

COMPOSTOS BIOATIVOS E AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA NO CONTROLE GLICÊMICO DO DIABETES MELLITUS TIPO 2

Larissa Alves Machado¹
Luanna Silvestre Lucena²
Caroline Castro de Araújo³
Rackel Balestra Santana⁴
Karinne de Oliveira Valadares⁵

RESUMO

Estima-se que existam mais de 17 milhões de diabéticos no Brasil entre 20 e 79 anos e o número pode ser maior se forem incluídos os diabéticos não diagnosticados, com uma projeção de aproximadamente 21,5 milhões de adultos diabéticos até 2030. O Diabetes Mellitus tipo 2 (DMT₂) é uma doença desencadeada pela produção inadequada da insulina ou da baixa sensibilidade dos tecidos a esse hormônio. Mais comum em adultos a partir da quarta década de vida, é causado em grande parte, pelo excesso de peso corporal e pela falta de atividade física. A adoção de novos hábitos de vida, como a alimentação saudável é prática fundamental para evitar ou retardar suas consequências. Assim, acredita-se que os compostos bioativos (CBA) presente nos alimentos desempenham potenciais efeitos na saúde humana, participando de processos bioquímicos que se relacionam com o controle glicêmico. O presente estudo tem como objetivo revisar na literatura a epidemiologia do diabetes e sua relação com a dieta, além de investigar quais compostos bioativos são relevantes no controle glicêmico e discutir a eficácia destes compostos no controle glicêmico do DMT₂, utilizando como palavras chaves: “diabetes mellitus tipo 2”, “inflamação”, “alimento funcional” e “compostos bioativos”. Os CBA têm potencial para serem utilizados na profilaxia e tratamento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), como DMT₂, no entanto, é imprescindível que haja padronização de dose-resposta e maior elucidação dos mecanismos pelos quais estes compostos contribuem para melhora do perfil inflamatório e glicêmico de pacientes diabéticos.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus tipo 2. Inflamação. Alimento funcional. Compostos Bioativos.

INTRODUÇÃO

No panorama atual, o Brasil é o quinto país em incidência de diabetes no mundo. Estima-se, que no Brasil haja cerca de 17 milhões de pessoas diabéticas com idade entre 20 a 79 anos, embora o número possa ser maior, considerando casos não

¹ Discente do Curso de Nutrição do Centro Universitário UNIVERSO Goiânia.

² Discente do Curso de Nutrição do Centro Universitário UNIVERSO Goiânia.

³ Docente do curso de Nutrição do Centro Universitário UNIVERSO Goiânia. Mestra em Nutrição e Saúde pela Universidade Federal de Goiás (2018)

⁴ Docente do Centro Universitário UNIVERSO Goiânia. Mestra em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Goiás, (2000).

⁵ Docente do curso de Nutrição do Centro Universitário UNIVERSO Goiânia. Mestra em Nutrição e Saúde pela Universidade Federal de Goiás (2013).

diagnosticados. A projeção para 2030 é de cerca de 21,5 milhões de novos casos (BRASIL, 2020).

O Diabetes Mellitus é uma doença crônica não transmissível que cursa com a deficiência na produção de insulina no pâncreas ou quando o pâncreas não produz insulina de forma suficiente. A fisiopatologia se caracteriza pela resistência à insulina, associada ao estado hiperglicêmico hiperosmolar. Como mecanismos compensatórios, o paciente pode apresentar poliúria, polidipsia, polifagia, perda de peso e, em alguns casos, cetoacidose diabética. Adicionalmente, podem ocorrer lesões teciduais severas como neuropatia, retinopatia e nefropatia diabéticas, e até mesmo a morte do paciente (MOTA; STRUFALDI, 2019; SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA, 2016).

Os principais tipos de diabetes são o diabetes mellitus tipo 1 (DMT₁), o diabetes mellitus tipo 2 (DMT₂) e o diabetes gestacional (DMG). O DMT₁ é caracterizado pela destruição das células β -pancreáticas e, por consequência, a perda da produção de insulina (EVERT; FRANZ, 2020).

O DMG é definido como qualquer grau de intolerância à glicose com início ou primeira identificação durante a gestação. Por outro lado, o DMT₂ possui etiologia complexa, poligênica e multifatorial, e nesse sentido, os fatores ambientais corroboram para o surgimento da doença. Usualmente, o DMT₂ acomete indivíduos a partir da quarta década de vida e nesses casos, a hiperglicemia é resultado da produção inadequada da insulina ou da baixa sensibilidade dos tecidos a esse hormônio, o que caracteriza esta condição (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019-2020).

O DMT₂ é comum em adultos e é causado, em grande parte, pelo excesso de peso corporal e pela inatividade física. Suas consequências podem ser evitadas ou retardadas pela adoção de novos hábitos de vida, como a alimentação saudável, a prática de atividade física, o uso de medicamentos, a realização de exames frequentes e o tratamento das complicações (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, s.d.).

Os compostos bioativos de alimentos (CBA) são substâncias químicas presentes nos vegetais, cuja atividade seria atuar nos sistemas de defesa contra radiação ultravioleta, a agressões de insetos e/ou a patógenos. Nos alimentos, são substâncias extra nutricionais com potenciais benéficos à saúde humana que apresentam diversos efeitos biológicos na redução de doenças crônicas não

transmissíveis (DCNT) por meio de suas atividades antioxidantes e anti-inflamatórias. Neste sentido, estes compostos participam de processos bioquímicos que se relacionam com a prevenção e tratamento do controle glicêmico (LIMA, *et al.* 2020; LUCAS, *et al.* 2018).

Sabe-se que a alimentação rica em frutas e hortaliças tem uma importância fundamental na promoção da saúde e na redução do risco de desenvolvimento de doenças. Diversos estudos apontam que o consumo de CBA contribui para diminuir o risco de desenvolvimento de DCNT (ROSA, *et al.* 2019).

Sendo assim, uma dieta equilibrada associada a um consumo de alimentos funcionais ricos em CBA, como frutas, legumes, verduras, hortaliças, cereais e grãos, juntamente com um estilo de vida saudável, contribui para uma menor incidência de DCNT, dentre elas o DMT₂ (BATISTA, 2015; ARAÚJO *et al.*, 2021).

Alguns compostos bioativos que exercem essa função são β -glucanas, ácidos graxos poli-insaturados (ômega 3), fibras solúveis e insolúveis, probióticos como, Bifidobactérias e Lactobacilos, vitamina E, vitamina K, vitamina D, vitaminas do complexo B, flavonoides, resveratrol, isoflavonas (daidzeína e genisteína) entre outros (ROSA, *et al.* 2019).

Visando o estudo dos compostos bioativos e sua relação com a dieta para o controle glicêmico, o presente trabalho trata-se de uma revisão de literatura integrativa sobre o tema: “Compostos bioativos e avaliação da eficácia no controle glicêmico do diabetes mellitus tipo 2”. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é revisar na literatura a epidemiologia do diabetes e sua relação com a dieta, além de investigar quais compostos bioativos são relevantes no controle glicêmico e discutir a eficácia destes compostos no controle glicêmico do DMT₂.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho é uma revisão integrativa da literatura, composta por artigos nos idiomas inglês e português publicados nos últimos dez anos nas bases de dados *U.S. National Library of Medicine* (PubMed), *SciELO (Scientific Electronic Library Online)*, *Google Acadêmico*. A partir de buscas realizadas nos descritores *MeSH terms* (PubMed) e *Descritores em Ciências da Saúde* (DeCS), as palavras-chave que melhor descreveram o tema e foram utilizadas como estratégias foram:

“*type 2 diabetes*”, “*inflammation*”, “*functional foods*”, “*bioactive compounds*”, em inglês e “diabetes tipo 2”, “inflamação”, “alimento funcional”, “compostos bioativos”, em português.

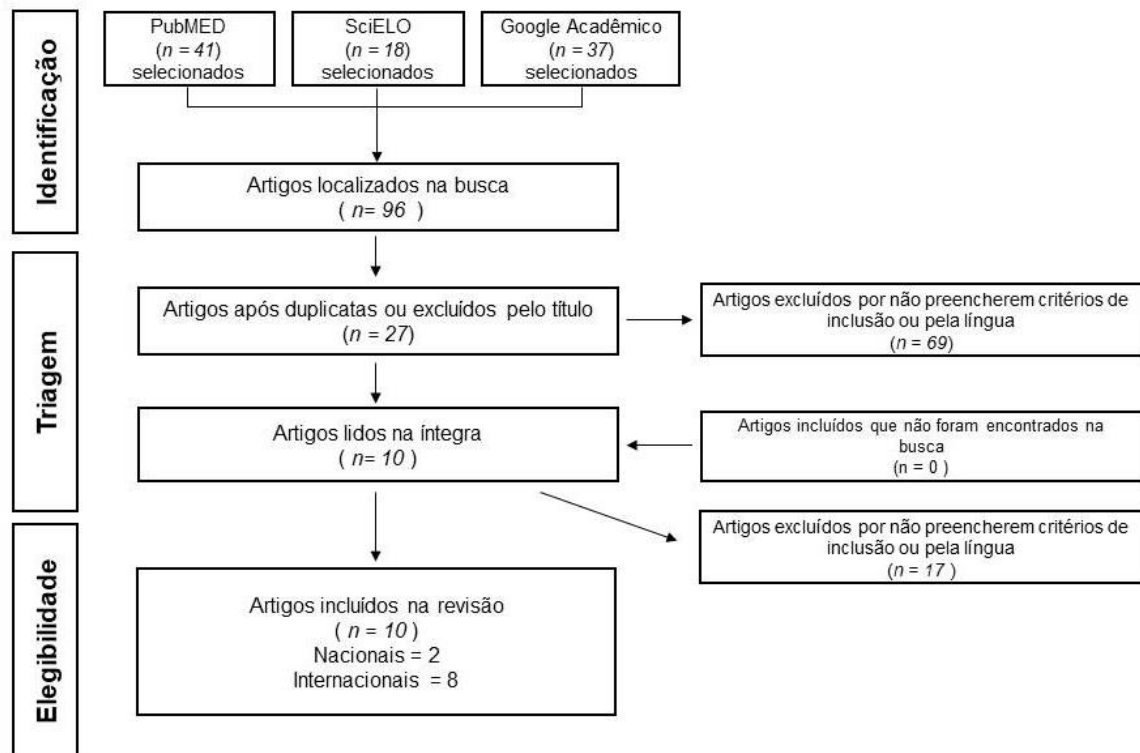
Os critérios de inclusão utilizados para a seleção dos artigos foram estudos do tipo experimental, caso-controle e ensaio clínico que apresentassem associação entre uma dieta rica em CBA com melhor influência no controle glicêmico e manejo do DMT₂. Artigos que não continham seleção de dados originais, como revisões de literatura, relatos de caso, nota técnica, editorial, ou estudos que não corroboravam com o uso de compostos bioativos para o melhor controle metabólico do DMT₂ foram excluídos durante a busca bibliográfica.

Inicialmente, a seleção dos artigos se deu a partir da aplicação dos filtros anteriormente descritos, resultando em um total de 96 artigos encontrados. Após a leitura do título e exclusão das duplicatas, 27 artigos seguiram no processo de seleção de resultados. Desse total, 17 artigos foram excluídos após a leitura da conclusão e resumo por não corresponderem aos critérios de inclusão, totalizando dez artigos que foram lidos na íntegra, sendo que dois deles são artigos nacionais e oito são artigos internacionais. A figura 1, ilustra as etapas de seleção de artigos desta revisão.

3 RESULTADOS

A partir da busca dos resultados foram encontrados dez artigos elegíveis, dos quais, seis foram estudos do tipo duplo-cego randomizado realizados com humanos, um foram do tipo ensaio clínico com humanos, um do tipo duplo-cego controlado por placebo e dois foram estudos do tipo experimental realizados em ratos, camundongos ou células *in vitro*. Os pontos destacados na tabela de resultados incluem os autores, local, público-alvo, objetivo, metodologia e resultados de cada estudo. Os principais resultados encontrados acerca do tema estão dispostos nas tabelas 1.

Figura 1. Fluxograma de seleção dos estudos.



Fonte: Adaptado de *Prisma Statement* (PAGE, M. J., et al., 2021).

Tabela 1. Caracterização dos estudos selecionados (n= 10).

Autores/Local	Público	Objetivo	Método	Resultados
Hercos <i>et al.</i> , 2021 Brasil	Ratos diabéticos, não específica espécie, sexo e ou quantidade	Investigar a caracterização biométrica, físico-química, compostos bioativos e a capacidade antioxidante da polpa e das sementes de melão amargo	Estudo experimental	↓ dos índices glicêmicos ↓ da inflamação
Mahluji <i>et al.</i> , 2013 a Iran	Humanos, portadores de DMT ₂ (n= 64), não específica sexo	Avaliar os efeitos do gengibre (<i>Zingiber officinale</i>) em alguns parâmetros bioquímicos em pacientes diabéticos tipo 2 (DMT ₂), suplementados com 2g/dia	Estudo randomizado duplo-cego controlado por placebo	↑ na sensibilidade à insulina
Mahluji <i>et al.</i> , 2013 b Iran	Humanos, portadores de diabetes mellitus tipo 2, (n= 64), não específica sexo	Avaliar os efeitos do gengibre (<i>Zingiber officinale</i>) sobre as citocinas pró-inflamatórias (IL-6 e TNF-α) e a proteína de fase aguda hs-CRP em pacientes com DMT ₂ , suplementados com 2 comprimidos/dia, 2g cada de gengibre por 2 meses	Estudo randomizado duplo-cego controlado por placebo.	↓ da inflamação
Arablou <i>et al.</i> , 2014 Iran	Humanos, portadores de diabetes mellitus tipo 2 (n= 70), não específica sexo	Avaliar o efeito do consumo de gengibre no estado glicêmico, perfil lipídico e alguns marcadores inflamatórios em pacientes com diabetes mellitus tipo 2, suplementados com gengibre 1600mg/dia por 12 semanas	Ensaio clínico duplo-cego, controlado por placebo.	↓ na glicose plasmática ↑ na sensibilidade à insulina
Castela, 2018 Portugal	Ratos Wistar machos, não específica quantidade	Avaliar o efeito do sumo de mirtilo em um modelo animal de pré-diabetes induzido por uma dieta hipercalórica 25g/kg/dia, com destaque para a disfunção e lesão do tecido hepático, em particular, para a bioenergética e dinâmica mitocondrial	Estudo experimental	↑ da tolerância à glicose ↑ na sensibilidade à insulina
Balisteiro, <i>et al.</i> , 2012 Brasil	Humanos (n= 23), 17 mulheres, 6 homens	Avaliar os efeitos do suco e polpa de araçá (<i>Psidium guineenses Sw.</i>) suplementados com 25g de carboidratos simples e 300ml de água e suco de araçá clarificado para efeitos sobre a glicemia pós-prandial em humanos	Ensaio clínico em humanos	↓ de glicemia pós-prandial ↑ no tempo da glicose para atingir a concentração de sanguínea

REVISTA ELETRÔNICA DE TRABALHOS ACADÊMICOS - UNIVERSO/GOIÂNIA
ANO 7 / N. 10 / 2022 - PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS - MULTIDISCIPLINAR

Goh, <i>et al.</i> , 2014 Singapura	Animais <i>in vivo</i> , homens (n= 10)	Examinar o efeito do resveratrol na expressão de SIRT1 do músculo esquelético e no gasto de energia em indivíduos com diabetes mellitus tipo 2, suplementados com 3g/dia por 12 semanas	Estudo randomizado duplo-cego controlado por placebo	Regula gasto energético
Thota, <i>et al.</i> , 2019 Austrália	Humanos (n= 64), não especifica sexo	Avaliar os efeitos da suplementação de curcumina 500mg/dia 2x/dia e ômega-3 (LCn-3PUFA) 1000mg/dia 2vezes ao dia para controle glicêmico e concentrações de lipídios no sangue em indivíduos com alto risco de desenvolver diabetes mellitus tipo 2	Estudo randomizado duplo-cego, controlado por placebo	↑ na sensibilidade à insulina
Liang, <i>et al.</i> , 2018 China	Humanos, portadores de diabetes (n= 2.313), não especifica sexo	Avaliar o efeito da Berberina na glicose em pacientes com diabetes mellitus tipo 2 e identificar os potenciais fatores que podem modificar o efeito hipoglicemiante suplementados com dose de 0,3 a 3,0g/dia, em 3 grupos, duração de 14 a 730 dias	Ensaio duplo-cegos randomizados e multicêntricos	↓ da glicemia
Silva, 2012 Brasil	Ratos (<i>Rattus novergicus</i>) machos da linhagem Wistar diabéticos, não especifica quantidade	Avaliar o efeito dos compostos fenólicos do alecrim (<i>Rosmarinus officinalis L.</i>) na inflamação aguda e sobre os marcadores de estresse oxidativo de ratos diabéticos induzidos por estreptozotocina suplementados com 25mg/dia extrato aquoso da folha de alecrim, durante 4 semanas	Estudo randomizado, duplo-cego, controlado por placebo	↓ da inflamação

↓ = redução/ ↑ = aumento; DMT₂ = diabetes mellitus tipo 2; IL-6 = interleucina -6; TNF - α = fator de necrose tumoral- α; hs -CRP = proteína de fase aguda; SIRT1 = sirtuína 1; LCn-3PUFA = ômega 3 de cadeia longa

Fonte: elaboração própria.

3 DISCUSSÃO

Sabe-se que o diabetes mellitus tem caráter epidemiológico, sendo necessário medidas de controle e prevenção, não somente pelos custos gerados, mas pela preservação da qualidade de vida dos indivíduos portadores da doença. Deste modo, é possível reduzir a incidência do diabetes. E para tal, a alimentação tem papel fundamental neste processo, por isso, a presença dos compostos bioativos presentes nos alimentos podem contribuir para atenuar os agravos do DMT₂ (BRASIL, 2021).

Um estudo realizado com melão amargo objetivando analisar os compostos bioativos e a capacidade antioxidante do melão, verificou-se que os extratos proteicos da polpa quando aplicados em ratos diabéticos reduziram significativamente as concentrações de glicose no sangue e a morfologia das ilhotas pancreáticas. E os extratos dos frutos ricos em compostos bioativos, flavonoides, carotenoides e compostos fenólicos totais e vitamina A reduziram reações inflamatórias eficazes no tratamento do diabetes (HERCOS et al. 2021). O presente estudo apresentou resultados bastantes significativos sobre o controle glicêmico e inflamatório, no entanto, não foram evidenciadas as espécies dos ratos e os valores quantitativos que foram testados.

De acordo com Mahluji *et al.* (2013) a, na pesquisa realizada sobre os efeitos do gengibre (*Zingiber officinale*) em alguns parâmetros bioquímicos em pacientes com DMT₂, em estudo randomizado duplo-cego controlado por placebo, realizado com 64 pacientes, divididos em dois grupos, em que o grupo 1 recebeu 2g/dia de gengibre e o grupo 2 recebeu 2g/dia de placebo. O grupo que recebeu suplementação dos CBA gingeróis e shogaols presentes no de gengibre apresentou um aumento na sensibilidade à insulina quando comparado ao grupo controle.

No que tange do gengibre (*Zingiber officinale*) na redução da inflamação, um estudo realizado para avaliar os efeitos anti-inflamatórios deste, sobre as citocinas pró-inflamatórias (IL-6 e TNF- α) e a proteína de fase aguda (hs-CRP) em pacientes com DMT₂, estudo do tipo randomizado duplo-cego controlado por placebo, realizado com 64 pacientes, distribuídos aleatoriamente em 2 grupos. No qual, os grupos controle e placebo ingeriam 2 comprimidos/dia (2g cada), por 2 meses. As concentrações de IL-6, TNF- α e hs-CRP em amostras de sangue foram analisadas antes e após a intervenção. Verificou-se uma redução significativa das concentrações

REVISTA ELETRÔNICA DE TRABALHOS ACADÊMICOS - UNIVERSO/GOIÂNIA
ANO 7 / N. 10 / 2022 - PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS - MULTIDISCIPLINAR
de TNF- α ($p = 0,006$), IL-6 ($p = 0,02$) e hs-CRP ($p = 0,012$) no grupo gengibre em comparação ao grupo controle. Esse estudo evidenciou que a suplementação dos CBA gingeróis e shogaols presentes no do gengibre em administração oral reduziu a inflamação em pacientes diabéticos tipo 2 (MAHLUJI *et al.*, 2013) b.

No estudo de Arablou e colaboradores (2014), avaliou-se o efeito do consumo de gengibre no estado glicêmico, no perfil lipídico e em alguns marcadores inflamatórios, em um ensaio clínico duplo-cego controlado por placebo, realizado em 70 pacientes com DMT₂. Os pacientes foram suplementados aleatoriamente com CBA gingeróis e shogaols presentes no do gengibre e o controle que recebeu farinha de trigo, ambos consumiram 1600mg diariamente por 12 semanas. Diante do exposto, foram verificados uma sensível redução na glicose plasmática e aumento na sensibilidade à insulina, quando comparado ao grupo controle.

Em um estudo experimental, realizado em ratos Wistar machos, avaliaram-se 4 grupos por 23 semanas, sendo um grupo controle submetido a água e ração padrão; um grupo tratado com o CBA antocianina presente no sumo de mirtilo sumo de mirtilo (25g/kg/dia) entre as semanas 9 e 23; um pré-diabético com dieta HC, mantido com sacarose (35%) na bebida durante as primeiras 9 semanas, somando-se a esta dieta uma ração rica em gordura (60%) nas 14 semanas seguintes; e outro grupo pré-diabético tratado com sumo de mirtilo (HC+M), submetido ao mesmo protocolo mas tratado com sumo de mirtilo entre as semanas 9 e 23. Verificou-se que a dieta HC+M foi capaz de prevenir o desenvolvimento de grande parte das modificações metabólicas induzidas pela dieta, tais como, a sensibilidade à insulina e a tolerância à glicose, com o intuito de prevenir o desenvolvimento do DMT₂ (CASTELA, 2018).

Em pesquisa realizada por Balisteiro e colaboradores (2012), foram analisados 23 indivíduos saudáveis, sendo 17 mulheres e seis homens com o objetivo de avaliar os efeitos suco de araçá (*Psidium guineenses* Sw.) clarificado sobre a glicemia pós-prandial. As refeições consistiam em 25 g de carboidrato disponível na forma de pão branco e 300 mL de água (controle) e 300 mL de suco de araçá clarificado, administrados após 10-12 horas de jejum, com intervalo de 7 dias. Verificou-se que os CBA catequina, procianidina B₂ presente no suco do Araçá foi capaz de atenuar a glicemia pós-prandial em indivíduos que apresentam

REVISTA ELETRÔNICA DE TRABALHOS ACADÊMICOS - UNIVERSO/GOIÂNIA
ANO 7 / N. 10 / 2022 - PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS - MULTIDISCIPLINAR
hiperglicemia, mostrando-se promissor para o auxílio na prevenção e tratamento em indivíduos diabéticos e não diabéticos.

Revisando os benefícios oferecidos pela ingestão de resveratrol, Goh e colaboradores (2014), investigaram o efeito deste composto na expressão de SIRT1 (Sirtuína 1) do músculo esquelético e no gasto de energia em indivíduos com DMT₂. Por meio da metodologia de estudo randomizado duplo-cego controlado por placebo, executado em animais *in vivo*, foram selecionados dez indivíduos com DMT₂ para receber 3g de resveratrol ou placebo diariamente por 12 semanas. Foi verificado que o tratamento com resveratrol regula o gasto energético por meio do aumento da expressão de SIRT1 (Sirtuína 1) e Proteína Quinase Ativada por Monofosfato de Adenosina (AMPK). Esses achados indicam que o resveratrol pode ter efeitos benéficos do exercício em pacientes com DMT₂.

Segundo Thota e colaboradores (2019), na pesquisa desenvolvida com 64 participantes, com idade de 30 a 60 anos, que receberam suplementação de curcumina 500mg 2 vezes/dia e ômega-3 1000mg 2 vezes/dia, durante doze semanas para verificar marcadores séricos de glicemia e perfil lipídico em pacientes com risco de desenvolver DMT₂, em um ensaio clínico randomizado controlado. Verificou-se que a suplementação de curcumina melhorou a sensibilidade à insulina, no entanto, não obteve relação expressiva na hemoglobina glicada e glicemia de jejum.

Em um ensaio duplo-cego, randomizados e multicêntricos realizado por Liang e colaboradores (2018), com o intuito de avaliar os efeitos da berberina na glicemia em pacientes com DMT₂, em uma dosagem de 0,3 a 3,0 g/dia, divididos em 3 grupos com duração variando de 14 a 730 dias, verificou-se que a suplementação de berberina possui efeito hipoglicemiante e os fatores idade, dose e duração do tratamento podem contribuir para sua eficácia. Neste sentido, estudos mais detalhados sobre a berberina, especialmente, a respeito da dose-resposta são necessários para elucidar seus efeitos.

Na pesquisa de Silva (2012), realizada em ratos diabéticos da linhagem *Wistar* suplementados com extrato aquoso e frações ricas em compostos fenólicos ácido rosmarínico (*Rosmarinus officinalis* L.) na concentração de 25mg/kg/dia obtidos da folha do alecrim. A administração foi realizada por via intragástrica, durante quatro semanas para avaliação do efeito da suplementação na inflamação e marcadores de

REVISTA ELETRÔNICA DE TRABALHOS ACADÊMICOS - UNIVERSO/GOIÂNIA
ANO 7 / N. 10 / 2022 - PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS - MULTIDISCIPLINAR
estresse oxidativo. Foi possível concluir que houve uma redução da inflamação nos marcadores, fator de necrose tumoral-alfa (TNF- α) e interleucina-6 (IL-6).

De acordo com os estudos discutidos nesta revisão, observa-se que foram encontrados uma gama de pesquisas acerca dos efeitos dos compostos bioativos de alimentos sobre controle glicêmico e outros parâmetros associados, e a quantidade de estudos realizados em humanos é bastante significativa, sendo que no presente trabalho, dos dez resultados encontrados, oito foram ensaios clínicos realizados com humanos.

No que tange a qualidade metodológica, é importante que os artigos apresentem de forma clara e objetiva a quantidade e o sexo dos participantes, visto que, somente dois trabalhos especificam estes parâmetros. Em sua maioria, os artigos tratados no texto realizaram testes *in vivo*. Esta observação justifica-se pelo caráter experimental das dosagens e formas de administração dos compostos bioativos estudados.

Diante do exposto, os CBA têm potencial para serem utilizados na profilaxia e tratamento de DCNT, com DMT₂, no entanto, é imprescindível que haja padronização de dose-resposta e maior elucidação dos mecanismos pelos quais estes compostos contribuem para melhora do perfil inflamatório e glicêmico de pacientes diabéticos.

CONCLUSÃO

A situação epidemiológica do Diabetes Mellitus no país exige medidas de controle e prevenção, não somente pelos custos gerados, mas pela preservação da qualidade de vida dos indivíduos portadores da doença, a fim de evitar aumento do número de casos e as consequências crônicas desta doença.

Com base nos artigos revisados, pode-se afirmar que os CBA exercem influência significativa na redução dos marcadores glicêmicos, da inflamação, da glicose plasmática, da tolerância à glicose e da glicemia pós-prandial.

Sabe-se que, os CBA são substâncias químicas presentes nos alimentos que desempenham potenciais benéficos à saúde humana, apresentando diversos efeitos biológicos na redução de doenças crônicas não transmissíveis por meio de

REVISTA ELETRÔNICA DE TRABALHOS ACADÊMICOS - UNIVERSO/GOIÂNIA
ANO 7 / N. 10 / 2022 - PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS - MULTIDISCIPLINAR
suas atividades antioxidantes e anti-inflamatórias. Seu potencial justifica-se pelo papel de modulação em processos bioquímicos que se relacionam com a prevenção do DMT2 e melhora do controle glicêmico.

Assim sendo, conclui-se que uma alimentação rica em frutas e hortaliças é essencial na qualidade de vida das pessoas diabéticas a fim de promover um melhor controle metabólico destes pacientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Lúcia; PESSOA, Lidiane; CARDOSO, Luciana; MAIA, Priscila. **Compostos Bioativos em Alimentos**. Setor de Alimentação e Nutrição/Pró-Reitoria de Assuntos Estudantes/UNIRIO. Boletim nº 12. Maio/2021. Disponível em: < <https://bit.ly/3FLcJjv> > Acesso em: 29 Abr. 2022.

ARABLOU T, Aryaeian N, Valizadeh M, Sharifi F, Hosseini A, Djalali M. The effect of ginger consumption on glycemic status, lipid profile and some inflammatory markers in patients with type 2 diabetes mellitus. Int J Food Sci Nutr. 2014 Jun;65(4):515-20. doi: 10.3109/09637486.2014.880671. Epub 2014 Feb 4. PMID: 24490949. Disponível em: < <https://bit.ly/38o1Jwv> > Acesso em: 09 Maio 2022.

BALISTEIRO, Diully Mata, ALEZANDRO, Marcela Roquim e GENOVESE, Maria Inés. Caracterização e efeito do suco de araçá (*Psidium guineenses* Sw.) clarificado na glicemia pós-prandial em indivíduos saudáveis. Food Science and Technology [online]. 2013, v. 33, suppl 1 [Acessado 13 Maio 2022] , pp. 66-74. Disponível em: < <https://bit.ly/3Ld1gKL> > Acesso em: 10 Maio 2022.

BATISTA, Aline; COSTA, Cristiane A. da; DALEPRANE, Júlio B.; MATOS, Thaísa; MONTEIRO; Elisa B.; SILVA, Renata C. da; SOARES, Elaine dos R. Compostos bioativos em alimentos, estresse oxidativo e inflamação: uma visão molecular da nutrição. **Revista.Hupe.Uerj.br**. 14, n. 3, jul-set/2015. Disponível em: < <https://bit.ly/3Milu78> > Acesso em: 29 Abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Dia Nacional do Diabetes. In: **Biblioteca Virtual em Saúde**, 2020. Disponível em: < <https://bit.ly/3sA97f8> >. Acesso em: 15 Abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Situação de Hipertensão e Diabetes no Brasil. In: **Ministério da Saúde**, 2021. Disponível em: < <https://bit.ly/38o29mz> >. Acesso em: 15 Abr. 2022.

CASTELA, Ana Catarina Oliveira. **Efeitos do sumo de mirtilo na evolução da disfunção hepática num modelo animal de pré-diabetes**. Departamento de Ciências da Vida, FCTUC, 18, Set., 2018. Disponível em: < <https://bit.ly/3NgAHWE> > Acesso em: 09 Maio 2022.

REVISTA ELETRÔNICA DE TRABALHOS ACADÊMICOS - UNIVERSO/GOIÂNIA
ANO 7 / N. 10 / 2022 - PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS - MULTIDISCIPLINAR
DIABETES. **Organização Pan-Americana da Saúde**, s.d. Disponível em:<
<https://bit.ly/37O4czY> >. Acesso em: 15 Abr. 2022.

EVERT, Alison B.; FRANZ, Marion J. Terapia de Nutrição Médica para Diabetes Mellitus em Hipoglicemia de Origem não Diabética. In: MAHAN, L.Kathleen; RAYMOND, Janice L.(Orgs.). **Krause Alimentos, Nutrição e Dietoterapia.**; [tradução Verônica Mannarino, Andréa Favano]. -14.ed. – [Reimpr.] – Rio de Janeiro: Guanabara Koogn, 2020, 587p.

GOLBERT, Airton *et ali*. **Diretriz da Sociedade Brasileira de Diabetes**. p.234, 2019-2020. Disponível em: <https://bit.ly/3yzt6Oz> Acesso em: 05 Abr. 2022.

GOH, K. P., Lee, H. Y., Lau, D. P., Supaat, W., Chan, Y. H., & Koh, A. F. Y. Effects of Resveratrol in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus on Skeletal Muscle SIRT1 Expression and Energy Expenditure, *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 24(1), 2-13, 2014. Disponível em: <<https://bit.ly/3PocOOS> > Acesso em: 13 Maio 2022.

LIANG, Yaping; XU, Xiaojia; YIN, Mingjuan; ZHANG, Yan; HUANG, Lingfeng; CHEN, Ruoling; NI, Jin-Dong. **Effects of berberine on blood glucose in patients with type 2 diabetes mellitus: a systematic literature review and a meta-analysis**. *Endocrine Journal*, 2018. 66. 10.1507/endocrj.EJ18-0109. Disponível em: <
<https://bit.ly/3lldMgl>>. Acesso em: 16 Maio 2022.

LIMA, Ana Carolina da Silva; FERREIRA, Tathiany Jéssica; HORST, Maria Aderuza. Compostos Bioativos de Alimentos.In: COMINRTTI,Cristiane;COZZOLINO,Silvia Maria Franciscato(Orgs.). **Bases Bioquímicas e Fisiológicas da Nutrição: nas diferentes fases da vida, na saúde e na doença**. – 2. Ed., ver. e atual. – Barueri [SP] : Manole, 2020.

LUCAS, Claudia Perboni; SILVA, Francisco Carlos da; ANTONUCCI, Gabrielli et al. Compostos Bioativos Naturais: Agente Promissores na Redução do Estresse Oxidativo e Processo Inflamatórios. In: **SOUTH AMERICAN Journal of Basic Education, Technical and Technological**. ISSN: 2466/4821 V.5 N.2 Ano 2018 p.258-273. Disponível em:< <https://bit.ly/3L8UqGc> >. Acesso em: 10 Abr. 2022.

HERCOS, Guilherme f de I; BELISÁRIO, Celso M; ALVES, Anny E de S; MAIA, Geisa Priscila AG; CAVALCANTE, Maísa D. Physicochemical characterization, bioactive compounds and antioxidante capacity of bitter melon. **Horticultura Brasileira** 39: 397-403. Disponível em:< <https://bit.ly/3PjvdvX> > Acesso em: 01 Mai.2011.

Mahluji S, Attari VE, Mobasseri M, Payahoo L, Ostadrahimi A, Golzari SE. Effects of ginger (*Zingiber officinale*) on plasma glucose level, HbA1c and insulin sensitivity in type 2 diabetic patients. *Int J Food Sci Nutr*. 2013 Sep;64(6):682-6. doi: 10.3109/09637486.2013.775223. Epub 2013 Mar 18. PMID: 23496212. Disponível em:< <https://bit.ly/3FJuRug> > Acesso em: 09 Maio 2022.

MAHLUJI S, OSTADRAHIMI A, MOBASSERi M, EBRAHIMZADE Attari V, Payahoo L. Anti-inflammatory effects of zingiber officinale in type 2 diabetic patients. *Adv Pharm*

REVISTA ELETRÔNICA DE TRABALHOS ACADÊMICOS - UNIVERSO/GOIÂNIA
ANO 7 / N. 10 / 2022 - PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS - MULTIDISCIPLINAR
Bull. 2013;3(2):273-276. doi:10.5681/apb.2013.044. Disponível em:<
<https://bit.ly/39maZ44>>. Acesso em: 09 Maio 2022.

MOTA, João Felipe; STRUFALDI, Maristela Bassi. Diabte Melito. In: CUPARRI, Lilian (Org.) **Nutrição clínica no adulto**. – 4ª ed. – Barueri SP: Manole, 2019, 205-206p.

PAGE, M. J.; MCKENZIE, J. E.; BOSSUYT, P. M.; BOUTRON, I.; HOFFMANN, T. C.; MULROW, C. D., *et al.* **The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews**, Janeiro, 2021. Disponível em: <<https://bit.ly/39cOEGr>>. Acesso em: 29 Maio 2022.

RELATÓRIO da OMS sobre diabetes apresenta um perigoso cenário mundial. **Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica**, Maio. 2016. Disponível em: < <https://bit.ly/3L9cdqx> >. Acesso em: 15 Abr. 2022.

ROSA, Carla de Oliveira Barbosa; RIBEIRO, Priscila Vaz de Melo; VALENTE, Flávia Xavier. Alimentos Funcionais. In: CUPARRI, Lilian (Org.) **Nutrição clínica no adulto**. - 4ª ed. - Barueri SP: Manole, 2019, 90-97p.

SILVA, Ana, Maria, Oliveira. **Efeito dos compostos fenólicos do alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) na inflamação aguda e sobre os marcadores de estresse oxidativo de ratos diabéticos**. 2012. 133 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em:< <https://bit.ly/3NmCOTO> >. Acesso em: 19 Maio 2022.

THOTA, Rohith; ACHARYA, Shamasunder; GARG, Manohar. **Curcumin and/or omega-3 polyunsaturated fatty acids supplementation reduces insulin resistance and blood lipids in individuals with high risk of type 2 diabetes: A randomised controlled trial**. *Lipids Health Dis*, 2019 Jan 26;18(1):31. doi: 10.1186/s12944-019-0967-x. PMID: 30684965; PMCID: PMC6347796. Disponível em: <<https://bit.ly/3sGXUJB>>. Acesso em: 16 Maio 2022.