



## USOS DO ESTRÓBILO (PINHA) DE *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze PARA ALÉM DA CULINÁRIA<sup>1</sup>

Mariana Mühlenberg Soares<sup>2</sup>, Isadora Moreira da Luz Real<sup>2</sup>, Bianca Pio Ávila<sup>3</sup>,  
Ernestino de Souza Gomes Guarino<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Revisão de Literatura

<sup>2</sup>Estudantes de Graduação em Ciências Biológicas, UFPel, marianamuhlenberg@gmail.com, isadora.real8@hotmail.com

<sup>3</sup>Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar-UFPEL, biancaagronomia@yahoo.com.br (autor correspondente).

<sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Clima Temperado, ernestino.guarino@embrapa.br.

**Resumo:** Produtos florestais não madeireiros têm atraído interesses acadêmicos e econômicos, por gerarem alternativas de recursos sustentáveis, renda e conservação. Para *Araucaria angustifolia* seu produto mais conhecido e popularizado é o pinhão, dentro da culinária, no entanto há estudos da utilização da pinha como um todo para além da culinária. Com isso, o objetivo neste trabalho é revisar os usos do pseudofruto de *A. angustifolia* além da culinária. Para esta revisão bibliográfica foram utilizados os bancos de dados: Periódicos da Capes, Scielo, PubMed e Scopus. Buscando as palavras chaves “uso do pinhão”, “uso da pinha”, “uso da casca do pinhão” e “uso do pinhão na medicina”, de 1990 até os mais atuais nos dias de hoje. O pseudofruto pinhão possui diversas utilidades para além da culinária. Como pode ser utilizado de forma medicinal, farmacêutico, na fabricação de biofilmes, biocombustível, bioissorvente e corante na indústria da moda.

**Palavras-chave:** resíduos; inovação tecnológica; produto florestal não-madeireiro.

### Introdução

*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze é uma conífera, família Araucariaceae, nativa do Brasil, Argentina e Paraguai e presente nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (IRIARTE; BEHLING, 2007), encontrada na Floresta Ombrófila Mista (FOM). Apesar da área de ocorrência abranger toda a Região Sul do país, e de estar presente em pequenos fragmentos florestais no Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, a espécie tem sofrido com os avanços da agropecuária, extração de madeira e lenha e uso industrial em geral (CARVALHO, 2011) e atualmente se encontra criticamente em Perigo de Extinção segundo a *Red List of Threatened Species da IUCN* (THOMAS, 2013). Uma das estratégias de preservação para espécies ameaçadas é a conservação pelo uso.

Nesse sentido os produtos florestais não madeireiros (PFNM) vêm atraindo interesses acadêmicos e econômicos por gerarem alternativas de recursos sustentáveis, renda e conservação. Se tratando da araucária seu principal PFNM é o fruto, a pinha, da qual pode-se destacar sua semente, o pinhão, como produto mais amplamente popularizado (SCHÜSSLER et al., 2014). Com esse intuito o presente trabalho tem como objetivo revisar os usos do pseudofruto de *A. angustifolia* além da culinária.

### Metodologia

Para esta revisão bibliográfica foram utilizados os bancos de dados: Periódicos da Capes, Scielo, PubMed e Scopus. Aplicando as palavras chaves “uso



do pinhão”, “uso da pinha”, “uso da casca do pinhão” e “uso do pinhão na medicina”. Procurando trabalhos de 1990 até os mais atuais nos dias de hoje.

### Discussão

Estudos enfatizam que o cozimento do pinhão é favorável aos seus compostos bioativos, sugerindo que estes compostos podem migrar da casca para a amêndoa e água durante o cozimento ou pode ser extraído na presença de solventes (FREITAS et al., 2018). Isto posto, os esforços para explorar possibilidades além do consumo alimentício para estes compostos é um tema recorrente entre os pesquisadores. Logo podemos citar o uso medicinal: tanto da casca como da amêndoa, dos quais é possível extrair compostos fenólicos antioxidantes e lectinas, importantes para a saúde humana (BENINCA et al., 2019). As propriedades terapêuticas dos compostos fenólicos podem ser atribuídas à sua eficácia no sequestro de radicais livres, atuando na prevenção e retardo do envelhecimento, doenças cardiovasculares, câncer, erosão dentária, insuficiência renal e hepática (BEHLING et al., 2008; SILVA, 2013; DAUT et al., 2015; FREITAS et al., 2018). Sobre as lectinas foram identificados uma grande variedade de propriedades biológicas, como a de aglutinar células e/ ou precipitar glicoconjugados, podendo agir na modulação do índice glicêmico (DATTA et al., 1991). Pesquisas etnobotânicas já relataram o uso da sua semente para combater anemia, tumores e azia. O óleo extraído de suas sementes possui indicações para dores musculares, articulares, inflamações e infecções (MARTINS-RAMOS et al., 2010).

O uso farmacêutico: o pinhão é conhecido por ser uma boa fonte de amido, um dos polímeros naturais mais aplicados na indústria farmacêutica. Devido à disponibilidade, versatilidade e fácil extração, pesquisas (DAUDT et al., 2014; 2015) vêm se dedicando a estudar o uso do amido de pinhão em cosméticos e como excipiente farmacêutico. Analisando suas propriedades físico-químicas tais como estrutura, estabilidade, tamanho do grânulo e outras em comparação com amido de milho e de mandioca, exemplos já utilizados na indústria, o amido de pinhão é considerado eficiente e recomendado para tais fins (DAUDT et al., 2015; LAZZAROTO et al., 2016; BENINCA et al., 2019).

Uma outra possibilidade de aplicação do amido do pinhão pode ser como base para produção de biofilmes (SPADA et al., 2012; DAUDT et al., 2014). Os biofilmes são finos preparados biodegradáveis e/ou comestíveis usados na indústria para proteger os produtos perecíveis e aumentar a sua vida de prateleira (SORRENTINO et al., 2007). Além do amido, visando a obtenção de embalagens ativas e inteligentes, pesquisadores vêm desenvolvendo usos também para a casca do pinhão, que por apresentar compostos fenólicos em sua composição tem potencial antioxidante. Os filmes enriquecidos com extrato da casca de pinhão ofereceram estabilidade oxidativa ao óleo de linhaça e quando expostos a diferentes soluções de pH foram observadas cores diferentes, agindo como indicadores. Podendo ser utilizados envolvendo frutas e legumes devido à sua possibilidade de remoção por lavagem (LUCHESE et al., 2015).

A lignina é uma molécula presente em altas quantidades nas cascas do pinhão e nas falhas (escamas estéreis ou não fertilizadas) e têm despertado interesse da indústria para fins energéticos (NEBES, 2019). O etanol produzido a partir da casca do pinhão teve sua aplicação comprovada, porém ainda não testada em larga escala (SALES et al., 2018). Já os pellets, biocombustíveis vantajosos na indústria pelo formato pequeno tiveram a sua durabilidade estendida quando incluída a falha



do pinhão na composição (JACINTO et al., 2017). Quando carbonizadas e ativadas as cascas do pinhão apresentaram alta eficiência com biossorventes de corantes e metais pesados nocivos para o ambiente (NEBES, 2019). Uma alternativa é em busca de corantes naturais não tóxicos que não agredem o meio ambiente, há ensaios que mostram o potencial da água do cozimento do pinhão como um corante no tingimento de malhas de lã e algodão. A partir compostos fenólicos presente na casca, sendo eles moléculas cromóforas, as quais têm o potencial de atuar como um corante natural (SILVA et al., 2017).

### Conclusões

O pseudofruto pinhão possui diversas utilidades para além da culinária. Como pode ser utilizado de forma medicinal, farmacêutico, na fabricação de biofilmes, biocombustível, biossorvente e corante na indústria da moda.

### Literatura citada

- BEHLING, E.V. et al. Flavonóide quercetina: aspectos gerais e ações biológicas. *Alimentos e Nutrição Araraquara*, v. 15, n. 3, p. 285-292, 2008.
- BENINCA, C. et al. Effect of aqueous and ethanolic extracts from pinhão coats on the properties of corn and pinhão starches. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, v. 140, p. 743-753, 2019.
- CARVALHO, M.M.X. Os fatores do desmatamento da Floresta com Araucária: agropecuária, lenha e indústria madeireira. *Esboços-Revista do Programa de Pós-Graduação em História da UFSC, Florianópolis*, v. 18, n. 25, p. 32-52, 2011.
- DATTA, P.K.; FIGUEROA, M.O.D.; LAJOLO, F.M. Purification and characterization of two major lectins from *Araucaria brasiliensis* syn. *Araucaria angustifolia* seeds (pinhao). *Plant physiology*, v. 97, n. 3, p. 856-862, 1991.
- DAUDT, R.M. et al. Determination of properties of pinhão starch: Analysis of its applicability as pharmaceutical excipient. *Industrial Crops and Products*, v. 52, p. 420-429, 2014.
- DAUDT, R.M. et al. Pinhão starch and coat extract as new natural cosmetic ingredients: Topical formulation stability and sensory analysis. *Carbohydrate polymers*, v. 134, p. 573-580, 2015.
- FREITAS, T.B. et al. Antioxidants extraction from Pinhão (*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze) coats and application to zein films. *Food Packaging and Shelf Life*, v. 15, p. 28-34, 2018.
- IRIARTE, J.; BEHLING, H. The expansion of *Araucaria* forest in the southern Brazilian highlands during the last 4000 years and its implications for the development of the Taquara/Itararé Tradition. *Environmental Archaeology*, v. 12, n. 2, p. 115-127, 2007.
- JACINTO, R.C. et al. Utilização de resíduos da cadeia produtiva do pinhão para a produção de pellets para geração de energia. *Floresta*, v. 47, n. 3, p. 353-363, 2017.
- LAZZAROTTO, S.R.S. et al. *Efeitos da oxidação induzida com permanganato de potássio na modificação do amido de pinhão*. 2016. 72 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Ciências e Tecnologia de alimentos, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2016.



LUCHESE, C.L. et al. Synthesis and characterization of biofilms using native and modified pinhão starch. *Food hydrocolloids*, v. 45, p. 203-210, 2015.

MARTINS-RAMOS, D.; BORTOLUZZI, R.L.C.; MANTOVANI, A. Plantas medicinais de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista Altomontana, Urupema, Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, v. 12, n. 3, p. 380-397, 2010.

NEBES, Elizabeth Mello. *Produção de carvão a partir da casca de sementes de pinhão da araucária angustifolia*. 2019. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Licenciatura em Química. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2019.

SALES, André Luís et al. *Produção de etanol de segunda geração a partir de casca do pinhão*. 2018. 22 f. Projeto de Iniciação Científica Integrada – Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio. Instituto Federal Catarinense, Araquari, 2018.

SCHÜSSLER, Glauco et al. *Conservação pelo uso da Araucaria angustifolia (Bertol.) Kuntze: análise de aspectos produtivos do pinhão e de interações com a fauna em diferentes fitorregiões do sul do Brasil*. 2014. 318 p. Tese (Doutorado em Ciências) – Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

SILVA, Érico Bahena da. *Estudo in vitro da atividade protetora do azeite de oliva e da pasta de pinhão (Araucaria angustifolia) sobre o esmalte dentário submetido à erosão*. 2013. 83 p. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, 2013.

SILVA, P. M. S. et al. Corante extraído do pinhão para o tingimento de algodão e lã. In.: CONGRESSO INTERNACIONAL NEGÓCIOS DA MODA, 4, 2017, São Paulo. *Anais...* São Paulo: USP, 2017.

SORRENTINO, A., GORRASI, G. e VITTORIA, V. Potential perspectives of bionanocomposites for food packaging applications. *Trends Food Science and Technology*, v. 18, n. 2, p. 84-95. 2007.

SPADA, J.C., MARCZAK, L.D.F., TESSARO, I.C. e NOREÑA, C.P.Z. Microencapsulation of  $\beta$ -carotene using native pinhão starch, modified pinhão starch and gelatin by freeze-drying. *International Journal of Food Science and Technology*, v. 47, n. 1, p. 186-194. 2012.

THOMAS, P. *Araucaria angustifolia*. The IUCN Red List of Threatened Species, 2013. ISSN T32975A2829141. In: <https://www.iucnredlist.org/species/32975/2829141>. (acessado em 05 de junho de 2020).