

Detecção de taninos em plantas exóticas cultivadas no Ceará

Detection of tannins in exotic plants grown in Ceará

¹ Irineu Ferreira da Silva Neto  

¹ Isadora Ellen Feitoza Ricardino 

¹ Inácia Bruna Leite 

² Annalu Moreira Aguiar 

² Ana Emília Formiga Marques 

¹ Discente do curso de Farmácia na Faculdade de Medicina Estácio de Juazeiro do Norte.

² Docente do curso de Farmácia na Faculdade de Medicina Estácio de Juazeiro do Norte.

Resumo

Com a evolução dos sistemas e da cultura dos povos, cada vez mais, o processo de incorporação de espécies exóticas (EE) é uma realidade no cotidiano da medicina. No Ceará, por exemplo, existem vários estudos que relatam a predominância de EE na arborização do estado. Dentre os fitoquímicos presentes nos vegetais, destacam-se os taninos, com diversas propriedades já descritas. Assim, este estudo teve como objetivo detectar, nas espécies exóticas Nim Indiano, Figueira, Algaroba e Flamboyant, a presença de taninos e correlacionar esses metabólitos secundários com possíveis atividades terapêuticas. O material vegetal (folhas) utilizado nos estudos experimentais foi colhido no mês de janeiro de 2021, na cidade de Brejo Santo, CE. Para a detecção de taninos, utilizou-se as técnicas de prospecção fitoquímica, por meio da reação com gelatina e reação com cloreto férrico, constatando-se a presença de taninos com a formação de um precipitado e coloração característica. A partir dos experimentos realizados com as plantas exóticas, detectou-se que a presença de taninos condensados em todas elas, em ambas as metodologias empregadas, o que expõe o potencial para serem utilizadas em terapêuticas, uma vez que a literatura registra diversas propriedades biológicas a esses metabólitos secundários, destacando-se a atividade antimicrobiana e antioxidante. Assim, este estudo ressalta a importância de estudos adicionais com o intuito de buscar avaliar esses compostos mais especificamente, com a possibilidade de aplicação na medicina complementar.

Palavras-chave:

Espécies exóticas. Fitoquímicos. Plantas medicinais.

Abstract

With the evolution of peoples' systems and culture, the process of incorporating exotic species (EE) is increasingly becoming a reality in everyday medicine. In Ceará, for example, there are several studies that report the predominance of EE in the State afforestation. Among the phytochemicals present in, vegetables tannins stand out with several properties already described. Thus, this study aimed to detect the presence of tannins in the exotic species Nim Indiano, Figueira, Algaroba and Flamboyant and to correlate these secondary metabolites with possible therapeutic activities. The plant material (leaves) used in the experimental studies, was collected in January 2021 in the city of Brejo Santo, CE. For the detection of tannins a phytochemical prospecting technique was used, through the reaction with gelatin and the reaction with ferric chloride, in which the presence of tannins with the formation of a precipitate and characteristic coloration was found out. From the experiments carried out with exotic plants, it was detected the presence of condensed tannins in all of them, in both methodologies employed, which exposes the potential to be used in therapeutics, since the literature exposes several biological properties on these secondary metabolites, highlighting the antimicrobial and antioxidant activity. Thus, this study highlights the importance of further studies in order to seek to evaluate these compounds more specifically, with the possibility of application in complementary medicine.

Keywords:

Exotic species. Phytochemicals. Medicinal plants.

Como você deve citar?

NETO, I. F. da S.; RICARDINO, I. E. F.; LEITE, I. B.; AGUIAR, A. M.; MARQUES, A. E. F. Detecção de taninos em plantas exóticas cultivadas no Ceará. *Cadernos UniFOA*, Volta Redonda, v. 17, n. 49, p. 157–163, 2022. DOI: 10.47385/cadunifoa.v17.n49.3680. Disponível em: <https://revistas.unifoa.edu.br/cadernos/article/view/3680>. Acesso em:

1 INTRODUÇÃO

Durante os últimos anos, a introdução de espécies de plantas em ecossistemas que não fazem parte da sua origem natural tornou-se uma prática recorrente em escala global. As chamadas Espécies Exóticas (EE) podem ser introduzidas em qualquer novo ambiente, porém apenas algumas são capazes de se estabelecer, aumentando sua taxa de reprodução e de distribuição, tornando-se uma espécie invasora daquela e de outras localidades. Entretanto, mesmo sendo denominadas espécies invasoras, podem ser consideradas como uma alternativa complementar na busca de novas formas de obtenção de fontes biológicas (MAGALHÃES; SILVA-FORSBERG, 2016).

No Brasil, evidencia-se que, cada vez mais, a vegetação nativa vem sendo substituída pela vegetação exótica em todo o território nacional. Atualmente, é possível identificar a presença majoritária de EE, quando comparado às espécies nativas em diversas cidades do estado do Ceará, podendo estas serem exploradas em seus diversos cenários (EDSON-CHAVES et al., 2019), sendo que seus benefícios podem ser extraídos e usufruídos pela população.

Com a evolução dos sistemas e da cultura dos povos, cada vez mais o processo de incorporação de EE é uma realidade no cotidiano da medicina local. Esse fato se deve à presença de substâncias nos vegetais que os conferem características terapêuticas fundamentais para a população, pois servem como base para a descoberta de novas moléculas de fármacos e para o estudo do desenvolvimento de fitoterápicos. As plantas não naturais de determinado bioma se configuram como espécies de alta importância para a medicina, pois são cientificamente eficientes e, devido ao seu alto grau de disseminação, são de fácil aquisição (DE MEDEIROS, 2017).

A capacidade terapêutica de plantas exóticas pode, por vezes, ser ainda mais vantajosa do que a proporcionada pelas espécies nativas, pois essas se mostram com potencial diverso tanto para arborização quanto para utilização em terapias. Um exemplo disso é a *Azadirachta indica* A. Juss, uma das espécies encontradas em maior quantidade na arborização das cidades do estado do Ceará, e que possui fitoquímicos importantes responsáveis por diversas atividades biológicas (DA SILVA NETO et al., 2020).

Vários estudos já realizaram um levantamento sobre a arborização, bem como sobre as EE predominantes no Ceará. Majoritariamente, as espécies mais descritas são: Nim Indiano (*Azadirachta indica* A. Juss), Figueira (*Ficus benjamina* L.) Flamboyant (*Delonix regia* raff.) e Algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC., respectivamente (DE MOURA et al., 2017; EDSON-CHAVES et al., 2019; PINTO, 2019; RUFINO; SILVINO; MORO, 2019). Cada uma delas possui usos populares já documentados, no entanto, no Ceará, existe um receio tradicional empregado no seu cultivo mesmo possuindo constituintes em sua composição com potencial medicinal (DA SILVA NETO et al., 2020).

Existem, nessas plantas, diversas classes de fitoquímicos com diferentes atividades terapêuticas. A sua produção, quantidade e capacidade de ação variam conforme diversos fatores, como a sazonalidade, solo, irrigação, exposição à luz solar, entre outros. Dentre elas, destaca-se a classe dos taninos, conhecida principalmente pela sua capacidade de "curtir o couro", ou seja, capaz de precipitar as proteínas presentes no couro animal, conferindo rigidez a esse material. Biologicamente, os taninos são conhecidos por participarem da eliminação de radicais, atividade antioxidante, possuírem ação anticâncer, antimicrobiana, cardioprotetora, funcionar como antidiabético e antiobesidade (SMERIGLIO, 2017).

Nesse contexto, este estudo teve como objetivo detectar, nas espécies exóticas Nim Indiano, Figueira, Algaroba e Flamboyant, a presença de taninos e correlacionar esses metabólitos secundários com possíveis atividades terapêuticas.

2 METODOLOGIA

2.1 Material vegetal

O material vegetal (folhas) utilizado nos estudos experimentais foi colhido no mês de janeiro de 2021, na cidade de Brejo Santo, CE. No Quadro 1, pode-se visualizar as informações referentes ao horário, data e local de colheita das plantas estudadas no presente estudo.

Quadro 1 - Detalhamento da colheita das espécies exóticas.

| Espécie exótica | Hora de colheita | Data de colheita | Local de colheita |
|-----------------|------------------|------------------|---------------------|
| Figueira | 12h:17 | 24/01/2021 | Sítio Baixio |
| Nim Indiano | 12h:21 | 24/01/2021 | Sítio Baixio |
| Flamboyant | 12h:49 | 24/01/2021 | Sítio Baixio |
| Algaroba | 14h:16 | 25/01/2021 | Sítio Lagoa do Mato |

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Posteriormente, o material coletado foi levado para o laboratório de Farmacobotânica na Faculdade de Medicina Estácio de Juazeiro do Norte (FMJ), onde foram realizados os procedimentos experimentais. O material foi submetido ao processo de secagem, utilizando-se estufa a vácuo, por um período de 8 horas, a uma temperatura de 70°C. Logo após, foram triturados, a fim de se obter um pó fino, para serem utilizados nos testes qualitativos.

2.2 Detecção de taninos

Na identificação de taninos, inicialmente, obteve-se o extrato, utilizando-se a droga vegetal. Realizou-se a pesagem de 2g do material em um vidro relógio, no qual foi transferido para um becker e adicionado 50 mL de água destilada. Logo após, foi colocado em uma placa de aquecimento em temperatura de 100°C, por 15 minutos. Em seguida, a solução foi filtrada com algodão em um funil de vidro, utilizando-se outro becker, para ser usada nos testes (MATOS, 2009).

Na reação com gelatina, foi transferida para um tubo de ensaio 5 mL do extrato obtido e, em seguida, adicionou-se 5 gotas de ácido clorídrico diluído 1N. Posteriormente, uma solução de gelatina a 2,5% foi incorporada, em um processo gota a gota, na mistura anteriormente preparada. Por fim, o tudo de ensaio foi submetido à centrifugação por 10 minutos e, em seguida, realizou-se a análise.

Para a reação com sais de ferro, adicionou-se 5mL da solução extraída, juntamente com 5 mL de água destilada e algumas gotas da solução de FeCl₃ 1%.

2.3 Apreciação dos resultados

- *Reação com gelatina:* Indica-se presença de taninos, quando a solução apresenta um precipitado característico.
- *Reação com sais de ferro:* Indica-se presença de taninos hidrolisáveis, quando a solução apresenta precipitado azul-preto. Outrossim, revela-se a presença de taninos condensados, quando apresenta precipitado na cor verde-marrom.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos experimentos realizados para detecção de taninos, utilizando as plantas exóticas predominantes no Ceará, as quais foram obtidas na cidade de Brejo Santo, CE, obteve-se a presença do metabólito secundário específico em todas as espécies estudadas, conforme apresenta o Quadro 2.

Quadro 2 - Resultado da detecção de taninos nas plantas exóticas.

| Nome popular | Nome científico | Reação com gelatina | Reação com cloreto de férrico |
|--------------|-------------------------------------|---------------------|-------------------------------|
| Figueira | <i>Ficus benjamina</i> L. | Positivo | Positivo |
| Nim Indiano | <i>Azadirachta indica</i> A. Juss. | Positivo | Positivo |
| Flamboyant | <i>Delonix regia</i> raff. | Positivo | Positivo |
| Algaroba | <i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC. | Positivo | Positivo |

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

A identificação de taninos por precipitação de gelatina fundamenta-se na ligação de 1 mol de taninos que se liga a 12 mols de proteínas, formando um precipitado característico. Esses metabólitos secundários, por sua vez, são de fácil oxidação, o que podem também expor sua presença, como por indução de metais, por isso utiliza-se o cloreto férrico na sua detecção, resultando no escurecimento da solução (MONTEIRO et al., 2005).

Contatou-se, em todas as EE avaliadas, a presença de taninos condensados, uma vez que a coloração obtida dos estudos experimentais foi a verde-marrom, o que, conseqüentemente, caracteriza especificamente a presenças destes nas amostras.

Os dados obtidos no presente estudo são semelhantes aos encontrados na pesquisa de Da Silva Neto et al., (2020), na qual contatou-se também a presença de taninos condensados no Nim Indiano. Ressalta-se que, mesmo diferindo no período de colheitas das folhas, os resultados mostraram-se positivos em ambos os estudos.

Com relação à presença de taninos na Figueira, os dados obtidos também corroboram com aqueles presentes na literatura, uma vez que, no estudo de Sánchez e Calle (2015), também se detectou a presença desse metabólito secundário, assim como no de Jain et al. (2013).

Vala e Maitreya (2017) comprovaram a presença de taninos na Flamboyant. No entanto, em seu estudo, utilizaram dois solventes extrativos, sendo eles: etanol e acetona, como também o etanol, constatando-se a presença de taninos. Dessa forma, ressalta-se importância de avaliar o solvente utilizado para extrair os compostos, uma vez que eles podem influenciar diretamente nas avaliações tanto qualitativas quanto quantitativas. Esses achados se assemelham com os de Lakshmibai, Amirtham e Radhika (2015), que realizaram a triagem fitoquímica de taninos nas folhas de Algaroba e também perceberam a influência do extrator na análise.

Apesar de sua abundância na dieta humana (ingestão diária estimada de 0,1–0,5 g), os taninos têm recebido pouca atenção, provavelmente devido à sua natureza polimérica e alta complexidade estrutural (SMERIGLIO et al., 2017). No entanto, considerável atenção tem sido dada especificamente aos taninos condensados e seus monômeros, devido aos potenciais efeitos benéficos para a saúde humana (SMERIGLIO et al., 2017; RAUF et al., 2019).

No estudo de Da Silva et al., (2020), por exemplo, contatou-se que extratos contendo taninos possuem atividade antimicrobiana principalmente contra cepas gram-positivas. Esses dados são se-

melhantes aos encontrados por Peng et al. (2018), ao concluírem que os taninos condensados afetam microbiomas bacterianos e fúngicos, por meio da inibição da produção de micotoxinas.

Da Silva et al., (2020) também avaliaram a atividade antioxidante dos taninos, na qual também resultados satisfatórios foram comprovados. Tais resultados corroboram com os achados de Cádiz-Gurrea et al. (2017), quando expõem que os taninos condensados são capazes de reduzir os radicais peroxila e doar elétrons, por meio de ensaios. Além disso, o estudo também fornece evidências que as protocianidinas podem prevenir a inflamação, devido a seu alto grau de polimerização.

Já Alves (2017) avaliou o potencial antileishmania e imunomoduladora dos taninos. Em seu estudo, constatou-se que formas promastigotas e amastigotas axênicas foram reduzidas, bem como a infectividade de macrófagos parasitados. Além disso, os taninos apresentaram aumento da capacidade fagocitária, lisossomal, síntese de NO e de cálcio citoplasmático, que unidos contribuíram para sua potente ação.

A atividade antiviral dos taninos também foi estudada por Theisen et al. (2014). Os autores utilizaram frações enriquecidas de taninos com diferentes pesos moleculares e taninos individuais com estruturas definidas frente ao vírus influenza A (IAV) e papilomavírus humano. Esse concentrado de ultrafiltração inibiu as etapas precoces e, em menor grau, as etapas posteriores do ciclo de vida das cepas estudadas, bem como reduziu a neuraminidase que, segundo o estudo, parece contribuir para sua atividade antiviral.

Foi possível determinar também efeitos antiparasitários e anti-helmínticos dos taninos em teste *in vitro*, na pesquisa de Spiegler et al. (2017). Por meio dos experimentos, observou-se a redução da motilidade dos nematoides e interferência na capacidade de alimentação das larvas. O estudo ressalta que existe influência da porcentagem dos fitoquímicos sobre a atividade estudada, o que sugere investigações mais específicas no quantitativo a ser aplicado.

A presença dessa classe de fitoquímicos nessas plantas exóticas expõem a necessidade de se buscar aplicações farmacológicas para as espécies supracitadas, pois, apesar de existir um receio tradicional sobre o cultivo dessas plantas, observa-se que elas possuem potencial para serem aplicadas em terapêuticas, o que ressalta a importância de estudos qualitativos como esses. Além disso, é necessário estudar especificamente cada composto para elucidar as propriedades medicinais, bem como as toxicológicas e seu comportamento *in vivo* (SMERIGLIO et al., 2017; DA SILVA NETO et al., 2020).

4 CONCLUSÃO

A partir dos experimentos realizados com as plantas exóticas Nim Indiano, Figueira, Flamboyant e Algaroba, as quais fazem partes da arborização do Ceará, detectou-se que a presença de taninos em todas elas, em ambas as metodologias empregadas. Nesse sentido, ao conter tal classe de metabólitos secundários, que possuem diversas propriedades biológicas já conhecidas, destacando-se a atividade antimicrobiana e antioxidante, pode-se afirmar que essas espécies possuem potencial para serem empregadas em terapêuticas.

Assim, este estudo ressalta a importância de estudos adicionais, com o intuito de se buscar avaliar esses compostos mais especificamente, com a possibilidade de aplicação na medicina complementar, pois, apesar de serem consideradas espécies invasoras e haver proibição do cultivo de algumas delas nas cidades do Ceará, estas poderiam ser cultivadas de maneira controlada, uma vez que possuem boa adaptação nessa região. Ademais, a possível utilização das espécies supracitadas seria uma alternativa de baixo custo e de fácil acesso para amenizar as enfermidades daqueles desfavorecidos socioeconomicamente.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Michel Muálem de Moraes. **Ácido gálico e ácido elágico: taninos com propriedades antileishmania e imunomoduladoras**. 2017. 64f. Dissertação (Mestrado em Farmacologia) Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2017.
- CÁDIZ-GURREA, María De La Luz et al. Cocoa and grape seed byproducts as a source of antioxidant and anti-inflammatory proanthocyanidins. **International journal of molecular sciences**, v. 18, n. 2, p. 376, 2017.
- DA SILVA, Acsa Victoria Ferreira et al. Perfil fitoquímico, doseamento de fenóis, taninos, flavonoides totais, atividade antimicrobiana e antioxidante do palmito do pau-cardoso *Cyathea atrovirens*. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 3, n. 3, p. 1525-1535, 2020.
- DA SILVA NETO, Irineu Ferreira et al. Bioprospecção farmacológica: Avaliação fitoquímica do nim indiano (*Azadirachta indica* A. Juss.). **Journal of Biology & Pharmacy and Agricultural Management**, v. 16, n. 2, 2020.
- DE MEDEIROS, Patrícia Muniz et al. Why do people use exotic plants in their local medical systems? A syntetic review based on Brazilian local communities. **Revista PLoS One**, v. 12, n. 9. 2017.
- DE MOURA, Isaac Anderson Alves et al. Arborização de Quitaiús, Lavras da Mangabeira, Ceará, Nordeste do Brasil: Levantamento quantitativo. In: Congresso Brasileiro de Gestão - 14 - Ambiental e Sustentabilidade, 2017, João Pessoa, PB. **Anais [...]**. João Pessoa, PB, 2017. p. 240 - 248.
- EDSON-CHAVES, Bruno et al. Avaliação quali-quantitativa da arborização da sede dos municípios de Beberibe e Cascavel, Ceará, Brasil. **Revista Ci. Fl., Santa Maria**, v. 29, n. 1, p. 403-416. 2019.
- JAIN, Abhishek et al. Phytochemical composition and antioxidant activity of methanolic extract of *Ficus benjamina* (moraceae) leaves. **Research Journal of Pharmacy and Technology**, v. 6, n. 11, p. 1184-1189, 2013.
- LAKSHMIBAI, R.; AMIRTHAM, D.; RADHIKA, S. Preliminary phytochemical analysis and antioxidant activities of *Prosopis juliflora* and *Mimosa pudica* leaves. **Int J Sci Eng Technol Res**, v. 4, n. 30, p. 5766-5770, 2015.
- MAGALHÃES, Lana Cynthia Silva; SILVA-FORSBERG, Maria Clara. Espécies exóticas invasoras: caracterização e ameaças aos ecossistemas. **Revista Scientia Amazonia**, v. 5, n. 1, p. 63-74. 2016.
- MATOS, F. J. A. **Introdução à Fitoquímica Experimental**, 3. ed. Fortaleza: Edições UFC, 2009.
- MONTEIRO, Julio Marcelino et al. Taninos: uma abordagem da química à ecologia. **Química Nova**, v. 28, n. 5, p. 892-896, 2005.
- PENG, Kai et al. Condensed tannins affect bacterial and fungal microbiomes and mycotoxin production during ensiling and upon aerobic exposure. **Applied and environmental microbiology**, v. 84, n. 5, 2018.
- PINTO, Flávia. Análise da Arborização Urbana na área Central do Município de Quixadá. **Encontros de Iniciação Científica UN17**, v. 9, n. 1, 2019.
- RAUF, Abdur et al. Proanthocyanidins: A comprehensive review. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 116, p. 108999, 2019.

RUFINO, Mariana Rodrigues; SILVINO, Amanda Sousa; MOURA, Marcelo Freire. Exóticas, exóticas, exóticas: reflexões sobre a monótona arborização de uma cidade brasileira. **Revista Rodriguésia**, v. 70, e. 03562017. 2019.

SÁNCHEZ, Andrea Verónica Bravo; CALLE, William Daniel Acuña. Evaluación fitoquímica y determinación de flavonoides en hojas de *Ficus benjamina* L. **Xilema**, v. 28, n. 1, p. 61-67, 2015.

SMERIGLIO, Antonella et al. Proanthocyanidins and hydrolysable tannins: occurrence, dietary intake and pharmacological effects. **Revista British Journal Pharmacology**, v. 174, n. 11, p. 1244-1262. 2017.

SPIEGLER, Verena et al. Transcriptome analysis reveals molecular anthelmintic effects of procyanidins in *C. elegans*. **Plos one**, v. 12, n. 9, p. e0184656, 2017.

THEISEN, L. L.; ERDELMEIER, C. A.; SPODEN, G. A.; BOUKHALLOUK, F.; SAUSY, A., FLORIN, L.; MULLER, C. P. Tannins from *Hamamelis virginiana* bark extract: characterization and improvement of the antiviral efficacy against influenza A virus and human papillomavirus. **PloS one**, v. 9, n. 1, p. e88062, 2014.

VALA, Milão; MAITREYA, Bharat. Análise fitoquímica e conteúdo de tanino total (TTC) de *Delonix regia* (Bojer ex. Hook) Raf. casca usando diferentes solventes coletados na região de Saurashtra. **International Association of Biologicals and computational Digest**, v. 2. n. 1, p. 46-54, 2017.