

Capacidade inibitória *in vitro* de extratos de brácteas de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) O. Kuntze (araucária) sobre a enzima α -glicosidase

Rayssa Cavalli¹
Greicy Michelle Marafiga Conterato²
Evelyn Winter³
Heloísa Machado dos Santos⁴
Graciele More Manica Benetti⁵

RESUMO

O Diabetes mellitus (DM) é um distúrbio caracterizado pela hiperglicemia, resultante de defeitos na ação da insulina, na sua secreção, ou em ambas, tendo grande relevância tanto na medicina humana quanto veterinária. A *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kuntze (*Araucaria brasiliense*), uma árvore de grande importância econômica e cultural na região Sul do Brasil, tem apresentado importante atividade biológica e antihiperglicêmica. Este estudo avaliou o potencial inibitório de dois extratos de brácteas de Araucária sobre a enzima α -glicosidase, que está diretamente envolvida no processamento de carboidratos e na hiperglicemia pós-prandial. Ambos os extratos estudados apresentaram significativa capacidade inibitória da enzima α -glicosidase, ressaltando a importância da continuidade dos estudos na área, que podem revelar uma alternativa terapêutica no tratamento do diabetes mellitus em humanos e animais.

Palavras-chave: Diabetes mellitus; Araucária; Compostos Bioativos.

INTRODUÇÃO

O Diabetes mellitus (DM) é um grupo heterogêneo de distúrbios metabólicos que apresenta em comum a hiperglicemia, que pode resultar de defeitos na ação da insulina, na secreção de insulina ou em ambas (Sociedade

¹ Estudante da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Curitibanos-SC; e-mail: graciele.manica@ufsc.br

² Docente da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre-RS

³ Docente da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Curitibanos-SC

⁴ Estudante da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Curitibanos-SC

⁵ Docente da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Curitibanos-SC

Brasileira de Diabetes, 2019). Em humanos, é considerado uma epidemia em curso, com crescimento maior de casos em países em desenvolvimento, cuja proporção de indivíduos afetados (80%) é crescente nas faixas etárias mais jovens (WHO, 2020). Na Medicina Veterinária, é a endocrinopatia mais frequentemente diagnosticada em cães e gatos (Fuchs, 2023).

A terapia usual do DM2 inclui o uso de hipoglicemiantes orais, acompanhados da adoção de hábitos alimentares saudáveis e de atividade física moderada (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2019). No entanto, a maioria dos pacientes necessita de múltiplas terapias para atingir os níveis desejáveis de glicemia a longo prazo (Turner *et al.*, 1999). Na Medicina Veterinária, a base do tratamento para o Diabetes mellitus clínico em cães e gatos é a insulina, juntamente com a modificação dietética; o manejo do diabetes em pequenos animais é frequentemente complicado (AAHA, 2018).

A *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kuntze (*Araucaria brasiliense*), possui grande importância econômica, cultural e social (Carvalho, 1994), e recentemente estudos demonstraram que as brácteas (sementes não desenvolvidas) que são descartadas como resíduos, apresentam importante teor de compostos bioativos e atividade biológica (Souza *et al.*, 2014 e Michelon *et al.*, 2014).

Assim, este trabalho tem por objetivo analisar a capacidade antihiperglicêmica *in vitro* de extratos de brácteas de *Araucaria angustifolia*, através da avaliação da sua capacidade inibitória sobre a enzima α -glicosidase.

MATERIAL E MÉTODOS

Os extratos escolhidos, BHA 96 e BEE, foram previamente preparados por extração hidroalcoólica utilizando-se etanol 96° GL e por extração exaustiva, respectivamente.

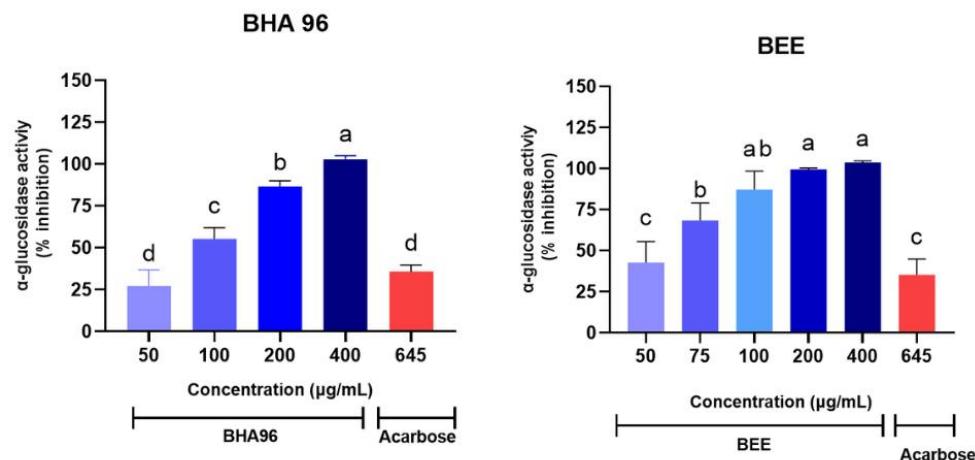
Os efeitos dos extratos sobre a α -glicosidase foram avaliados por método espectrofotométrico de acordo com Vinholes *et al* (2011). Em uma placa de 96 poços, foram adicionados o substrato glicopiranosoídeo (PNP-G), tampão fosfato (pH = 7,0) e diferentes diluições de cada extrato ou tampão (controle negativo). A reação foi iniciada pela adição da enzima α -glicosidase (0.28 U mL⁻¹). As placas foram incubadas a 37 °C por 10 min. A velocidade de liberação do 4-nitrofenol a partir do PNP-G foi monitorada em 405 nm durante 10 min. Acarbose foi usada como controle positivo. Os dados foram analisados pela ANOVA, seguida pelo teste de Tukey. As diferenças foram consideradas significativas quando p < 0,05.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ambos os extratos estudados apresentam relevante concentração de compostos fenólicos e flavonoides em sua composição (Rocha, 2023), sendo que alguns desses já foram associados a diversas atividades biológicas em estudos anteriores (Sharma *et al.*, 2020). A α -glicosidase atua no processamento de carboidratos clivando oligossacarídeos, que originam unidades de glicose que são absorvidas pelos enterócitos, causando a hiperglicemia pós-pandrial (Pereira *et al.*, 2011). A acarbose, utilizada como controle positivo neste estudo, é

um medicamento atualmente utilizado por pacientes diabéticos como inibidor da enzima α -glicosidase, entretanto, seu uso pode causar efeitos colaterais indesejáveis (Weinrt; Camargo; Silveiro, 2015). Ambos os extratos estudados apresentaram potencial antihiperglicêmico, inibindo a atividade da enzima α -glicosidase com até 2,79 vezes mais eficácia que a acarbose. Os valores de inibição da enzima pelos extratos podem ser observados na Figura 1.

Figura 1 - Efeito dos extratos de brácteas de araucária sobre a atividade da α -glicosidase.



Fonte: organizados pelos autores. Dados são apresentados como Média \pm erro padrão da média (EPM) de 3 repetições independentes para cada extrato. Letras diferentes no topo de cada barra indicam resultados diferentes entre si (ANOVA de uma via/Tukey, $p < 0,05$).

CONCLUSÃO

Os extratos de brácteas de *A. angustifolia* demonstraram atividade anti-hiperglicêmica *in vitro* ao inibirem a enzima α -glicosidase, novos ensaios estão sendo delineados a partir desses resultados, para se avaliar em cultivo celular a atuação desses extratos em modelo celular de hepatócito. A continuidade dos estudos poderá elucidar se esses extratos naturais podem ser uma alternativa aos medicamentos ou atuarem conjuntamente na inibição da α -glicosidase, assim, retardar a absorção de carboidratos e suprimir a hiperglicemia pós-prandial.

REFERÊNCIAS

- BEHREND, E. et al. 2018 AAHA Diabetes Management Guidelines for Dogs and Cats. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 54, n. 1, p. 1–21, 1 jan. 2018.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e usos da madeira**. Colombo: EMBRAPA-CNPF, 1994. p. 640. Brasília, DF.
- FUCHS, Sophia Lucena. **Frequência de endocrinopatias diagnosticadas em cães e gatos em hospital veterinário no sul do Brasil de janeiro de 2020 a junho de 2023**. 2023.

MICHELON, Fabiane et al. Araucaria angustifolia: A potential nutraceutical with antioxidant and antimutagenic activities. **Current Nutrition & Food Science**, v. 8, n. 3, p. 155-159, 2012.

PEREIRA, C. A.; PEREIRA, L. L. S.; CORRÊA, A. D.; CHAGAS, P. M. B.; SOUZA, S. P.; SANTOS, C. D. Inibição de enzimas digestivas por extratos de pó comercial de Hoodia gordonii utilizado no tratamento da obesidade. **Brazilian Journal of Biosciences**, Porto Alegre, v. 9, p. 265-269, 2011.

ROCHA, Marilise França da et al. **Potencial antitumoral de extratos de *araucária angustifolia* (bertol.) O. Kuntze em linhagens celulares de câncer de mama.** 2023.

SHARMA, Neha et al. An overview of therapeutic effects of vanillic acid. **Plant Arch**, v. 20, n. 2, p. 3053-3059, 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019–2020.** Disponível em: <http://www.diabetes.org.br/profissionais/images/DIRETRIZESCOMPLETA-2019-2020.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2024.

SOUZA, M. O. et al. Antioxidant and antigenotoxic activities of the Brazilian pine Araucaria angustifolia (Bert.) O. Kuntze. **Antioxidants (Basel, Switzerland)**, v. 3, n. 1, p. 24-37, 2014.

TURNER, R. C. et al. Glycemic control with diet, sulfonylurea, metformin, or insulin in patients with type 2 diabetes mellitus: progressive requirement for multiple therapies (UKPDS 49). **JAMA**, v. 281, n. 21, p. 2005–2012, 1999.

VINHOLES, J. et al. In vitro studies to assess the antidiabetic, anti-cholinesterase and antioxidant potential of *S. rubra*. **Food Chemistry**, v. 129, n. 2, p. 454-462, 2011.

WEINERT, L. S., CAMARGO, E. G., & SILVEIRO, S. P. Tratamento medicamentoso da hiperglicemia no diabetes melito tipo 2. **Clinical & Biomedical Research**, 30(4), 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Diabetes.** 2020. Disponível em: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>. Acesso em: 28 ago. 2024.