

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO – UNIBRA
NÚCLEO DE NUTRIÇÃO

ANDRESSA CAVALCANTE SOARES

ROSANA BEZERRA MARTINIANO

VANDERLAN VICENTE DOS SANTOS

APLICAÇÃO DA NUTRIÇÃO FUNCIONAL NO
CONTROLE DO DIABETES MELITO TIPO 2

RECIFE – PE

DEZEMBRO, 2021

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO – UNIBRA
NÚCLEO DE NUTRIÇÃO

ANDRESSA CAVALCANTE SOARES

ROSANA BEZERRA MARTINIANO

VANDERLAN VICENTE DOS SANTOS

APLICAÇÃO DA NUTRIÇÃO FUNCIONAL NO
CONTROLE DO DIABETES MELITO TIPO 2

Projeto de pesquisa apresentado como requisito parcial para Conclusão do Curso de Bacharelado em Nutrição do Centro Universitário Brasileiro sob a orientação do Professor Diego Ricardo.

RECIFE – PE

DEZEMBRO, 2021

S676a

Soares, Andressa Cavalcante

Aplicação da nutrição funcional no controle do diabetes melito tipo 2. / Andressa Cavalcante Soares; Rosana Bezerra Martiniano; Vanderlan Vicente Dos Santos. - Recife: O Autor, 2021.

31 p.

Orientador: Me. Diego Ricardo

Trabalho De Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Nutrição, 2021.

1.Alimentos funcionais. 2.Promoção à saúde. 3.Índice glicêmico. 4.Diabetes melito tipo 2. Centro Universitário Brasileiro. I. Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA. II. Título.

CDU: 612.39

RESUMO

Os alimentos que contêm propriedades funcionais auxiliam no funcionamento fisiológico e metabólico, reduzindo o risco do surgimento de doenças crônicas não transmissíveis. O efeito benéfico dos alimentos funcionais está associado ao aumento da ingestão de hortaliças, cereais integrais, frutas preferencialmente in natura. Para indivíduos com Diabetes Melito Tipo 2 (DM-2), a ingestão de alimentos funcionais que possuem índice glicêmico baixo proporciona uma redução de resistência à insulina e hipoglicemia. Tendo como objetivo uma avaliação segundo referências bibliográficas de indivíduos que possuem a DM-2 para assim propor uma alimentação adequada capaz de controlar o DM-2 com o uso de alimentos funcionais. Será realizado um levantamento de dados através das bases de dados eletrônica da Scielo Brasil, Scholar google e da biblioteca virtual (em português e em inglês), compreendendo também a busca em livros e periódicos.

Palavras-chave: Alimentos funcionais; Promoção à saúde; Índice glicêmico; Diabetes Melito Tipo 2.

ABSTRACT

Foods that contain functional properties aid in physiological and metabolic functioning, reducing the risk of the emergence of chronic non-communicable diseases. The beneficial effect of functional foods is associated with increased intake of vegetables, whole grains, fruits preferably in natura. For individuals with Type 2 Diabetes Mellitus (DM-2), the intake of functional foods with low glycemic index provides a reduction in insulin resistance and hypoglycemia. Aiming at an evaluation according to bibliographic references of individuals who have DM-2 to propose an adequate diet capable of controlling DM-2 with the use of functional foods. A data collection will be carried out through the electronic databases of Scielo Brasil, Scholar google and the virtual library (in Portuguese and English), also comprising the search in books and periodicals.

Keywords: Functional foods; Health promotion; Glycemic index; Diabetes Mellitus Type 2.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 REFERENCIAL TEÓRICO	6
2.1 HISTÓRICO	6
2.2 LEGISLAÇÃO	8
2.3 DIABETES MELITO	8
2.4 BENEFÍCIOS DOS ALIMENTOS COM PROPRIEDADES FUNCIONAIS	9
2.5 RECOMENDAÇÕES DE ALIMENTOS COM PROPRIEDADES FUNCIONAIS PARA PACIENTES COM DM2	10
2.5.1 Probióticos, Prebióticos e Simbióticos	10
2.5.2 Alimentos Sulfurados e Nitrogenados	11
2.5.3 Vitaminas e Minerais Antioxidantes	12
2.5.4 Ácidos graxos poli-insaturados	13
2.5.5 Fibras	13
3 JUSTIFICATIVA	15
4 HIPÓTESE	15
5 OBJETIVOS	15
5.1 Objetivo Geral	15
5.2 Objetivos específicos:	16
6 MÉTODOS	16
7 CRONOGRAMA	17
8 ORÇAMENTO	18
REFERÊNCIAS	19

1 INTRODUÇÃO

Alimentos funcionais são aqueles que auxiliam positivamente em uma ou mais funções fisiológicas do organismo se tornando tendência para aqueles que buscam melhor qualidade de vida e auxiliam na redução de riscos de enfermidades, como por exemplo as doenças crônicas não transmissíveis, entre elas a diabetes melito (SILVA et al, 2016).

As substâncias bioativas presentes nesses alimentos com propriedades funcionais melhoram os efeitos indesejáveis da menopausa, fortalecimento do sistema imunológico e o envelhecimento precoce (HENRIQUE et al, 2018).

O consumo desses alimentos com propriedades funcionais por portadores de DM-2, revelam que por conta desses alimentos possuem índice glicêmico baixo reduz os níveis de concentração de HbA1c e frutossamina, melhora o controle glicêmico, proporciona menos concentração de albumina glicada (COSTA et al, 2016).

Os alimentos com alto índice glicêmico, aumenta a glicemia e insulinemia, causando hipoglicemia de rebote, conseqüentemente aumentando os hormônios contrarreguladores com aumento da glicemia e ácidos graxos livres, assim causando resistência à insulina e DM-2 (GOTIJO et al, 2017).

Tendo como referência o conceito de alimentos funcionais e DM-2, serão avaliados os benefícios do consumo ativos desses alimentos em relação ao controle da DM-2, aplicando uma terapia nutricional com promoção à saúde dos indivíduos que são acometidos por essa determinada patologia (CAÑAS et al, 2019).

O ser humano deve se alimentar de acordo com suas necessidades para assim “comer para viver”, a sociedade é o espelho da população, se ela está mal alimentada seja por escassez ou por excesso de alimento afeta o desenvolvimento da mesma (SILVA et al, 2016).

Utilizar-se-a referências bibliográficas para confirmar a eficácia do uso de alimentos funcionais para o controle da diabetes melito tipo 2 no indivíduo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A American Dietetic Association (ADA) considera os alimentos fortificados e modificados como funcionais que trazem benefícios à saúde quando consumidos em uma dieta variada, relativo à ação metabólica ou fisiológica do nutriente promovendo crescimento, desenvolvimento e manutenção no organismo humano (COSTA et al, 2016).

No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) não define o termo “alimentos funcionais”, mas alega as propriedades funcionais relativa ao papel metabólico ou fisiológico (SILVA et al, 2016).

Podemos dizer que um alimento funcional contém nutrientes (carboidratos, proteínas, gorduras, vitaminas e minerais) ou ingredientes específicos ao organismo, ao bem-estar ou para a saúde com características funcionais (CAÑAS et al, 2019).

Alimentos funcionais possui várias nomenclaturas em diferentes países, tais como: nutracêuticos, alimentos de desenho, alimentos para uso médico, alimentos para uso saudável, pois possuem relação com a saúde diminuindo o risco de aparecimento de doenças crônicas, ajudando a prevenir ou retardar o aparecimento de comorbidades (CARDOSO, 2016).

Diversos estudos apontam os alimentos funcionais por seus inúmeros benefícios ao aparelho digestivo, saúde cardiovascular e sistema imune onde encontramos sua fonte nos: iogurtes, leites fermentados, margarinas, frutas, alimentos integrais e bebidas, entre outros. Esses alimentos tem propriedades antioxidante, anti-inflamatória e imunomoduladora (SANCHO et al, 2016).

2.1 HISTÓRICO

Por volta de 2.500 a.C os gregos, sem ainda denominar alimentos funcionais já consumia certos alimentos para o tratamento de doenças, os chineses em 1.000 a.C também utilizavam a mesma técnica, em 1955, após a Segunda Guerra Mundial,

nos EUA foi afirmado um alto consumo de gorduras que pode levar a doenças (CAÑAS et al, 2019).

Nos últimos 50 anos o Brasil passou por transformações no processo saúde/doença, onde houve alteração na qualidade e quantidade da alimentação de acordo com o estilo de vida e condições econômicas, sociais e demográficas. A partir dos anos 1960, as doenças que mais causavam mortes são as não transmissíveis, como diabetes, hipertensão arterial, doenças cardiovasculares e cânceres (SALGADO, 2017).

A expressão “alimentos funcionais” deu origem no Japão em meados dos anos 80, alimento para uso específico de saúde, tinha como objetivo reduzir os gastos financeiros com a saúde pública, contendo o avanço das doenças crônicas (SILVA et al, 2016).

No Brasil, em meados de 1990, o Instituto Nacional do Câncer iniciou um projeto denominado Programa de Alimentos Projetados, a partir desse evento o conceito de alimentos funcionais começou a se disseminar entre a população, ao quais se caracterizam por oferecer vários benefícios à saúde, além do valor nutritivo, composição química, desempenhando papel benéfico na redução do risco de doenças crônicas degenerativas (EGÍDIO et al, 2016).

Em 1991, o Ministério de Saúde e Bem-Estar japonês criou a categoria FOSHU (Food for Specified Health Uses), que significa alimentos para uso específico a saúde, contendo selo de aprovação por conter ingredientes funcionais que comprovam a promoção à saúde. Em 1993, na revista Nature, o termo “alimento funcional” explora a relação entre alimentos e medicamentos, a partir daí surgiram inúmeros conceitos sobre esse tipo de alimento (SANCHO et al, 2016).

Nas últimas décadas, a população em si tem relacionado os alimentos a promoção da sua saúde, para que seja suprida todas as suas necessidades nutricionais levando em consideração a prevenção e terapêutica das doenças pré-existentes, a partir daí o perfil da população em relação a sua alimentação vem sendo estudado através de estudos científicos que comprovem a atuação das propriedades funcionais dos alimentos (CHAVES et al, 2018).

2.2 LEGISLAÇÃO

A ANVISA tem papel fundamental para esclarecer ao consumidor a importância dos alimentos funcionais para uma alimentação saudável visando melhor qualidade de vida da população (COSTA et al, 2016).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) e a Organização para Agricultura e Alimentação (FAO), os padrões alimentares e os hábitos de vida contribuem para a diminuição do risco de doenças cardíacas, câncer, diabetes tipo 2, obesidade, osteoporose e doença periodontal (SALGADO, 2017).

Quanto ao registro de um alimento funcional, ele só poderá ser realizado após a comprovação de suas propriedades com funcionalidade a manutenção da saúde, finalidade, condições de uso, valor nutricional, composição química, comprovação de uso tradicional sem danos à saúde (EGÍDIO et al, 2016).

2.3 DIABETES MELITO

O diabetes pode ser classificado em tipo 1 (DM-1) onde há deficiência de células pancreáticas liberando pouca ou nenhuma insulina; tipo 2 (DM-2) o organismo produz pouca quantidade de insulina incapaz de controlar a glicemia e o diabetes gestacional decorrente de fatores hormonais. (GONTIJO et al, 2017).

O diabetes melito tem grande redução na expectativa e qualidade de vida de seus portadores, e pode causar alterações no organismo agudas (hipoglicemia caracterizada pela diminuição de glicose no sangue e cetoacidose diabética, alto nível de glicose no sangue e falta de insulina) ou crônicas (retinopatia diabética, nefropatia diabética, neuropatia diabética, doenças cardiovasculares e úlceras do pé diabético) (BERTONHI et al, 2018).

As causas da DM-2 podem ser por decorrência de histórico familiar, envelhecimento da população, urbanização crescente, falta de exercício, dietas não saudáveis e a obesidade. Os principais sintomas da DM-2 são: polifagia, onde o indivíduo se alimenta mais não se sente saciado despertando alto consumo alimentar; polidipsia, causa sede excessiva e poliúria provoca maior frequência de micção para eliminar o açúcar no sangue DM-2 (CARDOSO, 2017).

Alguns sintomas que menos predominam na DM-2 são a fadiga, fraqueza, letargia, visão turva, prurido vulvar ou cutâneo, balanopostite. No DM-2 sua evolução pode ser assintomática por vários anos, mais quando diagnosticadas pode vir acompanhado de outras complicações (CONITEC, 2020).

A DM-2 ocorre quando não é utilizado adequadamente a insulina produzida, deve-se manter um acompanhamento médico das possíveis doenças associadas. Algumas complicações da diabetes: neuropatia diabética, problemas arteriais e amputações, doença renal, pé diabético, problemas nos olhos, pele mais sensível, alteração de humor, ansiedade e depressão (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021).

Nos dias atuais, a DM-2 geralmente começa com pessoas com idade acima de 30 anos e vai avançando com a idade, os que possuem mais de 65 anos têm DM-2. Pessoas que tem mais risco de ter DM-2 são as pessoas de raça negra, Américo-asiática, indígena americana e pessoas com ascendência espanhola ou latino-americana (BRUTSAERT, 2019).

2.4 BENEFÍCIOS DOS ALIMENTOS COM PROPRIEDADES FUNCIONAIS

Os benefícios encontrados nos alimentos funcionais são de valor positivo de nutrientes, aumento do bem estar, qualidade de vida e saúde, reduz o risco de doenças, proporciona melhor desempenho físico, psicológico e comportamental, possui embasamento científico comprovado, contém substâncias biologicamente ativas. Reduz colesterol, altera o dano oxidativo, possui agente anti-infeccioso e previne contra a degeneração das artérias (EGÍDIO et al, 2016).

O consumo de alimentos funcionais tais como: cenoura alho, brócolis, salmão, sardinha, soja, tomate, linhaça, aveia possui efeitos benéficos à saúde por suas substâncias que previnem a incidência de doenças, manutenção do peso corporal, aceleração da velocidade de reação do sistema imunológico (CHAVES et al, 2018).

2.5 RECOMENDAÇÕES DE ALIMENTOS COM PROPRIEDADES FUNCIONAIS PARA PACIENTES COM DM-2

Como recomendações para o devido controle da DM-2, podemos citar uma dieta equilibrada com restrição energética moderada, prática de exercícios físicos, controle do peso, tabagismo, ingestão de álcool. Pois cada dia aumenta a incidência de mortalidade devido ao aumento de indivíduos com a patologia e suas complicações crônicas (CARVALHO et al, 2016).

Para prevenção e controle da doença é sugerido como principal recomendação a mudança de hábitos alimentares, junto a tratamento medicamentoso adequado (oral e/ou insulina) e monitoração glicêmica. Consumir probióticos e prebióticos, alimentos sulfurados e nitrogenados, vitaminas e minerais antioxidantes, ácidos graxos poliinsaturados, fibras e produtos lácteos (PIMENTEL, et al, 2019).

A orientação nutricional para o paciente com diabetes, quando possível deve ser feito por um nutricionista, devendo incentivar o consumo de carboidratos complexos, evitando carboidratos de alto índice glicêmico, como pães, bolos, biscoitos, angu, mandioca, batata e farinhas refinadas, alimentos ricos em gordura e gordura trans. Deve se recomendar o fracionamento das refeições e o preparo de legumes no vapor ou consumo cru (CONITEC, 2020).

Através de estudos foi identificado como recomendação nutricional, mas sem quantidade estabelecida, o consumo do cacau tanto em pó como em versão de chocolate, por ser um alimento com propriedades funcionais rico em flavonóides que beneficia o controle da pressão arterial, função plaquetária, sensibilidade a insulina e poder antioxidante (RIBEIRO et al, 2016).

2.5.1 Probióticos, Prebióticos e Simbióticos

Os prebióticos modulam a microbiota intestinal, potencializa a homeostase da glicose, regula a síntese de lipídios, melhora a resistência insulínica e função imunológica. Os probióticos reduz a hemoglobina glicada, glicemia de jejum, regula a glicemia. Os simbióticos correspondem a junção dos prebióticos e probióticos que

contribuem para o controle nutricional da DM-2, favorecendo a resposta inflamatória e a regulação da glicemia (BORGES et al, 2020).

Os probióticos presentes nos alimentos funcionais promovem alívio da constipação, produção de vitaminas do complexo B, atua no sistema imunológico, absorção de cálcio, reduz risco de diabetes pela melhora no metabolismo de carboidratos (SANCHO et al, 2016).

A inulina e o fruto-oligossacarídeos (FOS) estão presentes na alcachofra, cevada, centeio, cebola, banana, batata yacon que tem características de alimentos funcionais, onde o FOS ajuda na absorção da glicose e sensibilidade da insulina, não retém líquidos, aumentam o bolo fecal e resulta em saciedade a longo prazo (CARDOSO, 2016).

O Consumo de produtos lácteos ajuda a prevenir a DM-2, por possuir um efeito protetor, pois contém cálcio, magnésio, vitamina D e as proteínas do soro do leite as quais aumentam a saciedade e redução da ingestão de alimentos; os aminoácidos das proteínas lácteas (leucina) contém propriedade antiobesidade e melhora metabólica (CRUZ et al, 2020).

Possíveis benefícios das proteínas lácteas sobre o controle glicêmico e prevenção\controle do DM-2: liberação de aminoácidos na corrente sanguínea; produção de GIP e GLP-1 pelos intestinos; possuem baixo índice glicêmico e carga glicêmica e aumentam a saciedade (COSTA et al, 2016).

2.5.2 Alimentos Sulfurados e Nitrogenados

Os alimentos sulfurados tem propriedade antibacteriana, inibe os nitratos e nitritos, combate ao desenvolvimento de câncer gástrico e cólon, reduz a pressão arterial e níveis de LDL, previne as doenças cardiovasculares e contribuem com o sistema imunológico (SILVA, 2019).

O alho tem como princípio ativo a alicina que reduz significativamente as taxas de glicemia, o uso do chá verde também proporciona a redução da glicemia, a romã possui capacidade antioxidante que pode melhorar a função e estrutura das células

beta e regular a glicose no sangue, a canela reduz a glicemia após a absorção da refeição (GONTIJO et al, 2017).

O alho é um alimento que possui várias propriedades antioxidantes, compostos organosulfurados, vitaminas e minerais considerando como alimentos funcionais, o qual contribuem para o aumento da saúde humana, diminuindo riscos e melhorando a qualidade de vida. Diminui o colesterol e lipídeo, melhora a constipação e aumenta a resposta do sistema imunológico (CRUZ et al, 2019).

2.5.3 Vitaminas e Minerais Antioxidantes

O consumo de frutas e vegetais deve ser diversificado e variado, correspondendo a um perfil nutricional específico, comer de 2 a 4 porções de frutas (ao menos 1 cítrica) e 3 a 5 porções de hortaliças cruas e cozidas por dia, se seguido as recomendações não seria necessária suplementação da mesma (CONITEC, 2020).

O consumo de vitamina C auxilia na prevenção de microangiopatia, melhora a integridade vascular, favorece a cicatrização de feridas e previne a formação de catarata; a suplementação de vitamina K diminui a concentração de insulina de jejum e resistência à insulina; o consumo de vitamina D deve ser associada ao cálcio para diminuir a incidência da DM-2 (COSTA et al, 2016).

A ingestão de porções adequadas de frutas e legumes que contenham vitamina C em sua composição diariamente implica na prevenção de risco para DM-2 (HU et al, 2020).

Os Carotenoides tem função antioxidante que estimula o sistema imunológico principalmente dos portadores de DM e anticancerígena, estão presentes nas frutas como: melancia, mamão, melão, damasco, pêsego e nas verduras como: cenoura, espinafre, abóbora, brócolis, tomate, inhame e nabo (RIBEIRO et al, 2016).

Os flavonoides possuem substâncias anticancerígenas, antioxidantes, reduzindo as doenças cardiovasculares e estão presentes em alimentos como:

abóbora, berinjela, brócolis, couve, cereja, framboesa, frutas cítricas, nozes, salsa, soja, tomate, uva e vinho tinto (SILVA, 2019).

O licopeno encontrado em frutas e verduras de coloração vermelha como: goiaba, mamão, melancia, pitanga e principalmente no tomate, é considerado o melhor carotenoide de ação antioxidante que também possui efeito anti-inflamatório, sua suplementação diminui os níveis de glicose sob a curva glicêmica do teste de tolerância à glicose, possuindo ação benéfica sobre a produção e/ou sensibilidade a insulina (PIRAN, 2017).

2.5.4 Ácidos graxos poli-insaturados

Os ácidos graxos poli-insaturados são compostos de ômega 3 e ômega 6, que reduzem o risco de câncer, doenças cardiovasculares e consequentemente a diabetes, reduz a pressão arterial. Podemos encontrá-los em diversas fontes de alimentos como: peixes de água fria, óleo de canola, linhaça e nozes (RIBEIRO et al, 2016).

O óleo de peixe está associado a perda de peso que melhora o estado nutricional do diabético. O ômega 3 (EPA e DHA) e ácido linolênico (ALA) é recomendado aos pacientes com DM2 por conter benefícios as lipoproteínas e prevenção de doenças cardíacas, quanto ao óleo de palma reduz o risco de trombose arterial, aterosclerose, inibição da biossíntese do colesterol endógeno, agregação de plaquetas e redução da pressão arterial (SOARES et al, 2016).

2.5.5 Fibras

São sugeridos o consumo de fibras solúveis no controle da glicemia pós-prandial, reduzindo a absorção de glicose, também participa da redução da concentração de colesterol sanguíneo, já as fibras insolúveis mantêm o controle da saciedade e melhora o funcionamento do intestino, podemos encontrar nas raízes, folhas, bagaços e sementes (BERTONHI et al, 2018).

O consumo de fibras reduz o risco de doenças cardiovasculares, melhora a função intestinal, garante a manutenção dos níveis de glicemia, suas principais fontes são: frutas, verduras, legumes, feijão, lentilha, farinhas integrais, farelo de aveia, e cereais integrais como arroz integral e aveia (CONITEC, 2020).

Uma boa opção para o controle da glicemia pós-prandial e resposta da insulina é o consumo de beta-glucana e psillium, despertando grande interesse aos portadores de diabetes, pois diminui a absorção de carboidratos (SANCHO et al, 2016).

A batata yacon está sendo considerada um alimento funcional por possuir reserva de prebiótico sendo carboidrato e fibra solúvel e rica em frutano que é uma fibra alimentar hidrossolúvel e auxilia no controle da glicose assim consequentemente no controle da DM-2 (SACRAMENTO et al, 2017).

Ficou comprovado que o consumo de grãos integrais, cereais matinais, aveia, pão, arroz integral, farelo adicionado de gérmen de trigo e pipoca, promovem a saúde prevenindo e controlando a DM-2 por possuírem grande quantidade de fibras, antioxidantes, magnésio e fitoquímicos (HU et al, 2020).

A genisteína e isoflavona encontrada na soja, incentiva a secreção de insulina, pois há interação da genisteína com os receptores de estradiol que possibilita a redução de glicose no sangue (SALGADO, 2017).

As isoflavonas estão presentes nas frutas, grãos, legumes e vegetais, mais em maior quantidade funcional é encontrado em leguminosas em especial a soja, que pode ser considerado um alimento completo, pois é composto de carboidratos, lipídios, proteínas, minerais e vitaminas (SILVA, 2019).

3 JUSTIFICATIVA

Quase 10% da população mundial é acometida pela Diabetes Mellito, das quais, nem sequer são notificadas. Fazendo com que tal assunto mereça atenção tendo em vista o montante de pessoas vítimas de tal enfermidade pela grande escalada da patologia nos últimos anos. Tendo grande parcela de responsabilidade no surgimento de outras doenças como: insuficiência renal, neuropatia, glaucoma e perda da visão, assim sendo relevante o estudo da mesma.

Levando em consideração o exposto acima, deve-se manter uma alimentação adequada com alimentos chamados funcionais os quais se tornam aliados no controle da diabetes, pois auxiliam no metabolismo e funcionalidade do organismo onde estão presentes nas frutas, verduras, cereais, leguminosas, aveia, os quais tornam as células mais sensíveis à insulina.

4 HIPÓTESE

Os alimentos funcionais auxiliam no controle da glicose plasmática, tornando um grande subsídio para os portadores de DM-2 proporcionando uma melhor qualidade de vida e promovendo sua saúde.

5 OBJETIVOS

5.1 Objetivo Geral: Realizar uma avaliação segundo referências bibliográficas de indivíduos que possuem a DM-2 para assim propor uma alimentação adequada capaz de controlar o DM-2 com o uso de alimentos funcionais.

5.2 Objetivos específicos:

- 1- Caracterizar a DM-2, conceituando e explicando o que a mesma ocasiona ao organismo;
- 2- Relacionar a Educação Nutricional e a DM-2;
- 3- Sugerir a aplicação da nutrição funcional no controle da DM-2.

6 MÉTODOS

Foi realizado um levantamento de dados através das bases de dados eletrônica da Scielo Brasil, Scholar google e da biblioteca virtual (em português e em inglês), compreendendo também a busca em livros e periódicos. Os descritores pesquisados foram: alimentos funcionais, nutrição funcional, diabetes melitos, diabetes melitos tipo 2, histórico da nutrição funcional, legislação dos alimentos funcionais. Foram excluídos os trabalhos com mais de 6 anos de publicação, que não estiveram em revistas indexadas e que não se adequam ao tema abordado. O período da realização do estudo se estendeu nos meses de fevereiro até novembro do ano de 2021.

7 CRONOGRAMA

ATIVIDADES	2021										
	F e v e r e i r o	M a r ç o	A b r i l	M a i o	J u n h o	J u l h o	A g o s t o	S e t e m b r o	O u t u b r o	N o v e m b r o	D e z e m b r o
1.Escolha do tema.	X	O									
2.Levantamento da literatura.	X	O	O	O	X	O	O	O	O		
3.Introdução, Justificativa e Hipótese.	O										
4.Elaboração do projeto de pesquisa.	X	O	O	O	X	O	O	O	O		
5.Capa, Folha de rosto, Sumário, Objetivos, Referencial teórico e Referências.	X	O									
6.Capa, Folha de Rosto, Sumário, Introdução, Referencial Teórico, Justificativa, Hipóteses, Objetivos (geral e específicos) e Referências.		X	O								
7.Resumo, Metodologia, Cronograma.			X	O							
8.Entrega do projeto para a pré-banca.				X	O				X	O	
9. Apresentação do projeto para a pré-banca.				X	O					X	O
10.Folha de aprovação.										X	O

11. Resumo em língua estrangeira.								X	O		
12. Resultados, discussões e conclusão.								X	O		
13. Entrega do projeto finalizado.										X	O

Legenda: [x] Planejado [o] Executado

8 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Quadro 1

AUTORES	OBJETIVOS	TIPO DE ESTUDO	POPULAÇÃO INVESTIGADA	RESULTADOS
RAZMPOOSH et al, 2019.	O papel da microbiota intestinal na patogênese do diabetes está aumentando; este estudo investiga o efeito de probióticos multi-cepas na glicemia plasmática de jejum (FPG), insulina plasmática e perfil lipídico entre os pacientes.	Ensaio randomizado duplo cego controlado.	Foi realizado entre 60 pacientes; os indivíduos foram aleatoriamente e atribuídos em 2 grupos de 30 participantes, a fim de tomar suplementos probióticos ou placebo por 6 semanas. O suplemento probiótico consistia de 7 cepas viáveis Lactobacillus, Bifidobacterium e Streptococcus. A ingestão de nutrientes foi estimada usando um recall dietético de 3 dias e 24 horas no início e no final do estudo.	Nas comparações de grupos, as comparações mostraram diminuição e aumento significativos nos níveis de FPG (P = 0,001) e HDL-C (Lipoproteína de Alta Densidade) (P = 0,002) no grupo probiótico, respectivamente. Não foram observadas alterações significativas para comparações dentro e entre grupos nos níveis de insulina, triglicérides, colesterol total,

			Amostras de sangue em jejum foram colhidas antes e depois da intervenção para medir os níveis de FPG, insulina plasmática e perfis lipídes.	resistência à insulina e medidas antropométricas, incluindo peso, circunferência da cintura e índice de massa corporal (todos $P > 0,05$).
BRANQUINHO, 2020.	O objetivo desta revisão foi, por meio da análise do conteúdo disponível na literatura, avaliar a aplicabilidade e a eficácia do uso dos probióticos no controle da doença.	Tratou-se de uma revisão integrativa sobre o tema citado anteriormente com uma revisão da literatura dos últimos 10 anos que utilizou os seguintes descritores DeCS: diabetes, dysbiosis e probiotics.	Foram selecionados 12 artigos para análise. Os critérios de inclusão utilizados foram: ensaios clínicos randomizados que tenham sido realizados em humanos com 18 anos ou mais e trabalhos que tenham sido publicados nos últimos 10 anos nas línguas inglesa e portuguesa. Os critérios de exclusão foram: estudos realizados em animais, relatos de caso, revisões e meta-análises.	A suplementação de probióticos pode ser uma terapia complementar interessante para os pacientes diabéticos. Porém, visto que ela não é acessível para a maior parte da população, cabe ao nutricionista incentivar o consumo de alimentos que contenham esses micro-organismos, como o iogurte e o kefir, que podem ser produzidos em casa, sempre ressaltando a importância de boas condições higiênico-sanitárias e

				microbiológica. Além disso, é fundamental que seja feita uma orientação nutricional adequada, baseada em alimentos ricos em fibras, vitaminas e minerais, que naturalmente irão melhorar a composição da microbiota intestinal e, consequentemente, melhorar a saúde de forma geral.
GADELHA et al, 2019.	O objetivo foi revisar os efeitos da suplementação de probióticos na prevenção e no tratamento de alterações do perfil lipídico. Alguns benefícios foram observados sobre variáveis antropométricas, de controle glicêmico, de estresse oxidativo, de inflamação e do sistema imune.	Trata-se de uma revisão sistemática, foram incluídos estudos do tipo ensaio clínico publicados na língua inglesa, com indivíduos de faixa etária acima de 18 anos. Os critérios de exclusão utilizados foram para estudos com gestantes e lactantes.	Foram encontrados 28 ensaios clínicos publicados na íntegra, foram incluídos 14 ensaios clínicos.	Portadores de diabetes melito tipo 2 (DM2) que consumiram leite fermentado sem probióticos apresentaram redução de interleucina-10 (IL-10) (p=0,001) e tendência de redução de adiponectina (p=0,07), ambas com papel anti-inflamatório. Essa redução não foi observada no grupo que consumiu os

				<p>probióticos, evidenciando efeito protetor com a suplementação. Uma revisão sistemática com 11 artigos concluiu que o tratamento com probióticos auxilia no tratamento do DM2, melhorando diversos parâmetros relacionados ao controle glicêmico. No presente estudo, observou-se que Tonucci et al. mostraram tendência de redução na hemoglobina glicada (HbA1c) ($p=0,06$) em comparação com o grupo controle. Kullisaar et al. observaram melhora significativa na HbA1c. A glicemia de jejum e os níveis de insulina foram reduzidos nos grupos com suplementação de</p>
--	--	--	--	--

				probióticos, ômega-3 e ambos (p<0,05).
GOMES et al, 2019.	Demonstrar uma relação entre o hábito alimentar, a colonização da microbiota intestinal e os benefícios da suplementação de probióticos e prebióticos na melhora do perfil inflamatório e imunológico em todos os ciclos da vida.	Foi realizado uma revisão de literatura dos principais estudos sobre processos inflamatórios desencadeados na microbiota intestinal como consequência do hábito alimentar e a influência do consumo de probióticos nesse processo.	Para elaboração do presente trabalho foram examinados artigos científicos, teses de doutorado, periódicos da área da saúde e publicações governamentais disponíveis nos idiomas inglês, espanhol e português entre os anos de 2014 e 2019.	Dentre os resultados obtidos, destaca-se diminuição significativa da glicemia de jejum plasmática, da concentração de insulina e da resistência à insulina no grupo probiótico em comparação com o grupo placebo, os resultados do estudo revelam um novo mecanismo de ação dos probióticos no diabetes e seu controle relacionado a distúrbios metabólicos.
SILVA et al, 2019.	Com objetivo de discutir as evidências existentes entre mudanças do microbiota intestinal e o diabetes mellitus tipo 2.	Este artigo trata se de um levantamento bibliográfica, retirado de artigos acadêmicos, revistas e anuais.	Foram encontrados em torno de 400 artigos e após leitura do resumo, foram selecionados 51 para leitura na íntegra.	Probióticos como microrganismos vivos não patogênicos para a saúde humana, e assim a partir de muitos estudos demonstraram que alguns tipos de probióticos como

				<p>Bifidobacterium e Lactobacilos, auxiliam na redução de gordura visceral e consequentemente houve uma melhora em indivíduos com intolerância à glicose. Foi constatado num estudo pré-clínico, que a ingestão de prebióticos promoveu não só a manutenção da permeabilidade intestinal, mas também diminuiu o peso corporal e a massa adiposa, melhorou a tolerância à glicose e insulino-resistência.</p>
--	--	--	--	--

Segundo (RAZMPOOSH et al, 2019), não foram observadas alterações significativas para comparações dentro e entre grupos nos níveis de insulina, triglicérides, colesterol total, resistência à insulina e medidas antropométricas, incluindo peso, circunferência da cintura e índice de massa corporal, onde em (BRANQUINHO, 2020), pode-se observar que a suplementação de probióticos pode ser uma terapia complementar interessante para os pacientes diabéticos sendo fundamental que seja feita uma orientação nutricional adequada, baseada em alimentos ricos em fibras, vitaminas e minerais, que naturalmente irão melhorar a

composição da microbiota intestinal e, conseqüentemente, melhorar a saúde de forma geral.

(GADELHA et al, 2019), afirma que a glicemia de jejum e os níveis de insulina foram reduzidos nos grupos com suplementação de probióticos, ômega-3. Afirmado em estudos segundo (GOMES et al, 2019), dentre os resultados obtidos, destaca-se diminuição significativa da glicemia de jejum plasmática, da concentração de insulina e da resistência à insulina no grupo probiótico em comparação com o grupo placebo, os resultados do estudo revelam um novo mecanismo de ação dos probióticos no diabetes e seu controle relacionado a distúrbios metabólicos.

De acordo com (SILVA et al, 2019), os probióticos como microrganismos vivos não patogênicos para a saúde humana, e assim a partir de muitos estudos demonstraram que alguns tipos de probióticos como Bifidobacterium e Lactobacilos, auxiliam na redução de gordura visceral e conseqüentemente houve uma melhora em indivíduos com intolerância à glicose. Foi constatado num estudo pré-clínico, que a ingestão de prebióticos promoveu não só a manutenção da permeabilidade intestinal, mas também diminuiu o peso corporal e a massa adiposa, melhorou a tolerância à glicose e insulino-resistência, reafirmando em estudos realizados por (GADELHA et al, 2019), através de uma revisão sistemática com 11 artigos concluiu que o tratamento com probióticos auxilia no tratamento do DM2, melhorando diversos parâmetros relacionados ao controle glicêmico.

9 CONCLUSÃO

As amostras analisadas demonstraram que indivíduos portadores de diabetes mellitus apresentam significativa redução dos níveis de glicemia e insulina após suplementação de probióticos, prebióticos e ômega 3 em conjunto com uma alimentação adequada, demonstrou-se ainda que para pacientes portadores de diabetes, a modulação microbiológica do intestino é bastante interessante, pois através do consumo de alimentos ricos em fibras, vitaminas e minerais naturalmente irão melhorar a composição da microbiota intestinal e, conseqüentemente, melhorar a saúde de forma geral.

Alguns estudos demonstraram que os probióticos: *Bifidobacterium* e *Lactobacilos*, auxiliam na redução de gordura visceral (peso corporal e massa adiposa), melhora em relação intolerância à glicose, insulino-resistência e controle da DM-2.

Os resultados deste estudo visam promover a saúde através do consumo de alimentos com características funcionais como elemento fundamental, auxiliando no conhecimento das mudanças fisiológicas do diabetes mellitus para o controle da glicemia.

REFERÊNCIAS

BERTONHI, Laura Gonçalves et al. **Diabetes mellitus tipo 2: aspectos clínicos, tratamento e conduta dietoterápica.** Revista Ciências Nutricionais Online. São Paulo: v. 2, n. 2, p. 1-10, 2018.

BORGES, Mariana da Mota Bastos et al. **Prebióticos, probióticos e simbióticos reduz hemoglobina glicada, glicemia de jejum e HOMA-IR no Diabetes Mellitus tipo 2: revisão sistemática.** Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Goiânia: 2020.

BRANQUINHO, Daniela de Paula. **A relação entre a disbiose e o diabetes mellitus e a aplicabilidade dos probióticos e simbióticos: uma revisão.** Centro Universitário de Brasília. Brasília, 2020.

BRUTSAERT, Erika F. Diabetes mellitus (DM). MSDmanuals, New York, 2019. Disponível em: <[https://www.msdmanuals.com/pt-br/casa/distúrbios-hormonais-e-](https://www.msdmanuals.com/pt-br/casa/distúrbios-hormonais-e)

metabólicos/diabetes-mellitus-dm-e-distúrbios-do-metabolismo-da-glicose-no-sangue/diabetes-mellitus-dm>. Acesso em: 19/05/2021.

CAÑAS, Gustavo J. S. et al. **A química dos alimentos funcionais**: Química nova esc. São Paulo: v.41, n.3, p. 216 a 223, 2019.

CARDOSO, Hélen Cristina Silva. **Nutrição funcional e seu envolvimento no Diabetes Mellitus tipo 2**. Faculdade de Ciências da Educação e Saúde. Brasília: 2016.

CARVALHO, Vaneide Maria. **Prevenção e tratamento do diabetes mellitus tipo 2: revisão de literatura**. Picos: p. 1 a 10, 2016.

CHAVES, Karina da Silva. **Alimentos funcionais e nutracêuticos: conhecimento da terminologia e propriedades à saúde pelos consumidores de Barra do Graças - MT**. Revista Panorâmica On-Line. Mato Grosso: edição especial, p. 98 a 112, 2018.

CONITEC. **Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas do diabetes melito tipo 2**. Brasília: p.119, 2020.

COSTA, Neuza Maria Brunoso et al. **Alimentos funcionais – compostos bioativos e efeitos fisiológicos**. Rio de Janeiro: Rubio, p. 504, 2016.

CRUZ, Adriano Gomes et al. **Produtos lácteos: benefícios para a saúde humana**. Rio de Janeiro: 2020.

CRUZ, Andressa dos Santos et al. **Uma abordagem da importância do alho (allium sativum) no sistema imunológico**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. v.5, n.5, p.65 a 71, 2019.

Diabetes (diabetes mellitus). **Ministério da Saúde**, 2021. Disponível em: <<http://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z-1/d/diabetes-diabetes-mellitus>>. Acesso em: 19/05/2021.

EGÍDIO, Elvis de Souza. **Alimentos funcionas: uma revisão**. Educação, ciência e saúde. Paraíba: v.3, n.1, p. 1 a 19, 2016.

GADELHA, Carlos Jorge Maciel Uchoa et al. **Efeitos dos probióticos no perfil lipídico: revisão sistemática**. Jornal Vascular Brasileiro, 2019.

GOMES, Patrícia Carneiro et al. **Relação entre o hábito alimentar, consumo de probiótico e prebiótico no perfil da microbiota intestinal**. Centro Universitário de Brasília. Brasília, p.22, 2019.

GONTIJO, Cristina Araujo, et al. **Fitoterapia em nutrição**. Minas Gerais: p. 174, 2017.

HENRIQUE, Vanessa Alves et al. **Alimentos funcionais: aspectos nutricionais na qualidade de vida**. Aracaju: IFS, p 57, 2018.

HU, et al. **Cientistas apontam como o consumo de certos alimentos reduz o risco de diabetes tipo 2**. Inglaterra: 2020.

PIMENTEL, Carolina Vieira de Mello Barros, et al. **Alimentos funcionais e compostos bioativos**. Manole. São Paulo: p. 933, 2019.

PIRAN, Renata. **Efeito do licopeno sobre perfil lipídico e glicêmico e estresse oxidativo no tecido adiposo de ratos obesos**. Universidade de Mato Grosso. Mato Grosso: 2017.

RAZMPOOSH, Elham et al. **O efeito da suplementação probiótica no controle glicêmico e no perfil lipídico em pacientes com diabetes tipo 2: Um ensaio controlado por placebo randomizado.** Diabetes Metab Syndr. 2019.

RIBEIRO, Lucinéia Silveira, et al. **Cacau: como esse alimento funcional auxilia na saúde.** Fundação de Ensino e Pesquisa do Sul de Minas. Minas Gerais: 2016.

SACRAMENTO, Marina da Silva et al. **Batata yacon – alimento funcional.** Revista Semioses. v. 11, n.03, p. 43 a 48, 2017.

SALGADO, Jocelim. **Alimentos funcionais.** Oficina de textos. São Paulo: p. 256, 2017.

SANCHO, Renata A. S. et al. **Alimentos funcionais: a revolução silenciosa na alimentação.** Revista Processos Químicos. São Paulo: p. 13 a 24, 2016.

SILVA, Ana Carolina Couto et al. **Alimentos contendo ingredientes funcionais em sua formulação.** Revista Conexão Ciência. São Paulo: v. 11, n. 2, p. 133 a 144, 2016.

SILVA, Andressa Rodrigues da, et al. **Microbioma intestinal e sua relação com o diabetes mellitus tipo 2.** Revista saúde integrada. V.12. n.24. p.79-91, 2019.

SILVA, Edilânia Gomes da. **Efeitos que as isoflavonas e os carotenoides podem proporcionar à saúde da população.** Centro Universitário Fаметro. Fortaleza: 2019.

SOARES, Luciana Arantes et al. **Impactos nutricionais da ingestão alimentar dos ácidos graxos ômega 3 e óleo de palma: uma revisão.** Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento. São Paulo: v.10. n.56. p.105-114, 2016.

