



**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA – UniCEUB**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO E SAÚDE**  
**CURSO DE NUTRIÇÃO**

**AÇÃO DA CANELA COMO ALTERNATIVA NOS NÍVEIS**  
**GLICÊMICOS.**

**Lucas Salgado de Alencar**

**Professora Orientadora: Daniela de Araújo Medeiros Dias**

**Brasília**  
**2017**

## 1. INTRODUÇÃO

O termo Diabetes Mellitus (DM), refere-se a uma das doenças crônicas não transmissíveis, em que há a capacidade do organismo parar de produzir e/ou responder ao hormônio insulina sintetizado pelo pâncreas (CHATTERJEE et al., 2017). Convencionalmente, a doença é dividida em duas subcategorias – tipo 1, condição autoimune, e tipo 2, adquirida com o tempo (BRASIL, 2013; WHO, 2016; SBD, 2017).

Estima-se que mais de 342 milhões de pessoas no mundo desenvolverão a doença até 2030 (SHIH; LAM; TONG, 2017). Atualmente, a DM é um problema de saúde de grande impacto na sociedade, há uma prevalência de 8,5% no mundo e no Brasil, 8,9% (WHO, 2016; BRASIL, 2016). Algumas das causas do diabetes não autoimune são a má alimentação e inatividade física, tem poder de gerar obesidade (WHO, 2016). Dentre as consequências severas, incluem-se doenças renais, problemas cardiovasculares e retinopatia (SBD, 2017).

O tratamento clínico do DM é a utilização de hipoglicemiantes e/ou insulina exógena. Além disso, a modificação do estilo de vida é um importante aliado para o controle da glicemia (SBD, 2017). Atualmente, a medicina oriental vem se destacando como uma possível alternativa ao tratamento, uma vez que ela apresenta resultados bastante satisfatórios (ZAID, 2016). Sabe-se que diversas plantas medicinais têm propriedades terapêuticas que podem ser usadas de forma tradicional para auxiliar no manejo da glicose (AKILEN et al., 2013).

Evidências atuais tem destacado o uso da canela (*Cinnamomum cassia*) como potencial hipoglicemiante em estudos com animais. Há séculos, a canela é utilizada em diversas culturas, por ser uma erva medicinal e ainda possuir um sabor agradável ao paladar (GRUENWALD et al., 2010). A canela oferece grande potencial como estratégia nutricional na melhora do controle glicêmico por conter compostos fenólicos (AKILEN et al., 2013), que aumentam a quantidade de receptores  $\beta$  das células pancreáticas e proteínas transportadoras de glicose, atuando como efeito hipoglicemiante (AKILEN et al., 2010).

Um dos principais compostos fenólicos encontrados na canela é o cinamaldeído (CMN). A canela possui de 2% a 4% de óleo essencial, dos quais

80% a 90% são CMN, que exerce múltiplas ações das quais incluem-se: vasodilatação, secreção de catecolaminas, lipólise e diminuição dos níveis glicêmicos, além de propriedades anticâncer (KHARE et al., 2015).

Assim, a fim de conter as diversas complicações metabólicas ocasionadas pelo diabetes, bem como controlar os níveis de glicose no sangue, a popularidade de uso de ervas medicinais vem crescendo.

Portanto, o presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre a influência da *Cinnamomum cassia* no controle glicêmico em normoglicêmicos e diabéticos tipo 2.

## 2. METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado por meio de revisão de literatura a respeito do tema, mediante consulta às bases de dados PubMed, Scielo, EBSCOhost e PERIÓDICOS CAPES/MEC.

Na busca por estudos foram selecionados os escritos na língua inglesa; e utilizará os descritores DeSC: Cinnamon and glucose; cinnamon and diabetes; cinnamaldehyde; insulin e glucose. Foram selecionados os seguintes filtros: humanos, texto completo, data de publicação e tipo de recurso publicados no período de 2007 a 2017. Foram excluídos os que não se adequaram ao tema dos objetivos propostos e seguidamente foram lidos os artigos na íntegra, eliminando os estudos feitos *in vitro*/animais, os não realizados com o público-alvo e estudos de revisão; e selecionados os artigos originais, realizados em humanos e os relacionados com a temática proposta.

A análise de dados foi iniciada com a interpretação dos títulos (n=500). Em seguida, foi realizada a leitura dos resumos e ao final, os artigos na íntegra. Após leitura dos títulos e resumos dos artigos, foram excluídos aqueles que avaliaram estudos *in vitro*/animais e com população insignificante. Foram selecionados os artigos que medir a resposta glicêmica dos pacientes envolvidos nos estudos e que forneceram maior compreensão dos temas propostos.

Na busca feita por estudos colocando os seguintes descritores: cinnamon e diabetes gerou um resultado de 21500 artigos, após filtrar por data priorizando um intervalo de 10 anos (2007-2017), foi constatado 15400 artigos. Ao colocar o descritor: "humanos" caiu para 8650 artigos. Ao adicionar o descritor "fasting blood glucose" foram encontrados 3440 artigos. A seguir, foram excluídos os de revisão gerando um total de 500 artigos. Após análise do resumo, verificando se continham informações relacionadas ao uso da canela e seu efeito em marcadores glicêmicos ou insulinêmicos, ou efeito como colaborador no tratamento da diabetes tipo 2.

Ao final da análise, foram detectados 10 artigos, os quais realizou-se uma leitura detalhada para reconhecimento do conteúdo, elaborando, assim, a possível síntese do tema.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram elegíveis para o presente trabalho dez artigos de acordo com os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos nesta revisão, conforme descrito na Tabela 1. Houveram diferentes formas de intervenção em relação à dose, tempo e população. A literatura busca alternativas no tratamento diabetes com o intuito de modular o acúmulo da glicose plasmática característico dessa patologia.

A canela é derivada da árvore *Cinnamomum cassia*, na qual é extraída a sua casca, pois é onde encontra-se a maioria dos compostos bioativos, principalmente, compostos fenólicos, entre eles: cinamaldeído, ácido cinâmico, eugenol e cumarina. O principal mecanismo ou atuação hipoglicemiante se dar por um composto chamado metilhidroxichalcona, que age como um mimetizador da insulina fazendo fosforilação da cascata de liberação de GLUT4 para membrana (AKILEN et al., 2010).

A literatura aponta que os extratos de plantas têm efeitos terapêuticos benéficos ao tratamento da diabetes tipo 2, incluindo o *cinnamomum cassia*. Observou-se que a canela contribui com a otimização dos níveis glicêmicos em ensaios clínicos, sendo considerada um composto promissor junto à terapia do controle glicêmico.

Dentre esses estudos, destaca-se Akilen e colaboradores (2010), que observou os efeitos da canela em pó com doses de 2 gramas/dia em pacientes diabéticos tipo 2 com idade em torno de 50 anos. Ficou evidenciado que canela contribuiu para a redução da hemoglobina glicada e pressão arterial. Os autores ainda apontaram a necessidade de maiores investigações, pois ainda não foi desvendada a relação entre canela e pressão arterial.

No mesmo sentido do estudo citado, Otto (2010) e Anderson et al., (2015) utilizaram o extrato aquoso de canela em pacientes semelhantes bioquimicamente, com níveis de glicose alterados, sendo considerados pré-diabéticos ou diabéticos, usando até a mesma dosagem: 250mg de extrato aquoso duas vezes ao dia. Os autores dos dois estudos observaram melhoras significativas na glicose em jejum ( $p < 0.05$ ) e apenas o estudo de Anderson et al., (2015) mediu os marcadores

lipídicos e, ainda assim, mostrou melhoras significantes no LDL e HDL colesterol ( $p < 0.05$ ).

Corroborando com esses achados, Bernado et al., (2015) reportaram que o chá de canela teve contribuição na função hipoglicemiante após a refeição em pacientes saudáveis. Foi sugerido dois mecanismos, sendo eles: a canela atuando para uma absorção mais lenta pela redução da enzima  $\alpha$ -glicosidase e  $\alpha$ -amilase no intestino e um aumento na produção de receptores  $\beta$  melhorando a sinalização insulínica.

Lu et al., (2012), investigou a glicose em jejum, dividindo em três grupos: placebo e duas dosagens do extrato de canela em pacientes diabéticos do tipo 2 com idade maior a 48 anos, sendo as doses consideradas baixas quando contida 120mg do extrato de canela e alta com 360mg do extrato de canela. O diferencial nesse estudo foi que todos os participantes continuaram tomando seu remédio antidiabético (glicazida). Em comparação ao placebo, os grupos com baixa quantidade do extrato e alta quantidade do extrato tiveram a hemoglobina glicada e glicose em jejum diminuídas significativamente ( $p < 0.01$ ), sendo que apenas a baixa dose teve queda nos triglicerídeos, mostrando uma significância ( $p < 0.01$ ) nesse marcador. Segundo o autor, a suplementação de glicazida com 120mg de extrato de canela ou 360mg com extrato de canela tem o efeito de melhora do quadro da diabetes, diminuindo os níveis de glicemia em jejum e hemoglobina glicada.

No estudo conduzido por Askari et al., (2014), foi utilizado um público alvo diferente dos demais, pacientes com esteatose hepática não-alcoólica, com duração de 12 semanas e duas doses de 750mg canela por dia de totalizando 1,5g/dia. Após o término das semanas, constatou-se melhora nos marcadores glicídicos e no perfil lipídico, mas a melhora estatística ocorreu apenas no índice HOMA e na Proteína-C Reativa ( $p < 0.001$ ). Destaca-se que o estudo foi feito em um período muito curto e não teve padronização no quesito idade, pois foram selecionados pacientes de 20 até 65 anos.

Crawford (2009) investigou o uso da canela em pacientes diabéticos tipo 2 no marcador HbA1c, com dose de 500mg, fazendo seu uso duas vezes ao dia, totalizando 1000mg em conjunto as refeições por noventa dias. Assim, como no caso anterior, esse estudo foi feito em pessoas com idades variadas, fazendo que tenha diferentes respostas metabólicas de acordo com as idades. Foi constatada

melhora no marcador da hemoglobina glicada nos pacientes que consumiram a canela, sendo considerado significativo ( $p < 0.01$ ), porém esse estudo tem algumas limitações, bem como sua metodologia um pouco frágil e mal controlada, pois o controle para saber se os pacientes seguiam o protocolo indicado era feito por telefone, gerando uma grande chance de falha do próprio participante, além disto, não foram excluídos os pacientes que utilizavam insulina, mostrando uma possível melhora no marcador pelo uso do hormônio exógeno e podemos mostrar outra limitação encontrada, metodologia do estudo, pois o mesmo não era duplo cego, fazendo que possa haver interferência psicológica, já que o efeito placebo pode ocorrer.

Em um estudo mais recente, produzido por Jain et al., (2017), foi averiguado a intervenção da canela de forma oral nos marcadores bioquímicos e composição do corpo em pacientes com síndrome metabólica. Foi utilizado comprimidos de 500mg fracionado em seis vezes ao dia, totalizando três gramas/dia, por 16 semanas. Constatou-se melhoras tanto nos marcadores bioquímicos como na composição corporal. A alguns marcadores como a glicose em jejum, que teve uma evolução significativa ( $p < 0.001$ ), HbA1c ( $p < 0.023$ ), pressão diastólica ( $p < 0.001$ ), pressão sistólica ( $p < 0.001$ ), triglicerídeos ( $p < 0.001$ ) e circunferência da cintura ( $p < 0.001$ ). Há algumas limitações nesse estudo, a principal delas seria sua metodologia, pois não houve apenas intervenção com as capsulas de canela e sim mudanças nos hábitos alimentares, adotando o guia alimentar da Ásia. Além do mais, quatro semanas antes de começar os testes, os participantes foram aconselhados a praticar atividade física, conseqüentemente os marcadores tenham melhorados não apenas pela suplementação de canela e sim por melhora nos padrões alimentares e atividade física.

Diferente da maioria dos estudos desenvolvidos em humanos, como os citados acima, Hasanzade et al., (2013) analisaram se a tradicional erva, conhecida como canela, teria algum efeito em diabéticos do tipo 2 com idade media de 50 anos, em uma dose de 1 grama/ dia, analisando, porém, os marcadores de glicemia em jejum e hemoglobina plasmática não houveram mudanças significativas. De acordo com autor, uma possível justificativa para que não tenha ocorrido melhora nos marcadores foi a qualidade da canela em pó, pois ele cita em seu trabalho que um dos grandes problemas com ervas medicinais é que nem todas têm os devidos

cuidados. Outra possível justificava foi a dosagem, sendo 1 grama/dia considerado muito pouco.

Diante do exposto, percebe-se a importância da utilização de tratamentos alternativos, em destaque a *Cinnamomum cassia* no combate à diabetes. Ainda que os resultados não sejam conclusivos quanto ao seu uso efetivo na diminuição e/ou regularização dos níveis glicêmicos, parece que o impacto dessa intervenção pode trazer melhoras no quadro geral da doença, devendo ser considerada na terapia dos pacientes.

Como limitação no estabelecimento da eficácia dessa abordagem, tem-se a fase da doença contemplada nos estudos. Deveria ser realizada pesquisa estratificando os pacientes pelo grau de evolução da patologia. Além disso, o tempo de intervenção maior, pudesse trazer dados mais sólidos para avaliação de efeitos em longo prazo. Tamanho da amostra envolvida poderia trazer dados mais consistentes se fosse abordado um quantitativo mais expressivo de pacientes.

Mais pesquisas são necessárias para investigar o uso da canela, visto que grande parte dos estudos apresentam limitações na metodologia, bem como na padronização quanto à dosagem, espécie de canela ou extrato e até mesmo na população. Torna-se essencial realizar estudos com metodologias mais bem elaboradas e com maior duração, população significativa, comparar o efeito da canela e derivados com sujeitos normoglicêmicos (controle) e hiperglicêmicos, que não façam o uso de de medicamentos antidiabéticos, para que não tenha interferência nos resultados. Além disso, importante determinar qual a qualidade da canela e a dose resposta.



**TABELA 1. Estudos originais que avaliaram o efeito da canela entre 2007-2017.**

ESTUDO	ESTUDO LOCAL	OBJETIVOS	POPULAÇÃO	RESULTADOS	CONCLUSÕES
Akilen et al., 2010	Ensaio clínico Randomizado Controlado Duplo cego  LONDRES	Investigar a diminuição da HbA1c <sup>1</sup> , PS <sup>2</sup> e perfil lipídico com 2 gramas/dia de canela.	Adultos com diabetes tipo 2 e com HbA1c <sup>1</sup> maior que 7% (n=58)  - Grupo placebo (n=28) dose 500mg x 4/dia (80% amilose e 20% amilopectina) por doze semanas. - Grupo controle (n=30) dose 500mg x 4/dia em capsula por doze semanas	Em comparação com o placebo, a suplementação de canela reduziu significativamente o nível de HbA1c <sup>1</sup> (p <0,05).  Os níveis de pressão (sistólica e diastólica) tiveram uma significante queda estatisticamente (p < 0,05).	A suplementação diária com canela reduziu os níveis de HbA1c <sup>1</sup> em indivíduos com diabetes tipo 2 e mostra ser segura a administração de 2g/dia.
Anderson, R. 2015	Ensaio clínico Randomizado Controlado Duplo cego  CHINA	Investigar a diminuição da glicemia em jejum, resposta a insulina e perfil lipídico com extrato aquoso de canela 500mg/dia	Adultos saudáveis (n=137)  - Grupo placebo (n=84) dose 250mg x 2/dia de amido por dois meses. - Grupo controle (n=64) dose 250mg x 2/dia de extrato aquoso por dois meses.	Em comparação com o placebo, a suplementação do extrato aquoso de canela reduziu significativamente os níveis de glicemia em jejum de 8.85mmol/L para 8.19mmol/L (P<0,005). O nível de insulina reduziu de 24,25mU/L para 22.26mU/L sendo considerado significativo (p < 0.05)  Os marcadores lipídicos tiveram uma melhora estatisticamente significativa no grupo teste (p < 0,05).	A suplementação diária com extrato aquoso de canela reduziu os níveis de glicemia em jejum, insulina e junto disso melhorou os marcados lipídicos, mostrando ser um aliado em adultos com glicemia alta.
Askari, F. 2013	Ensaio clínico Randomizado Controlado Duplo cego  IRAN	Investigar a diminuição da glicemia e perfil lipídico com 1500 mg/dia de canela.	Adultos com doença hepática gordurosa não alcoólica (n=50)  - Grupo placebo (n=25) dose 750mg x 2/dia de amido por doze semanas - Grupo controle (n=25) dose 750mg x 2/dia de canela por doze semanas	Em comparação com o placebo, a suplementação da canela não teve diferença significativa nos marcadores de glicemia em jejum, HOMA, triglicerídeos ALT, AST e GGT. (p < 0,001)  O marcador de LDL-c reduziu comparado com placebo mostrando significância estatística (p <0,05)	A suplementação diária com 1500mg de canela/dia foi capaz de reduzir marcadores glicídicos e lipídicos sendo um possível mecanismo para o tratamento de doença hepática gordurosa não alcoólica.

ESTUDO	TIPO DE ESTUDO/LOCAL	OBJETIVOS	POPULAÇÃO	RESULTADOS	CONCLUSÕES
Crawford, P. 2009	Ensaio clínico Randomizado Controlado  ESTADOS UNIDOS	Investigar a diminuição da HbA1c <sup>1</sup> com 1 grama/dia de canela.	Adultos com diabetes tipo 2 e com HbA1c <sup>1</sup> maior que 7% (n=109)  -Grupo placebo (n=54) -Grupo controle (n=55) dose 500mg x 2/dia em capsula por noventa dias.	Em comparação com placebo, a suplementação da canela reduziu significativamente o nível de HbA1c <sup>1</sup> (p < 0,01).	A suplementação diária com canela foi capaz de reduzir os níveis de HbA1c <sup>1</sup> em indivíduos com diabetes tipo 2.
Hasanzade, F. 2013	Ensaio clínico Randomizado Controlado Duplo cego  IRAN	Investigar o efeito da canela no perfil glicídico com 1 grama/dia de canela	Adultos com diabetes tipo 2 e com HbA1c <sup>1</sup> maior que 7% (n=71)  -Grupo placebo (n=35) dose de 500mg de amido por oito semanas -Grupo controle (n=36) dose de 500mg x2/dia de canela por oito semanas	Em comparação com placebo, a suplementação da canela não reduziu significativamente o nível da glicemia em jejum e HbA1c <sup>1</sup> (p > 0,05).	A suplementação diária com 500mg de canela não foi capaz de reduzir os marcadores glicídicos como glicemia em jejum e HbA1c <sup>1</sup> em pacientes com diabetes tipo 2
Lu, T. 2012	Ensaio clínico Randomizado Controlado  CHINA	Investigar o efeito do extrato da canela	Adultos com diabetes tipo 2 e com HbA1c <sup>1</sup> maior que 7% (n=66).  -Grupo placebo (n=20). -Grupo baixas doses (n=23) dose 60mg x 2/dia em tablet por três meses. -Grupo altas doses (n=23) dose 60mg x 6/dia em tablet por três meses.	Em comparação com placebo, a suplementação do extrato de canela reduziu significativamente o nível de HbA1c <sup>1</sup> , baixas doses (p < 0,01) e altas doses (p < 0,01). Os marcadores de glicemia em jejum reduziram após a suplementação do extrato de canela sendo considerado estatisticamente significante no grupo baixas e altas doses (p < 0,01).	A suplementação diária com extrato de canela foi capaz de reduzir os níveis de HbA1c <sup>1</sup> e glicemia em jejum em indivíduos com diabetes tipo 2.

ESTUDO	ESTUDO LOCAL	OBJETIVOS	POPULAÇÃO	RESULTADOS	CONCLUSÕES
Otto, A 2010	Ensaio clínico Randomizado Duplo cego Controlado	Investigar o efeito do extrato aquoso de canela.	Adultos com intolerância a glicose e sobrepeso ou obesos (n=22) -Grupo placebo (n=11) -Grupo controle (n=11) dose 250mg x 2/dia de extrato aquoso de canela por 12 semanas	Em comparação com o placebo, a suplementação do extrato aquoso de canela reduziu significativamente os níveis de glicemia em jejum de 114.3mg/dL para 102mg/dL (P<0,05). Os marcadores de dano oxidativo tiveram uma melhora estatisticamente significativa no grupo teste (p < 0,05).	A suplementação diária com extrato aquoso de canela reduziu os níveis de glicemia em jejum e junto disso melhorou os marcados de estresse oxidativo.
Bernardo et al., 2015	Randomizado Controlado  PORTUGAL	Investigar o uso do chá de canela na glicose pós-prandial	Adultos saudáveis (n=30) -Grupo placebo (n=15) -Grupo controle (n=15) dose 6g em 100ml de chá de canela imediatamente pós a ingestão da glicose.	Em comparação com o placebo, a suplementação da canela reduziu a curva glicêmica após o teste de tolerância a glicose, mas não o suficiente para ser significativo (p > 0,05).	O uso do chá de canela reduziu a glicose plasmática no teste de tolerância a glicose, porém não foi suficiente para ser significativo.
Solomon, T. 2007	Randomizado Controlado  LONDRES	Investigar o efeito agudo de 5 gramas de canela no teste de tolerância a glicose.	Adultos Saudáveis (n=7) -Grupo placebo (n=7) -Grupo controle (n=7) dose 5 gramas em capsulas 12 horas antes do teste.	Em comparação com o placebo, a suplementação da canela reduziu a curva glicêmica após o teste de tolerância a glicose, mas não o bastante para ser significativo (p > 0,05).	A suplementação aguda com 5 gramas de canela foi capaz de reduzir a glicemia no teste de tolerância a glicose, mas não o bastante para ser significativo.
Jain et al., 2017	Randomizado Duplo cego	Investigar o efeito de 3 gramas de canela no perfil metabólico.	Adultos com síndrome metabólica. (n=112) -Grupo placebo (n=58) Grupo controle (n=58) dose 500mg x 6/dia de canela por 16 semanas.	Em comparação com o placebo, a suplementação da canela reduziu a glicemia em jejum de 5.7 mmol/L para 5.2 mmol/L (p<0,05) O marcador HbA1c teve uma significante melhora de 43,7 mmol/mol para 39,6 mmol/mol Nível de glicose pós-prandial reduziu de 7,4 mmol/mol para 6,9 mmol/mol sendo significativa na estatística (p<0,05)	A suplementação diária com 3 gramas de canela reduzir alguns marcadores metabólicos sendo um aliado ao tratamento da síndrome metabólica.

Legenda: <sup>1</sup>Hemoglobina glicada, <sup>2</sup>Pressão sanguínea (Diastólica e sistólica).

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Posto que a doença diabetes é multifatorial, um problema de saúde pública prevalente e que seu tratamento convencional com hipoglicemiantes e/ou hormônios não atuam diretamente na causa da patologia, soluções alternativas estão sendo estudadas de forma a modular a resposta e promover melhora da qualidade de vida dos pacientes. Nesse sentido, observa-se diversos trabalhos abordando a utilização da canela na tentativa de contribuir com a melhora glicêmica.

Dessa forma, destaca-se a necessidade de analisar compostos bioativos contidos na casca da canela quanto a aplicação, modo de ação e eficácia como agente hipoglicemiante para que se tenha uma base científica na prescrição.

À partir da presente revisão, conseguiu-se entender que, apesar dos fitoterápicos apresentarem resultados positivos na maioria dos estudos, sendo promissores no tratamento da resistência à insulina, ainda são incompletos e necessitam de pesquisas mais aprofundadas e de longo prazo para que se tornem confiáveis.

Mostrou-se complicada a busca dos artigos específicos sobre *Cinnamomum cassia* e os resultados mostravam-se inconclusivos. Esse estudo foi relevante e merece desenvolvimento posterior sugerindo até pesquisa em campo e com seres humanos, para avaliação da eficácia dos compostos fenólicos presentes na canela para emagrecimento e estabelecimento de posologia, dosagens, indicações e contraindicações.

## REFERÊNCIAS:

AKILEN, Raj et al. Glycated haemoglobin and blood pressure-lowering effect of cinnamon in multi-ethnic Type 2 diabetic patients in the UK: a randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trial. **Diabetic Medicine**, London, v. 27, n. 10, p. 1159-1167, 2010.

AKILEN, Rajadurai et al. Effect of short-term administration of cinnamon on blood pressure in patients with prediabetes and type 2 diabetes. **Nutrition**, London, v. 29, n. 10, p. 1192-1196, 2013.

ANDERSON, Richard A. et al. Cinnamon extract lowers glucose, insulin and cholesterol in people with elevated serum glucose. **Journal of traditional and complementary medicine**, Edgewater, v. 6, n. 4, p. 332-336, 2016

ASKARI, Faezeh; RASHIDKHANI, Bahram; HEKMATDOOST, Azita. Cinnamon may have therapeutic benefits on lipid profile, liver enzyme, insulin resistance, and high-sensitive C-reactive protein in nonalcoholic fatty liver disease patients. **Nutrition research**, Tehran, v. 34, n. 2, p. 143-148, 2014.

BERNARDO, Maria Alexandra et al. Effect of cinnamon tea on postprandial glucose concentration. **Journal of diabetes research**, Caparica, v. 2015, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica : diabetes mellitus** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília : Ministério da Saúde, n.36, p. 160, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigitel Brasil 2016**: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. 2016. Brasília : Ministério da Saúde, Disponível em: <<http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/maio/12/Lancamento-resultados-2016.pdf>>. Acesso em: 01 de maio de 2017.

BRASIL. **Sociedade Brasileira de Diabetes**. São Paulo, 2017. Disponível em <[www.diabetes.org.br](http://www.diabetes.org.br)> Acesso em: 17 de abr. 2017.

CHATTERJEE, Sudesna; KHUNTI, Kamlesh; DAVIES, Melanie J. Type 2 diabetes. **The Lancet**, Leicester, [S.l.], 2017.

CRAWFORD, Paul. Effectiveness of cinnamon for lowering hemoglobin A1C in patients with type 2 diabetes: a randomized, controlled trial. **The Journal of the American Board of Family Medicine**, Las Vegas, V. 22, n. 5, p. 507-512, 2009.

GRUENWALD, Joerg; FREDER, Janine; ARMBRUESTER, Nicole. Cinnamon and health. **Critical Reviews in food science and nutrition**, Berlin, v. 50, n. 9, p. 822-834, 2010.

HASANZADE, Farzaneh et al. The effect of cinnamon on glucose of type II diabetes patients. **Journal of traditional and complementary medicine**, Birjand, v. 3, n. 3, p. 171-174, 2013.

JAIN, Sonal Gupta et al. Effect of oral cinnamon intervention on metabolic profile and body composition of Asian indians with metabolic syndrome: a randomized double-blind control trial. **Lipids in health and diseases**, New Delhi, v. 16, n. 1, p. 133, 2017.

JIAO, Lihua et al. Proanthocyanidins are the major anti-diabetic components of cinnamon water extract. **Food and chemical toxicology**, Wuhan, v. 56, p. 398-405, 2013.

KHARE, Pragyanshu et al. Cinnamaldehyde supplementation prevents fasting-induced hyperphagia, lipid accumulation, and inflammation in high-fat diet-fed mice. **BioFactors**, Punjab, v. 42, n. 2, p. 201-211, 2016.

LU, Ting et al. Cinnamon extract improves fasting blood glucose and glycosylated hemoglobin level in Chinese patients with type 2 diabetes. **Nutrition research**, Shanghai, v. 32, n. 6, p. 408-412, 2012.

OTTO, Ammy D. Cinnamon as a supplemental treatment for impaired glucose tolerance and type 2 diabetes. **Current diabetes reports**, Pittsburgh, v. 10, n. 3, p. 170-172, 2010.

SHIH, K. Co; LAM, K. SL; TONG, L. A systematic review on the impact of diabetes mellitus on the ocular surface. **Nutrition & Diabetes**, Singapore, v. 7, n. 3, p. e251, 2017.

SOLOMON, T. P. J.; BLANNIN, A. K. Effects of short-term cinnamon ingestion on in vivo glucose tolerance. **Diabetes, Obesity and Metabolism**, Birmingham, v. 9, n. 6, p. 895-901, 2007.

WELLS, J. C. K. Body composition and susceptibility to type 2 diabetes: an evolutionary perspective. **European Journal of Clinical Nutrition**, London, [S.l.], 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). GLOBAL REPORT ON DIABETES. Geneva, **World Health Organization**, Geneva, 2016. Disponível em:

[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204871/1/9789241565257\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204871/1/9789241565257_eng.pdf?ua=1)

.Acesso em: 30 de maio, 2017

**Zaid, Hilal et al.** Natural Active Ingredients for Diabetes and Metabolism Disorders Treatment. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, [S.l], v. 2016, 2 pags, outubro, 2016.