

## FITOCONSTITUÍNTES DA BATATA DOCE (*Ipomoea batatas* L. LAM.) COM POTENCIAL ANTIDIABÉTICO: UMA REVISÃO PRELIMINAR

Karoliny Sousa Miranda<sup>1</sup>, Rosana Andrade de Assis<sup>2</sup>, Thaynara Guimarães Miranda<sup>2</sup>, Robson dos Santos Barbosa<sup>3</sup>, Carla Cristina da Silva<sup>4</sup>, Ilsamar Mendes Soares<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante do curso superior de Licenciatura em Ciências biológicas – IFTO/Araguatins. Bolsista do Programa de Iniciação Científica. Email: <karoliny.miranda@estudante.ifto.edu.br>

<sup>2</sup>Estudante do Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas – IFTO/Araguatins. Voluntária do Programa de Iniciação Científica. E-mails: <rosana.assis@estudante.ifto.edu.br>, <thaynara.miranda@estudante.ifto.edu.br>

<sup>3</sup>Doutorando em Biodiversidade e Biotecnologia no Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal – Bionorte/UFT. E-mail: <robsondx@gmail.com>

<sup>4</sup>Professores do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas – IFTO/Araguatins. E-mails: <carla.silva@ifto.edu.br> <ilsamar.soares@ifto.edu.br>

**RESUMO:** Diabetes mellitus é uma doença crônica com alta taxa de mortalidade que afeta cerca de 170 milhões de pessoas no mundo, podendo este número duplicar até 2030. É uma doença classificada como hiperglicêmica e acarreta muitos prejuízos para a saúde do indivíduo. Assim como em uma série de doenças crônicas de tratamento contínuo, no diabetes também é comum o uso medicinal de espécies vegetais tanto para o tratamento da doença em si como atenuando seus sintomas e possíveis consequências. Em vista disso, este trabalho teve como objetivo realizar um levantamento de dados bibliográficos sobre os principais fitoconstituintes da *I. batatas* (batata doce), e quais desses compostos tem um potencial antidiabético. Foi possível demonstrar que alguns dos fitoquímicos presentes na batata doce, como os flavonoides, a rutina e as saponinas, desempenham um potencial antidiabético.

**Palavras – chave:** Diabetes mellitus, hipoglicemiante, compostos fenólicos, fitoquímicos.

### 1 INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus (DB) é uma doença crônica com alta taxa de mortalidade que afeta cerca de 170 milhões de pessoas no mundo, podendo este número duplicar até 2030. Trata-se de uma doença caracterizada como hiperglicêmica, que tem entre suas principais consequências, a danificação de vasos sanguíneos, glicação de proteínas, alteração do metabolismo energético e aumento do estresse oxidativo nos tecidos (FANG et al., 2017; LEHRKE; MARX, 2017), denotando assim, necessidade urgente do desenvolvimento de formas efetivas de controle.

Assim como em uma série de doenças crônicas de tratamento contínuo, no diabetes também é comum o uso medicinal de espécies vegetais tanto para o tratamento da doença em si como atenuando seus sintomas e possíveis consequências (SANTOS et al., 2012). E várias são as plantas com propriedades medicinais que são utilizadas na medicina tradicional com efeitos benéficos sobre o diabetes. A maioria das plantas que são utilizadas como antidiabéticas ao serem avaliadas farmacologicamente demonstram ter atividade hipoglicemiante e possuir constituintes químicos com potencial para o desenvolvimento de novos agentes hipoglicemiantes (NEGRI, 2005).

No Brasil, a batata-doce é uma hortaliça que por sua importância econômica representa um recurso natural renovável com indicativo etnográfico medicinal que, ao ser validado, poderá

diminuir a pressão de consumo sobre substâncias medicinais de síntese química. A literatura etnofarmacológica registra o uso de chá das folhas para aumentar a lactação (JOSÉ, 2012).

As folhas de batata-doce (*Ipomoea batatas*) fornecem uma fonte dietética de vitaminas, minerais, antioxidantes, fibras dietéticas e ácidos graxos essenciais. Os compostos bioativos contidos neste vegetal desempenham um papel na promoção da saúde, melhorando a função imunológica, reduzindo o estresse oxidativo e os danos radicais livres, reduzindo o risco de doenças cardiovasculares e suprimindo o crescimento das células cancerosas (JOHNSON; PACE, 2010).

Portanto, este trabalho objetivou realizar um levantamento de dados bibliográficos sobre os principais fitoquímicos presentes na espécie vegetal *I. batatas*, visando identificar quais desses compostos tem potencial antidiabético.

## **2 METODOLOGIA**

O desenvolvimento do estudo caracteriza-se a uma revisão de literatura de caráter exploratório, realizando um levantamento de dados bibliográficos acerca dos fitoquímicos majoritários da *Ipomoea batatas* L. LAM. (batata doce), que tenham a estrutura química determinada, passíveis de serem recuperados em bases de dados de compostos químicos. E ao encontrar esses artigos relevantes sobre a constituição química da batata doce, pegar os compostos fitoquímicos encontrados e analisar quais deles tem atividade antidiabética, baseando-se nas literaturas.

Na execução do trabalho foi realizado uma busca por artigos científicos relacionados em algumas bases de dados (como Google Scholar, Science Direct e Scielo). O levantamento foi realizado utilizando o nome científico da planta (*Ipomoea batatas*) junto com a palavra “fitoquímico”.

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Por meio da análise de dados através das literaturas, foi possível verificar alguns dos compostos fitoquímicos que estão presentes na batata doce, bem como as atividades biológicas que o vegetal pode desempenhar. Os fitoquímicos e as suas propriedades farmacognósticas, encontrados por meio do levantamento de dados bibliográficos, estão descritos na Tabela 1. Alguns papéis biológicos presentes na planta foram a atividade antioxidante, anti-inflamatória, antidiabética antifúngica, antimicrobiana, antiviral, antibacteriana e alguns outros.

Dos fitoquímicos encontrados e das análises de mais pesquisas que foram realizadas, para saber quais dos compostos desempenham atividade antidiabética, destaca-se os flavonoides, a rutina e as saponinas.

Tabela 1 - Compostos fitoquímicos presentes na batata doce, de acordo com a revisão de literatura.

<b>FITOQUÍMICOS</b>	<b>PAPEL BIOLÓGICO</b>	<b>AUTORES</b>
Flavonoides	Possui atividade antimicrobiana, antifúngica, antiviral, antibacteriana, antiparasitária, anti-inflamatória, atividade imunomodulador e inibição enzimática.	SALASAR, 2018; LOPES et al., 2019; SOARES, 2013; POCHAPSKI, 2011
Taninos	Atividade antifúngica e antimicrobiana.	SALASAR, 2018; POCHAPSKI, 2011
Carotenoides	Desempenham papel importante na redução do risco de câncer e no processo de envelhecimento.	PESTANA, 2011
Taninos hidrolisáveis e condensados, Alcaloides Polifenóis	Antifúngico e antimicrobiano.	LOPES et al., 2019; POCHAPSKI, 2011
Antocianinas	Inibição da proliferação celular, anti-inflamatório, antialérgico e atua como agente antibiótico.	JOSÉ, 2012; JOSÉ et al., 2015
Flavonóis	Atividade anti-inflamatória, antioxidante, anticancerígena.	JOSÉ, 2012; JOSÉ et al., 2015
Flavonas	Atividade antifúngica.	SOARES, 2013
Xantonas	Atividade antimicrobiana, antifúngica, antiviral, antibacteriana e antioxidante.	SOARES, 2013
Rutina	Atividade anti-inflamatória, antileucêmica, antitumoral, anti-hepatotóxica, antiulcerogênica, inibidor alérgico e atividade antiviral.	SOARES, 2013
Ácidos fenólicos	Potencial anti-inflamatório, anticarcinogênico, antioxidante e antidiabético.	SOARES, 2013
Naringina	Ação antioxidante.	SOARES, 2013; POCHAPSKI, 2011
Miricetina	Atividade anti-inflamatória, antioxidante, antimicrobiana, antiviral, antiulcerogênica, antimutagênica.	SOARES, 2013
Quercetina	Atividade anti-inflamatória e antioxidante.	SOARES, 2013
Naringenina	Quimiopreventivo, antimutagênico, antioxidante, peroxidação lipídica.	SOARES, 2013
Ácido elágico, Ácido gálico, Luteolina	Antioxidante, atividade anti-inflamatória.	SOARES, 2013
Catequina, Morina Galocatequina	Atividade antiviral, antibacteriana, ação antioxidante, anti-inflamatório e hepatoprotetora.	SOARES, 2013
Triterpenos/ esteróides	Ação antioxidante.	SOARES, 2013
Saponinas	Ação antioxidante.	POCHAPSKI, 2011
Antraquinonas	Defesa contra patógenos (antifúngico).	POCHAPSKI, 2011
Cumarinas	Anticoagulante, antitumoral, antifúngico, pesticida e aromatizante.	POCHAPSKI, 2011

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Segundo Johnson e Pace (2010), as propriedades medicinais das folhas da batata-doce estão relacionadas à vasta gama de antioxidantes dietéticos presentes em sua composição,

incluindo antocianinas, polifenóis, flavonoides e derivados do ácido cafeico, por serem compostos capazes de reduzirem o estresse oxidativo, que parece ser um fator de risco para o surgimento de doenças crônicas. Isso explica o fato do seu extrato desempenhar atividades como antioxidante, antiproliferativa e antimutagênica.

Os flavonóis constituem a classe de polifenóis mais abundantes na dieta humana, com mais de 6.500 compostos identificados encontrados em frutos, legumes, nozes, sementes de cereais, cacau, chocolate, chá, soja, vinho tinto, ervas e produtos de bebida. São divididos em subclasses de acordo com o grau de oxidação do oxigênio heterocíclico em: flavonas, flavonóis, isoflavonas, antocianinas, flavonóis, proantocianidinas e flavononas. Os estilbenos e as lignanas são mais escassos na alimentação, sendo encontrados em apenas alguns alimentos específicos (SCALBET; WILLIAMSON, 2000).

As atividades antidiabéticas dos flavonoides estão possivelmente relacionadas com atividades hipoglicemiantes, por meio da indução da secreção de insulina pela regulação da captação de glicose pelo lúmen intestinal, em função da inibição da digestão e absorção de carboidratos através da inibição da  $\alpha$ -glicosidase ou da produção hepática de glicose (VALLE, 2016). Dada a hipotética relação entre o diabetes e a inflamação, o potencial de flavonoides para proteção contra os radicais livres e outros compostos pró-oxidantes, constata-se que é biologicamente plausível que o consumo de flavonoides ou alimentos ricos neste fitoquímico, pode reduzir o risco de desenvolvimento do diabetes mellitus bem como auxiliar no seu manejo (VINAYAGAM; CHU, 2015).

Estudos comprovam o efeito hipoglicemiante de flavonoides e descrevem alguns dos possíveis mecanismos de ação envolvidos. Entre os mecanismos propostos podem ser citados: o estímulo da captação de glicose pelos tecidos periféricos, a regulação da atividade e/ou da expressão das enzimas limitantes das reações do metabolismo dos carboidratos, e o efeito como secretagogo ou protetor da função das células  $\beta$  pancreáticas. Ainda, podem atuar como miméticos de insulina, influenciando o mecanismo pleiotrópico da sinalização de insulina (CAZAROLLI et al. 2008).

Fernandes et al. (2010) verificou que o tratamento com rutina ( $50 \text{ mg.kg}^{-1}$ ) por 45 dias reduziu a hiperglicemia de ratos diabéticos induzidos com streptozotocina. Além disso, Pereira et al (2011) demonstrou que o tratamento com rutina via oral ( $50 \text{ mg.kg}^{-1}$ ) reduziu a glicemia em ratos normais hiperglicêmicos e inibiu significativamente a atividade da  $\alpha$ -glicosidase maltase.

Um estudo com o extrato da folha de *G. sylvestre* realizado por Chattopadhyay (1998), sugerem ação potencializadora de saponinas sobre a secreção extra de insulina. Segundo esse autor, este grupo de substâncias contribui pelo menos em parte para o efeito antihiperglicêmico em ratos normais e alimentados com glicose.

A propriedade hipoglicêmica das folhas de *I. batatas* foi avaliada por Li et al. (2009) e em suas análises as folhas apresentaram atividade hipoglicêmica positiva. Em seus experimentos a dose de 100 mg.kg<sup>-1</sup> de peso corporal do extrato foi considerada como ideal para efetuar uma resposta antidiabética positiva em camundongos diabéticos. Além do efeito hipoglicemiante, o consumo do extrato reduziu os níveis de colesterol e triglicérido totais dos camundongos que fizeram uso do extrato, e gerou um aumento nos níveis de lipoproteína de alta densidade (HDL).

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do levantamento de dados foi possível identificar que a batata doce possui muitos fitoquímicos, desempenhando atividades biológicas como antioxidante, anti-inflamatória, antidiabética, antifúngica, antimicrobiana, antiviral, antibacteriana e dentre outras. Segundo a literatura, fitoquímicos como os flavonoides, a rutina e as saponinas, demonstram terem uma importante ação antidiabética, e já que nas pesquisas constam que na batata doce contém esses componentes químicos, sugere-se então que a batata doce tem atividade antidiabética.

#### REFERÊNCIAS

- CAZAROLLI, L. H. et al. Flavonoids: Prospective Drug Candidates. **Mini-Reviews in Medicinal Chemistry**, v. 8, p. 1429-1440, 2008.
- CHATTOPADHYAY, R. R. Possible Mechanism of Antihyperglycemic Effect of *Gymnema sylvestre* Leaf Extract, Part I. **General Pharmacology**, v. 31, p. 495-496, 1998.
- FANG, S.C. et al. Simvastatin Ameliorates Memory Impairment And Neurotoxicity In Streptozotocin-Induced Diabetic Mice. **Journal of Neuroscience**, v. 355, p. 200-211, 2017.
- FERNANDES, A.A.H. et al. Influence of rutin treatment on biochemical alterations in experimental diabetes. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 64, p. 214-219, 2010.
- JOHNSON, M.; PACE, R.D. Sweet potato leaves: properties and synergistic interactions that promote health and prevent disease. **Nutrition Research Reviews**, v. 68, p. 604-615, 2010.
- JOSÉ, A. E. **Compostos fenólicos e atividade antibacteriana em acessos de Ipomoea Batatas (L.) Lam. (Batata doce)**. 2012. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - RS, 2012.
- JOSÉ, A. E. et al. Avaliação do efeito antibacteriano de extratos de folhas de batata-doce (*Ipomoea batatas* L.) frente a bactérias de interesse em alimentos e correlação com os compostos fenólicos. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 62, p. 421-429, 2015.
- LEHRKE, M.; MARX, N. Diabetes Mellitus And Heart Failure. **The American Journal of Medicine**, v. 130, p. 40-50, 2017.
- LI, F. et al. The Optimal Extraction Parameters and Anti-Diabetic Activity of Flavonoids from *Ipomoea Batatas* Leaf. **African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines**, v. 6, p. 195-202, 2009.

LOPES, A. C. et al. Pesquisa fitoquímica em PANCS da região dos Campos Gerais. **Visão Acadêmica**, Curitiba, v. 20, p. 35-44, 2019.

PESTANA, C. M. D. **Efeitos do processamento sobre a disponibilidade de carotenóides, fenólicos totais e atividade antioxidante em quatro cultivares de batata doce (Ipomoea batatas L.) biofortificados**. 2011. Dissertação (Mestrado) – Área de concentração: Ciências e Tecnologia de Alimentos. Universidade de São Paulo - Escola superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2011.

NEGRI, G. Diabetes melito: plantas e princípios ativos naturais hipoglicemiantes. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 41, p. 121-142, 2005.

PEREIRA, D.F. et al. Effects of flavonoids on  $\alpha$ -glucosidase activity: Potential targets for glucose homeostasis. **The Journal of Nutrition**, v. 27, p. 1161-1167, 2011.

POCHAPSKI, M. T. et al. Phytochemical screening, antioxidant, and antimicrobial activities of the crude leaves' extract from *Ipomoea batatas* (L.) Lam. **Pharmacognosy Magazine**, v. 7, p. 165-170, 2011.

SALASAR, T. C. C. **Avaliação fitoquímica e antioxidante do extrato hidroetanólico da folha da batata-doce [*Ipomoea batatas* (L.) Lam]**. 2018. Dissertação (Mestrado) – Programa de pós graduação em Atenção Integral à Saúde. Universidade de Cruz Alta - Universidade Regional do Noroeste Do Estado Do Rio Grande Do Sul, Cruz Alta-RS, 2018.

SANTOS, M. M.; NUNES, M. G. S.; MARTINS, R. D. Uso empírico de plantas medicinais para tratamento de diabetes. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 14, p. 327-334, 2012.

SCALBET, A.; WILLIAMSON, G. Dietary Intake and Bioavailability of Polyphenols. **The Journal of Nutrition**, v. 130, p. 2073-2085, 2000.

SOARES, I. M. **Determinação do conteúdo fenólico, flavonoides e atividade antioxidante nas folhas de dez cultivares de *Ipomoea batatas* (L.) Lam. desenvolvidas para produção industrial de etanol**. 2013. 124 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Agroenergia. Universidade Federal do Tocantins, Palmas-TO, 2013.

VALLE, I. F. A. Análise do efeito dos flavonoides na resposta glicêmica e insulinêmica: uma revisão de literatura. Dissertação (Trabalho de conclusão do curso de Nutrição da Universidade de Brasília) - Faculdade de Ciências da Saúde. **Departamento de Nutrição**. Brasília, 2016.

VINAYAGAM, R.; CHU, B. Antidiabetic properties of dietary flavonoids: a cellular mechanism review. **Nutrition & Metabolism**, v. 12, p. 01-20, 2015.