



**FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE FERNANDÓPOLIS  
FACULDADES INTEGRADAS DE FERNANDÓPOLIS**

**GLEICIMARA GALDIN DA SILVA VIEIRA  
JOÃO CÉSAR ARGENTÃO JOSUÉ**

**BENEFÍCIOS DA CANELA EM INDIVÍDUOS COM DIABETES  
MELLITUS TIPO 2**

**FERNANDÓPOLIS  
2021**

**GLEICIMARA GALDIN DA SILVA VIEIRA  
JOÃO CÉSAR ARGENTÃO JOSUÉ**

**BENEFÍCIOS DA CANELA EM INDIVÍDUOS COM DIABETES  
MELLITUS TIPO 2**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada à  
Fundação Educacional de Fernandópolis como  
requisito parcial para obtenção do título.

Orientador: Prof<sup>a</sup> Ms. Ana Carolina Bom Camargo.

**FERNANDÓPOLIS  
2021**

## INTRODUÇÃO

O *Diabetes Mellitus* é uma doença metabólica caracterizada por hiperglicemia crônica de jejum (maior ou igual a 126 mg/dL) que induz a alterações metabólicas no metabolismo de carboidratos, lipídeos e proteínas. Dados epidemiológicos da 9ª edição do Atlas de Diabetes da IDF (Federação Internacional de Diabetes) mostram que até a data de 2019 o número de adultos portadores de diabetes em todo o mundo era de 463 milhões, estima-se que até 2045 esse número aumente para 700 milhões. O diabetes encontrasse entre as 10 principais causas de morte, e quase metade ocorre em pessoas com menos de 60 anos (SOCIEDADE, 2021).

De acordo com a classificação proposta pela Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD, 2018), o diabetes é classificado em Tipo 1, Tipo 2 e alguns outros tipos específicos. A *Diabetes Mellitus* tipo 1 pode ser classificada em tipo 1A: caracterizada pela deficiência de insulina por destruição autoimune das células pancreáticas comprovada por exames laboratoriais; e tipo 1B: a deficiência de insulina é de caráter idiopático. Já o *Diabetes Mellitus* tipo 2 é qualificado pela perda progressiva de secreção insulínica combinada com resistência à insulina. Outros tipos específicos de *Diabetes Mellitus* incluem: monogênicos, diabetes neonatal, secundário a outras doenças endócrinas, secundário a outras doenças do pâncreas exócrino, secundário a processos infecciosos e medicamentosos (SBD, 2018).

O diabetes tipo 2 é o mais frequente, correspondendo aproximadamente 95% dos casos, e tende a aparecer em pessoas adultas, com faixa etária de 40 anos ou mais e que possuem uma alimentação inadequada associado a um estilo de vida sedentário. Essa patologia é marcada por resistência à insulina (RI) e respectiva falha na sua produção e utilização. A hiperglicemia aumenta progressivamente, sendo que essa falha na ação da insulina é contrabalançada primeiramente pela elevação na sua secreção. Contudo, passando algum tempo, caso nenhuma intervenção terapêutica seja realizada, essa elevação na secreção induz a uma progressiva exaustão e consequente destruição das células  $\beta$  pancreáticas, produtoras de insulina. A partir do momento que a glicose não é bem utilizada, o nível é aumentado na corrente sanguínea, produzindo um quadro de hiperglicemia. Essa variação descontrolada pode levar ao diabetes e ao decorrer do tempo pode acarretar diversas complicações para o organismo. Outro fator que colabora com o desenvolvimento/descontrole do diabetes tipo 2 é o baixo consumo de vitaminas, minerais, fibras e compostos bioativos presentes em frutas, verduras e legumes, que protegeriam o nosso organismo contra todos estes efeitos nocivos (SAUDE BRASIL, 2020).

A necessidade de tratamentos alternativos e complementares trouxe à tona a procura de especiarias que pudessem promover melhora nos resultados dos pacientes diabéticos. Para este fim, os alimentos funcionais se tornam grandes aliados, por seus compostos bioativos, beneficiam a saúde além da nutrição básica. Dentre as suas diversas utilidades, podemos destacar seu uso para tratamento e prevenção do *Diabetes Mellitus* tipo 2 (ROCHA, B. R., et al., 2021).

*Cinnamomum* sp, Lauracea, possui aproximadamente 250 espécies distribuídas na China, Índia e Austrália, é conhecida popularmente como “canela”. A canela é uma das especiarias mais antigas do mundo. É um vegetal muito usado na alimentação devido ao seu sabor e aroma marcantes. Nativa do Sri Lanka, onde foi descoberta a milhares de anos, possui elevado poder nutritivo, sendo fonte de ferro, cálcio, fibras e manganês (DIARIO DO NORDESTE, 2021).

Portanto, o objetivo do presente estudo é avaliar os benefícios do consumo de *Cinnamomum* sp, a canela, evidenciando suas propriedades, nos pacientes com *Diabetes Mellitus* tipo 2, bem como seus componentes bioativos.

## METODOLOGIA

O trabalho é realizado através de uma revisão bibliográfica integrativa, em que os estudos e artigos foram retirados de bases de dados como Scielo, Pubmed, Google Acadêmico, IDF e SBD no qual foi executado a leitura em inglês e português, posteriormente foi feita a tradução dos artigos em inglês, do período de 2017 até os dias atuais, sobre a temática proposta. Utilizando como palavras-chaves: *Diabetes Mellitus* tipo 2, glicose, alimentação saudável, canela, componentes ativos.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 1.1 Definições do Diabetes Mellitus

#### 1.1.1 Diabete mellitus tipo 1

O *Diabetes Mellitus* tipo 1 (DM1) consiste na destruição das células betas pancreáticas pelo sistema imunológico, células essas produtoras de insulina, causando quadro de deficiência desse hormônio. Em condições fisiológicas normais os níveis de glicose sanguínea permanecem

controlados em jejum e após a alimentação, este equilíbrio é mantido pela secreção de insulina e sensibilidade a ela, sendo que a relação entre a secreção e a sensibilidade equivale à tolerância à glicose. O diagnóstico de DM1 é mais frequente em crianças, embora adultos e idosos também apresentem a patologia. A presença de anticorpos específicos subdivide o DM1 em DM1A e DM1B (SDB, 2018)

A etiologia é descrita no manual das Diretrizes Sociedade Brasileira de Diabetes de 2018 da seguinte forma:

Tipo 1A: deficiência de insulina por destruição autoimune das células  $\beta$  comprovada por exames laboratoriais. Tipo 1B: deficiência de insulina de natureza idiopática. DM tipo 2: perda progressiva de secreção insulínica combinada com resistência à insulina. DM gestacional: hiperglicemia de graus variados diagnosticada durante a gestação, na ausência de critérios de DM prévio. Outros tipos de DM: monogênicos (MODY); Diabetes neonatal; secundário a endocrinopatias; secundário do pâncreas exócrino; secundário a infecções; secundário a medicamentos (SBD, 2018).

Após o diagnóstico, o tratamento medicamentoso convencional tem como objetivo, inicialmente, elevar a expectativa de vida do indivíduo bem como amenizar a sintomatologia da enfermidade, em seguida, atenuar os riscos de adiantamento das complicações secundárias inerentes ao diabetes. Os fármacos podem ser prescritos associado a uma nova adequação no estilo de vida e alimentar, incluindo atividades físicas regularmente e uma boa alimentação. No entanto esses fármacos possuem efeitos colaterais, como, ganho de peso, hipoglicemia, edemas, distúrbios gastrointestinais e indução a resistência da insulina (SBEM, 2020).

### **1.1.2 Diabete mellitus tipo 2**

A intensidade e forma de desenvolvimento do diabetes são diferenciados conforme o tipo de diabetes. O *Diabetes Mellitus* tipo 2 (DM2) consiste na resistência insulínica e à ação da insulina, repercutindo em excesso de glicose sanguínea. Por ser mais frequente do que o diabetes tipo 1, as causas ainda não são esclarecidas. No entanto sabe-se que esse tipo de diabetes é desenvolvida por um conjunto de fatores, tais como: excesso de peso, sedentarismo, alimentação rica em carboidratos, açúcares e gorduras. Além disso, pode ocorrer com maior facilidade em pessoas acima de 45 anos, que fazem uso de corticoides, histórico familiar e em mulheres que possuem síndrome do ovário policístico (SDB,2018).

Para que seja realizado o diagnóstico do diabetes, é realizado exames laboratoriais, como, glicemia de jejum, glicemia 2 horas após o teste oral de tolerância à glicose (TOTG) e

hemoglobina glicada (HbA1c), somente esses exames são válidos e recomendados para o diagnóstico do diabetes. Os valores utilizados pela Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD), são os mesmos recomendados pela Associação Americana de Diabetes (*American Diabetes Association*, ADA), descritos na tabela 1 (DSBD, 2020).

**Tabela 1** - Critérios diagnósticos para DM recomendados pela ADA e pela SBD.

Exame	Normal	Pré-diabetes	Diabetes
Glicemia de jejum (mg/dL)	< 100	100 a 125	≥ 126
Glicemia 2 horas após TOTG* com 75 g de glicose (mg/dL)	< 140	140 a 199	≥ 200
Hemoglobina glicada (%)	< 5,7	5,7 a 6,4	≥ 6,5

Fonte: Diretrizes Sociedade Brasileira de Diabetes.

\*TOTG: teste oral de tolerância à glicose.

O tratamento não-farmacológico do *Diabetes Mellitus* tipo 2 engloba uma série de aspectos, como uma alimentação adequada associada a atividade física. Inicialmente, recomenda-se alteração nos hábitos dos pacientes, incentivando um estilo de vida mais saudável (SBD, 2019).

### 1.1.3 Outros tipos de Diabetes

Podem ser considerados como uma falta de produção de insulina ou a dificuldade no metabolismo, dessa forma, o diabetes recebe outras classificações além do tipo 1 e 2, são elas: pré – diabetes, diabetes gestacional e MODY.

O termo pré – diabetes é usado quando os níveis de glicose no sangue em jejum estão entre 100 e 125 mg/dL, mas não o suficiente para um diagnóstico do diabetes tipo 2. Essa situação é a única que pode ser revertida, já que os pacientes assim que diagnosticados encontram uma alternativa para mudar e melhorar a qualidade de vida. Através de alimentação adequada associada a atividade física, os pacientes conseguem diminuir os níveis de glicose no sangue, evitando assim que se desenvolva o diabetes tipo 2 e outros tipos de doenças (SBD, 2018).

Diabetes gestacional é o tipo temporário da doença que pode acontecer na gestação, já que a placenta passa a produzir hormônios que inibem a ação da insulina de captar a glicose no

sangue, fazendo com que o pâncreas produza mais insulina para compensar o quadro. Em muitos casos esse processo não ocorre, fazendo com que desenvolvam um quadro de diabetes gestacional, caracterizado pelo nível de glicose no sangue. A prática de atividade física supervisionada pelo médico, junto com uma dieta equilibrada e apropriada para a gestante favorece a redução de glicose no organismo (SDB, 2018).

A forma monogênica mais comum do *Diabetes Mellitus* é o diabetes tipo *Maturity-onset diabetes of the young* (MODY), na tradução livre significa, "diabetes de início precoce", em geral, é diagnosticado antes dos 25 anos. Inicialmente é diagnosticado como DM1 ou DM2. É um tipo muito raro da doença, caracterizado por uma herança autossômica dominante atingindo cerca de 1 a 2% dos diabéticos. MODY é um tipo de diabetes clínico e geneticamente heterogêneo, suas principais características são hiperglicemia, histórico familiar de DM antes dos 25 anos até a 3ª geração (DSBD, 2020).

## 1.2 Tratamento farmacológico do DM tipo 2

Para que seja realizado o controle dos níveis de glicose no sangue, o paciente é submetido ao uso de fármacos, os mais comuns são, metformina, glimepirida e gliclazida, são medicamentos prescritos de forma oral somente por endocrinologistas ou clínico geral. Como fármaco de primeira escolha para tratamento de *Diabetes Mellitus* tipo 2 (DM2), a metformina vem sendo o anti-hiperglicemiante oral mais prescrito, devido a apresentação relevante do aspecto de toxicidade o tornando benfeitor quanto a sua eficácia clínica (TUA SAÚDE, 2021) Os fármacos mais prescritos por médicos são os hipoglicemiantes ou antidiabéticos orais, que auxiliam no controle dos níveis de glicose no sangue, são:

**Tabela 2** Lista de fármacos usados no tratamento do *Diabetes Mellitus* tipo 2.

Lista de medicamentos	Classe terapêutica	Como funciona	Efeitos colaterais mais comuns
<b>Metformina</b>	Biguanidas	Diminui a produção de glicose pelo fígado, melhora a utilização de glicose pelo corpo	Náusea ou diarreia
<b>Glibenclamida, Glimepirida, Glipizida, Gliclazida</b>	Sulfonilureias	Estimula e aumenta a produção de insulina pelo pâncreas	Hipoglicemia ou ganho de peso

<b>Lista de medicamentos</b>	<b>Classe terapêutica</b>	<b>Como funciona</b>	<b>Efeitos colaterais mais comuns</b>
<b>Acarbose, Miglitol</b>	Inibidores da alfa-glicosidase	Diminui a absorção da glicose dos alimentos pelo intestino	Aumento de gases intestinais ou diarreia
<b>Rosiglitazona, Pioglitazona</b>	Tiazolidinedionas	Melhora a utilização da glicose pelo corpo	Aumento de peso, inchaço ou piora da insuficiência cardíaca
<b>Exenatida, Liraglutida</b>	Agonistas do GLP-1	Aumenta a liberação de insulina, diminui a glicose, aumenta a saciedade e facilita o emagrecimento	Náuseas, diminuição do apetite
<b>Saxagliptina, Sitagliptina, Linagliptina</b>	Inibidores da DPP-4	Diminui a glicose após as refeições, aumentando a produção de insulina	Náuseas
<b>Dapagliflozina, Empagliflozina, Canagliflozina</b>	Inibidor da SGLT2	Aumenta a eliminação de glicose pela urina e facilita o emagrecimento	Maior risco de infecção urinária

Fonte: Sociedade Brasileira de Diabetes, 2021.

Dentre os medicamentos acima citados, os mais recentes, como a exenatida, liraglutida, gliptinas e glifozinas, são os únicos que não são distribuídos pela rede pública, os outros podem ser encontrados gratuitamente em farmácias.

### **1.3 Tratamento não farmacológico do DM tipo 2**

Alguns trabalhos relacionam a prática de atividade física e a perda de peso com melhora significativa nos parâmetros de DM2. Pode-se notar essa melhora logo nos primeiros dias do início da prática de atividade física (aumento da ação da insulina, maior captação da glicose

pelos músculos, captação da glicose no período pós-exercícios, redução da glicemia e aumento da sensibilidade celular à insulina) (VIANA, 2017).

Além disso, a prática de atividade física, é responsável pela liberação de endorfinas na corrente sanguínea, que reduzem a ansiedade e a depressão, melhorando o bem-estar subjetivo do indivíduo, sua autoestima, diminuindo o uso de medicamentos nesta população, o que pode favorecer, além da qualidade de vida, um melhor controle glicêmico. Para que tenha um bom resultado, deve-se associar a mudança comportamental junto com a mudança do estilo de vida. Assim, a implementação de uma dieta que propicie uma redução do peso, o estímulo de atividade física diária como caminhadas diárias são uma forma de tratar o paciente diabético (CUERVO, 2021).

A dieta para o indivíduo diabético deve ser individualizada e nutricionalmente equilibrada, assim como para qualquer outra população, e também deve ser feita de acordo com suas necessidades e preferências (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2017). O Tabela 1 apresenta as recomendações de ingestão de nutrientes para a população com DM.

**Tabela 3** Composição nutricional do plano alimentar indicado para pessoas com *Diabetes mellitus*.

<b>Macronutrientes</b>	<b>Ingestão recomendada diária</b>
Carboidratos (CHO)	45 a 60%; é possível usar padrões alimentares com menor teor de carboidratos para DM2 de forma individualizada e acompanhada por profissional especializado
Sacarose	Máximo 5 a 10% do VET**
Frutose	Não se recomenda adição aos alimentos
Fibra alimentar	Mínimo 14 g/1.000 kcal, 20 g/1.000 kcal para DM2
Gordura total (GT)	20 a 35% do VET; dar preferência para ácidos graxos monoinsaturados e poli-insaturados; limitar saturados em até 10% e isenta de trans
Proteína	15 a 20% do VET
<b>Micronutrientes</b>	<b>Ingestão recomendada diária</b>
Vitaminas e minerais	Seguem as recomendações da população sem diabetes

Fonte: Diretrizes Sociedade Brasileira de Diabetes, 2020.

\*\*VET: valor energético total (considerar as necessidades individuais, utilizando parâmetros semelhantes aos da população sem diabetes, em todas as faixas etárias).

Para o controle glicêmico deve se adotar algumas medidas, tais como:

- Planejar e fracionar as refeições. Realize de 4 a 6 refeições por dia (com intervalos de 3 em 3 horas);

- Diversificar a alimentação para um bom funcionamento do organismo. Deve ser equilibrada e conter alimentos fonte de carboidratos, fibras, proteínas, gorduras, vitaminas e minerais;
- De preferência a pães, massas e cereais integrais, ricas em fibras;
- Varie o consumo de frutas, verduras e legumes;
- Opte por comer frutas com bagaços e evite os sucos naturais concentrados;
- Prefira peixes, carnes e aves magras, preparadas com pouca gordura (assadas, grelhadas ou cozidas). Evite as frituras;
- Opte por leite, iogurte e queijos com baixo teor de gordura (semidesnatados ou desnatados)
- Mantenha a hidratação, em média, 8 copos de água por dia. Pratique exercícios físicos (SBD, 2017).

#### **1.4 Descrição da Canela (*Cinnamomum* sp)**

A canela (*Cinnamomum* sp) é uma das especiarias mais conhecidas por todo o mundo, utilizada nas preparações culinárias como bolos, doces, pães doces e arroz doce, entre outras, por seu sabor e aroma marcantes. Nativa no Sri Lanka a canela é uma das mais antigas especiarias do mundo. Descoberta à mais de 2.500 a.C., sua comercialização começou por volta de 1776, expandindo por todo o mundo. Pode ser encontrada de várias formas, três delas são pedaços da casca, pó da casca pulverizada e extratos derivados do pó (SANTOS; SILVA, 2018).

Estudos mostram que a forma como se administra a canela é importante para que os extratos (extração por solventes aquoso) e o pó retirado da casca pulverizada contêm fitoquímicos diferentes e podem adiar a biodisponibilidade. O extrato aquoso deste gênero, possui ação hipoglicemiante caracterizada por bloquear a absorção de glicose no intestino, copiar e potencializar a ação da insulina, podendo deste modo se empregada como alternativa no tratamento terapêutico do *Diabetes Mellitus* (RANASINGHE *et al.*, 2017).

#### **1.5 Uso terapêutico da canela**

Utilizada na medicina a canela serve para proteger contra ou tratar muitas doenças e também para manter a saúde e o bem-estar. Recentemente, os estudos indicaram que a espécie

*Cinnamomum* sp. possui diversas atividades farmacológicas como antioxidante, anticancerígena, antidiabética, antiinflamatória e antimicrobiana.

O óleo essencial da canela é rico em cinamaldeído e eugenol, os quais apresentam uma poderosa atividade antimicrobiana contra uma variedade de patógenos, incluindo fungos, bactérias Gram-positivas e Gram-negativas. Foi comprovada em humanos a atividade antioxidante da canela na forma de chá ou agente aromatizante em alimentos e, portanto, pode ser utilizado em dietas de pessoas que sofrem com doenças que são agravadas pelo estresse oxidativo. O conhecimento sobre a natureza exata dos compostos antiinflamatórios e sua distribuição de canela utilizadas para consumo humano é limitado. *Cinnamomum* sp. é uma espécie vegetal comumente usada na medicina no tratamento de dispepsia, gastrite, distúrbios da circulação sanguínea e doenças inflamatórias. Seus extratos contêm vários componentes ativos, como óleos essenciais (aldeído cinâmico, álcool cinâmico, ácido cinâmico e cumarina), taninos e carboidratos (OLIVEIRA, 2017).

*Cinnamomum* sp. demonstrou ter muitas propriedades farmacológicas, como atividade antiulcerogênica, antiinflamatória, antipirética, antimicrobiana, antidiabética e antitumoral. Estudos indicam que a maior parte da atividade antiinflamatória, mediada pela redução da produção de óxido nítrico e TNF- $\alpha$  foi observada nos extratos orgânicos dessa espécie. Os compostos mais abundantes nos extratos da canela foram E-cinamaldeído e o-metoxicinamaldeído, associados com a atividade antiinflamatória da espécie. Em concentrações terapêuticas podem alcançar tecidos-alvo, a canela e seus componentes podem ser úteis no tratamento de diversas condições inflamatórias (FIRMINO, *et al.*, 2018).

Apesar desta segurança, é recomendado que tenha alguns cuidados em seu consumo, principalmente em pacientes que utilizam anticoagulantes, pois foi apontado que a canela diminui o número de plaquetas sanguíneas, aumentando, conseqüentemente, o risco de hemorragias. O uso da canela deve ser atentado também juntamente com fármacos que pertencem a classe dos antilipídicos, pois pode ocorrer interferências nos níveis de colesterol e triglicérides do paciente (SCHIASI *et al.*, 2018).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 2.1 Relação entre DM tipo 2 e canela

A *Cinnamomum* sp., canela, é considerada uma especiaria rica em compostos fenólicos e capaz de modular glicemia e perfil lipídico, além de possuir ação antioxidante e antiinflamatória. Por isso tem sido amplamente utilizada, com o propósito de sua utilização como coadjuvante no tratamento não medicamentoso do DM tipo 2.

Um estudo realizado por Santos e Silva, em 2018, foram discutidas as evidências para a administração de canela em relação aos seus efeitos hipoglicêmicos e hipolipemiantes. Os resultados mostraram que em diabéticos tipo 2, a glicose no sangue em jejum e a hemoglobina glicada são significativamente reduzidos, enquanto a insulina sérica dificilmente diminui. O potencial de redução de lipídios é mais controverso em comparação com o potencial antihiperlipidêmico. Também se afirmou que a canela reduz a massa gorda e aumenta os antioxidantes séricos, aproximadamente 1-6 gramas de canela, principalmente em pó, parecem ser um tratamento adjuvante para *Diabetes Mellitus* tipo 2 e outras condições de comprometimento glicêmico.

Em outro estudo realizado por Namazi N. et al. (2019) no Irã, os efeitos da canela no estado glicêmico são revisados e índices antropométricos em diabetes tipo 2. Os resultados mostraram que a suplementação da canela pode reduzir os níveis de glicose sérica sem alterações em outros parâmetros e índices antropométricos. Os resultados mostraram que a suplementação de canela pode reduzir os níveis de glicose sérica sem alterações em outros parâmetros e índices antropométricos.

No entanto no mesmo ano, outro estudo semelhante ao de Namazi N. et al, também foram vistas mudanças em outros parâmetros. Zare R. et al (2019) mostrou que os efeitos de suplementação da canela melhorou os resultados antropométricos, glicêmicos e lipídicos de diabéticos portadores do tipo 2 em função de seu IMC basal (Índice de Massa Corporal). Um ensaio clínico randomizado, triplo-cego, controlado por com amostra de 140 pacientes. Os pacientes receberam pó de casca de canela ou em cápsulas de 500 mg duas vezes ao dia durante 3 meses. Os resultados indicaram que a suplementação da canela melhorou todos os resultados antropométricos (IMC, gordura corporal e visceral), glicêmicos (hemoglobina glicada, insulina em jejum e resistência à insulina) e lipídios (colesterol total, LDL e HDL), exceto para o nível de triglicérides. Todas as alterações foram elevadas em pacientes com IMC basal acima da média.

No estudo de Hayward NJ, (2019), realizado na Escócia, compararam as propriedades hipoglicêmicas dos principais tipos de canela (chinesa: *Cinnamomum cassia* (CC); indonésia: *Cinnamomum burmannii* (IC); vietnamita: *Cinnamomum loureiroi* (VC) e Ceilão; *Cinnamomum zeylanicum* (SC)). Apenas as *Cinnamomum cassia* e a *Cinnamomum burmannii*

obtiveram os níveis mais altos em polifenóis e potencial antioxidante. Todos os tipos mostraram efeitos específicos na inibição da atividade enzimática da digestão do amido, foi mais eficaz contra  $\alpha$ -amilase e todos os quatro tipos de canela inibiram  $\alpha$ -glucosidase. A canela reduziu a degradação do amido durante as fases oral, e gástrica da digestão com *Cinnamomum burmannii* e *Cinnamomum zeylanicum* mostraram efeitos consistentes. *Cinnamomum burmannii*, *Cinnamomum loureiroi* e a *Cinnamomum zeylanicum* apresentaram maior potencial para inibir a glicação avançada. Portanto, a canela demonstra propriedades hipoglicêmicas, no entanto, a espécie que mostrou as melhores propriedades foi a canela do Ceilão.

## REFERÊNCIAS

American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes 2017, v. 40, n. 1, p.33-40, 2017.

CIENTÍFICA: Diário do Nordeste. Roberta Souza: Especialistas apresentam propriedades e benefícios da canela para a saúde, 2021. Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/verso/especialistas-apresentam-propriedades-e-beneficios-da-canela-para-a-saude-1.3050505>. Acesso em: 21 set. 2021.

Cuervo, Y. C. Controle da diabetes mellitus como tratamento não farmacológico em pacientes diabéticos, 2021. Disponível em: <https://ares.unasus.gov.br/acervo/handle/ARES/22302>. Acesso em 14 nov. 2021.

Firmino, D. F. et al, Atividades antibacterianas e antibiofilme de *Cinnamomum* Sp. Óleo Essencial e Cinamaldeído: Atividades Antimicrobianas, 2018.

Hayward N. J.; McDougall G. J.; Farag S.; Allwood J. W.; Austin C.; Campbell F.; Horgan G.; Ranawana V. A canela mostra propriedades antidiabéticas que são específicas da espécie: efeitos na inibição da atividade enzimática e na digestão do amido. *Plant Foods Hum Nutr.* 2019; 74(4):544-552.

Namazi N.; Khodamoradi K.; Khamechi S. P.; Heshmati J.; Ayati M. H.; Larijani B. O impacto da canela nos índices antropométricos e no estado glicêmico em pacientes com diabetes tipo 2: uma revisão sistemática e meta-análise de ensaios clínicos. *Complement Ther Med.* 2019; (43):92-101.

Oliveira, L. D. Q. Influência dos óleos essenciais de *Cinnamomum cassia* e *Cymbopogon flexuosus* sobre a suscetibilidade e fatores de virulência em leveduras do complexo *Cryptococcus neoformans*. 2017.

Ranasingher, P.; Jayawardena, R.; Pigera, S.; Wathurapatha, W. S.; Weeratunga, H. D.; Premakumara, G. A. S.; Katulanda, P., Constantine, G. R.; Galappaththy, P. Evaluation of pharmacodynamic properties and safety of *Cinnamomum zeylanicum* (Ceylon cinnamon) in healthy adults – a phase I clinical trial. *BMC complementary and alternative medicine*, v. 17, n. 1, p. 550, 2017.

Rocha, B. R., et. al. Influência dos alimentos funcionais na incidência das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). *Intercontinental Journal on Physical Education*, e2020021. 3(1). Disponível em: [Intercontinental Journal on Physical Education](https://www.periodikos.com.br) <br> ISSN 2675-0333 - Volume 3 / Issue 1 (periodikos.com.br). Acesso em: 20 set. 2021.

Santos, H. O.; Silva, G. A. R. Em que medida a administração de canela melhora os perfis glicêmico e lipídico? *Clinical Nutrition ESPEN*, v. 27, p. 1-9, 2018.

Saúde Brasil. Dia Mundial do Diabetes: Entenda tudo sobre a doença e saiba como se proteger. Disponível em: <https://saudebrasil.saude.gov.br/ter-peso-saudavel/dia-mundial-do-diabetes-entenda-tudo-sobre-a-doenca-e-saiba-como-se-protger>. Acesso em: 20 set. 2021.

Schiassi, M. C. E. V; Souza V. R. ; Lago, A. M. T.; Campos, L. G.; Queiroz, F. Fruits from the Brazilian Cerrado region: Physico-chemical characterization, bioactive compounds, antioxidant activities, and sensory evaluation. Food Chemistry, V. 245, P. 305-311, 2018.

Sociedade Brasileira de Diabetes. Diabetes, 2018. Disponível em: <https://diabetes.org.br/#diabetes>. Acesso em: 18 set. 2021.

Sociedade Brasileira de Diabetes. Diagnóstico e tratamento, 2019. Disponível em: <https://diabetes.org.br/diagnostico-e-tratamento/>. Acesso em: 18 set. 2021.

Sociedade Brasileira de Diabetes. Tipos de diabetes, 2018. Disponível em: <https://diabetes.org.br/tipos-de-diabetes/>. Acesso em 08 nov. 2021.

Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM), 2020. Números do diabetes no mundo. Disponível em: <https://www.endocrino.org.br/numeros-do-diabetes-no-mundo/>. Acesso em: 18 set. 2021.

Sociedade Brasileira de Diabetes. Tratamento farmacológico da hiperglicemia no DM2, 2021. Disponível em: <https://diretriz.diabetes.org.br/tratamento-farmacologico-da-hiperglicemia-no-dm2/>. Acesso em: 12 nov. 2021.

Tua saúde. Diabetes tipo 2: o que é, sintomas, causas e tratamento, 2021. Disponível em: <https://www.tuasaude.com/diabetes-tipo-2/>. Acesso em: 08 nov. 2021.

Tua saúde. Remédios para diabetes tipo 1 e tipo 2, 2021. Disponível em: <https://www.tuasaude.com/remedio-para-diabetes/>. Acesso em: 13 nov. 2021.

VIANA, L. A. Estratégias no tratamento não farmacológico do diabetes mellitus na unidade de saúde da família, 2017. Disponível em: <https://ares.unasus.gov.br/acervo/handle/ARES/8151>. Acesso em: 14 nov. 2021.

Zare R.; Nadjarzadeh A.; Zarshenas M. M.; Shams M.; Heydari M. Eficácia da canela em pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2: ensaio clínico randomizado controlado. Clin. Nutr. 2019; 38(2):549- 556.