Sociedade Brasileira de Diabetes; 2018 ou 2019 [cited 2021 Jun 2]. Available from: <https://www.diabetes.org.br/profissionais/noticias/735-dados-epidemiologicos-do-diabetes-mellitus-no-brasil>.
3. Sami W, Ansari T, Butt NS, et al. Effect of diet on type 2 diabetes mellitus: a review [Internet]. 2017 [cited 2021 Jun 2];(v.11 n.2):65-71. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28539866/>.



4. Martin BC, Warram JH, Krolewski AS, et al. Role of glucose and insulin resistance in development of type 2 diabetes mellitus: results of a 25-year follow-up study [Internet]. 1992 Oct 17 [cited 2021 Jun 2];(v.340 n.8825):925-929. DOI [https://doi.org/10.1016/0140-6736\(92\)92814-V](https://doi.org/10.1016/0140-6736(92)92814-V). Available from: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PII0140-6736\(92\)92814-V/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PII0140-6736(92)92814-V/fulltext).

5. Dörr AC, Rossato MV, Zulian A. Agronegócio: panorama, perspectivas e influência do mercado de alimentos certificados [Internet]. 1st ed. Curitiba: Appris; 2012. Alimentos Funcionais - Uma Análise Histórica e Conceitual; [cited 2021 Jun 2]; p. 11-23. Available from: <http://www.ufrgs.br/alimentus/disciplinas/tecnologia-de-alimentos-especiais/alimentos-funcionais/CAPTULOALIMENTOSFUNCIONAIS.pdf>.

6. Rocha BR, Maciel EA, de Oliveira SRM, et al. Influência dos alimentos funcionais na incidência das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) [Internet]. 2021 [cited 2021 Jun 2];(v.3 n.1). Available from: <http://www.ijpe.periodikos.com.br/article/60274ea60e8825b8147e523a>.

7. de Lima Júnior DM, Monteiro PBS, Rangel AHN, et al. Alimentos funcionais de origem animal. Alimentos funcionais de origem animal [Internet]. 2011 [cited 2021 Jun 2];(v.6 n.2):30-40. Available from: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/607>.



8. Bamosa A, Kaatabi H, Badar A, et al. Nigella sativa: A potential natural protective agent against cardiac dysfunction in patients with type 2 diabetes mellitus [Internet]. 2015 [cited 2021 Jun 2];(v.22 n.2):88-95. DOI 10.4103/2230-8229.155380. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25983604/>.

9. Badar A, Kaatabi H, Bamosa A, Al-Elq A, et al. Effect of Nigella sativa supplementation over a one-year period on lipid levels, blood pressure and heart rate in type-2 diabetic patients receiving oral hypoglycemic agents: nonrandomized clinical trial [Internet]. 2017 [cited 2021 Jun 2];(v.37 n.1):56-63. DOI 10.5144/0256-4947.2017.56. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28151458/>.

10. Bamosa AO, Kaatabi H, Lebdaa FM, et al. Effect of Nigella sativa seeds on the glycemic control of patients with type 2 diabetes mellitus [Internet]. 2010 [cited 2021 Jun 2];(v.54 n.4):344-354. Available from: [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21675032/#:~:text=Nigella%20sativa%20at%20a%20dose,treatment%20\(P%3C0.0001\).https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21675032/#:~:text=Nigella%20sativa%20at%20a%20dose,treatment%20\(P%3C0.0001\).](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21675032/#:~:text=Nigella%20sativa%20at%20a%20dose,treatment%20(P%3C0.0001).https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21675032/#:~:text=Nigella%20sativa%20at%20a%20dose,treatment%20(P%3C0.0001).)

11. Ditano-Vázquez P, Torres-Peña JD, Galeano-Valle F, et al. The Fluid Aspect of the Mediterranean Diet in the Prevention and Management of Cardiovascular Disease and Diabetes: The Role of Polyphenol Content in Moderate Consumption of Wine and Olive Oil [Internet]. 2019 [cited 2021 Jun 2];(v.11 n.11):2833. DOI 10.3390/nu11112833. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31752333/>.



12. Schwingshackl L, Lampousi AM, Portillo MP, et al. Olive oil in the prevention and management of type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of cohort studies and intervention trials [Internet]. 2017 [cited 2021 Jun 2];7(4):e262.

DOI 10.1038/nutd.2017.12. Available from:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28394365/>.

13. Alkhatib A, Tsang C, Tuomilehto J. Olive Oil Nutraceuticals in the Prevention and Management of Diabetes: From Molecules to Lifestyle [Internet]. 2018 [cited 2021 Jun 2];19(7):2024. DOI 10.3390/ijms19072024. Available from:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30002281/>.

14. Allen RW, Schwartzman E, Baker WL, et al. Cinnamon use in type 2 diabetes: an updated systematic review and meta-analysis [Internet]. 2013 [cited 2021 Jun 2];11(5):452-459. DOI 10.1370/afm.1517. Available from:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24019277/>.

15. Khan A, Safdar M, Khan MMA, et al. Cinnamon improves glucose and lipids of people with type 2 diabetes [Internet]. 2003 [cited 2021 Jun 2];26(12):3215-3218.

DOI 10.2337/diacare.26.12.3215. Available from:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14633804/>.



16. Braga ADA, Barleta VCN. Alimento Funcional: Uma Nova Abordagem Terapêutica das Dislipidemias como Prevenção da Doença Aterosclerótica [Internet]. 2007 [cited 2021 Jun 2];2(3). Available from: <http://revistas.unifoa.edu.br/index.php/cadernos/article/view/860>.
17. Kris-Etherton PM, Harris WS, Appel LJ. Fish consumption, fish oil, omega-3 fatty acids, and cardiovascular disease [Internet]. 2002 [cited 2021 Jun 2];106(21):2747–2757. DOI 10.1161/01.cir.0000038493.65177.94. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12438303/>.
18. Jonkers IJAM, Smelt AHM, Princen HMG, et al. Fish oil increases bile acid synthesis in male patients with hypertriglyceridemia [Internet]. 2006 [cited 2021 Jun 2];136(4):987-991. DOI 10.1093/jn/136.4.987. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16549462/>.
19. McEwen B, Morel-Kopp MC, Tofler G, et al. Effect of omega-3 fish oil on cardiovascular risk in diabetes [Internet]. 2010 [cited 2021 Jun 2];36(4):565-584. DOI 10.1177/0145721710372675. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20534874/#:~:text=Conclusion%3A%20Diets%20higher%20in%20fish,into%20a%20diabetes%20management%20program>.
20. Yu Z, Yin Y, Zhao W, et al. Anti-diabetic activity peptides from albumin against α -glucosidase and α -amylase [Internet]. 2012 [cited 2021 Jun 2];135(3):2078-2085.



DOI 10.1016/j.foodchem.2012.06.088. Available from:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22953959/>.

21. Banerjee A, Ibsen K, Brown T, et al. Ionic liquids for oral insulin delivery. Ionic liquids for oral insulin delivery [Internet]. 2018 [cited 2021 Jun 2];10(115):7296-7301. DOI 10.1073/pnas.1722338115. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29941553/>.

22. Tuzcu M, Orhan C, Muz OE, et al. Lutein and zeaxanthin isomers modulates lipid metabolism and the inflammatory state of retina in obesity-induced high-fat diet rodent model [Internet]. 2017 [cited 2021 Jun 2];17(129):1-9. DOI 10.1186/s12886-017-0524-1. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5525211/>.

23. Andersen CJ. Bioactive Egg Components and Inflammation [Internet]. 2015 [cited 2021 Jun 2];7(9):7889-7913. DOI 10.3390/nu7095372. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26389951/>.

24. Wang X, Son M, Meram C, et al. Mechanism and Potential of Egg Consumption and Egg Bioactive Components on Type-2 Diabetes [Internet]. 2019 [cited 2021 Jun 2];11(2):1-16. DOI 10.3390/nu11020357. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30744071/>.



25. Blesso CN, Andersen CJ, Barona J, et al. Whole egg consumption improves lipoprotein profiles and insulin sensitivity to a greater extent than yolk-free egg substitute in individuals with metabolic syndrome [Internet]. 2013 [cited 2021 Jun 2];62(3):400-410. DOI 10.1016/j.metabol.2012.08.014. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23021013/>.



HIGEIA@
ISSN - 2525-5827

REVISTA CIENTÍFICA DAS FACULDADES
DE MEDICINA, ENFERMAGEM, ODONTOLOGIA,
VETERINÁRIA E EDUCAÇÃO FÍSICA.



Bruna Baum de Angelis

Acadêmico do curso de Medicina, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

Carlos Henrique da Cruz Silva

Acadêmico do curso de Medicina, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

Larissa Martins Cunha Resende

Acadêmico do curso de Medicina, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

Leonardo Moraes Santos Pires

Acadêmico do curso de Medicina, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

Pedro Ramos de Menezes

Acadêmico do curso de Medicina, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

Christiane Nicolau Coimbra

Docente do curso de Medicina - UNIMES

Eliane Marta Quinones

Docente do curso de Medicina - UNIMES

Paulo Henrique Galeti Maccagnan

Docente do curso de Medicina - UNIMES

Ricardo E. A. S. Diniz

Docente do curso de Medicina – UNIMES



HIGEIA@
ISSN - 2525-5827

REVISTA CIENTÍFICA DAS FACULDADES
DE MEDICINA, ENFERMAGEM, ODONTOLOGIA,
VETERINÁRIA E EDUCAÇÃO FÍSICA.



Trabalho recebido em 31/09/2021
Aceito para publicação em 02/09/2021

Para citar este trabalho:

ANGELIS, Bruna Baum de; SILVA, Carlos Henrique da Cruz; RESENDE, Larissa Martins Cunha; PIRES, Leonardo Moraes Santos; MENEZES, Pedro Ramos de; COIMBRA, Christiane Nicolau; QUIÑONES, Eliane Marta, MACCAGNAN, Paulo Henrique Galetti; DINIZ, Ricardo E. A. S. . ALIMENTOS FUNCIONAIS NO MANEJO DA DIABETES MELLITUS TIPO 2: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. Revista Higei@. UNIMES. Vol.2 – Número 5. Setembro 2021. Disponível em:

<https://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php/higeia/index>