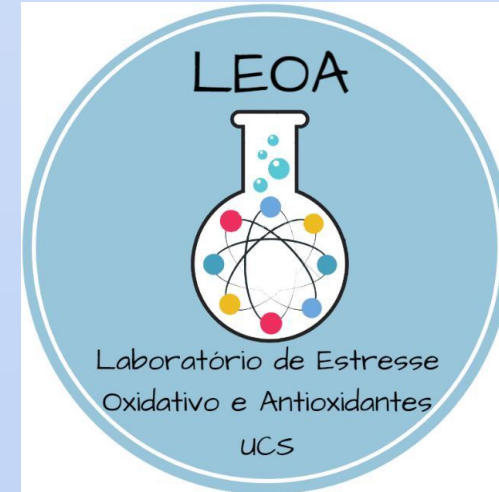




PIBIC/CNPq - EM

Avaliação da influência dos fatores climáticos na atividade antioxidante e composição fenólica de brácteas de *Araucaria angustifolia*

Autores: Eduarda de Quadros Piccoli, Victoria Santin Ross, Queli Defaveli Varela Cabanellos, Valeria Weiss Angeli e Cátia dos Santos Branco (Universidade de Caxias do Sul)



INTRODUÇÃO / OBJETIVO

A *A. angustifolia* é uma árvore pertencente à família Araucariaceae é encontrada principalmente no Sul do Brasil.

Diversos estudos apontam que a espécie possui diferentes propriedades terapêuticas, além de uma importância ambiental e socioeconômica. Dentre os seus subprodutos, as brácteas, sementes estéreis, são um importante resíduo com alto potencial antioxidante e rico em compostos fenólicos, produtos do metabolismo secundário vegetal. Tais compostos são biossintetizados em resposta as condições ambientais, podendo variar de acordo com a localização da planta, presença de predadores e condições climáticas.

O objetivo deste trabalho consistiu na avaliação das influências dos fatores climáticos na atividade antioxidante e produção dos compostos fenólicos nas brácteas de *A. angustifolia*.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia de análise consistiu na avaliação de dois trabalhos do grupo já publicados, com intervalo temporal de dez anos, e relacionando os mesmos com dados das condições climáticas dos respectivos anos. As brácteas utilizadas nos estudos foram coletadas nas safras de 2011 e 2021 de plantas oriundas de uma mesma localização geográfica. Os dados da capacidade de varredura do radical livre DPPH• foram obtidos da avaliação da capacidade antioxidante e o conteúdo fenólico total pelo ensaio de Folin Ciocalteu. O passo a passo descrito está sintetizado na forma de um fluxograma, apresentado a seguir:

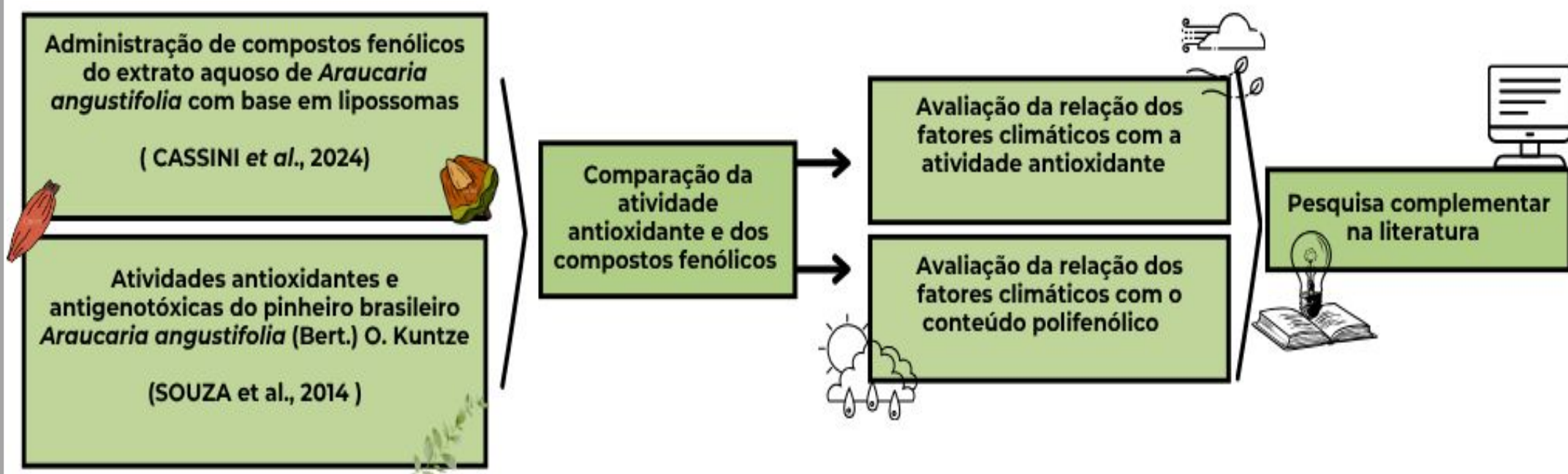


Figura 1. Fluxograma representativo do procedimento metodológico (Fonte: Autora).

RESULTADOS

Foram comparados os resultados dos testes de Folin Ciocalteu (SINGLETON, ROSSI, 1965) e da capacidade antioxidante pelo método de varredura do radical DPPH• (YAMAGUCHI *et al.*, 1998) conforme tabela 1.

Tabela 1. Análise da atividade antioxidante do extrato aquoso das brácteas de *Araucaria angustifolia* pelo método de DPPH• e compostos fenólicos totais realizados pela técnica de Folin Ciocalteu nas safras de 2011 e 2021.

Ano da coleta das brácteas de <i>A. angustifolia</i>	Avaliação da capacidade de varredura do radical DPPH• (IC ₅₀) [*]	Compostos Fenólicos Totais mg /100g de brácteas	Referências
2011	0,146 ± 0,140	1586 ± 14,53	Souza <i>et al.</i> , 2014
2021	0,263 ± 0,025	2931 ± 27,71	Cassini <i>et al.</i> , 2024

Legenda: ^{*} IC₅₀ (concentração de AAE (mg/mL) capaz de neutralizar 50% do radical DPPH•, i.e., 125 µM). Valores expressos em médias ± desvio padrão.

Durante o desenvolvimento do estudo foi possível perceber que o composto fenólico identificado em maior quantidade foi a catequina. No trabalho de CASSINI *et al.*, 2024, observa-se a concentração de polifenóis na seguinte ordem: catequina > epicatequina > quercetina > apigenina > rutina > amentoflavona, enquanto no estudo de Souza *et al.*, 2014, a quantificação se manifestou de uma forma diferente: catequina > epicatequina > rutina > quercetina > apigenina. Tais compostos estão listados na Tabela 2.

Tabela 2. Atividade biológica, fontes e estrutura química dos compostos polifenólicos majoritários encontrados nas brácteas da *A. angustifolia*.

Polifenol	Fonte vegetal	Atividades Biológicas	Estrutura Química	Referência
Catequina	Folhas de chá verde	Antimicrobiana, antiviral, anti-inflamatória, antialérgica e anticancerígena		Bae <i>et al.</i> , 2020.
Epicatequina	Cacau, vagem, fava e frutas vermelhas	Antioxidante, antimicrobiana, anti-inflamatória, antitumoral e cardioprotetora		Calabriso <i>et al.</i> , 2016, Li <i>et al.</i> , 2014 Prakash <i>et al.</i> , 2019.
Quercetina	Frutas e vinho tinto	Antioxidante, antitumoral e cardioprotetora		Zaplatic <i>et al.</i> , 2019
Apigenina	Vegetais em geral	Antioxidante, anticancerígena e anti-inflamatória		Sethurama, Kasi. 2018
Rutina	Vegetais em geral	Antimicrobiana, antifúngica, antialérgica, antitumoral, antidiabética, anti-hipercolesterolêmica e anti-hipertensiva		Sharma <i>et al.</i> , 2013; Naif <i>et al.</i> , 2015

Os meses de abril a junho são responsáveis pela principal produção da *A. angustifolia* (AGROLINK, 2024) e é possível perceber que em ambos os anos esse foi o período em que a temperatura começou a diminuir significativamente. Os dados demonstram que o extrato obtido com brácteas coletadas na safra de 2011 apresentaram maior capacidade de varredura do radical DPPH•, porém em relação ao conteúdo fenólico total, o maior resultado foi obtido com brácteas coletadas em 2021. Este resultado pode ser em parte explicado pelos fatores climáticos observados, uma vez que a temperatura mais fria registrada no ano de 2011 ocorreu ao final do mês de junho, e em 2021, no final de julho (Figuras 2 e 3), confirmando a hipótese de que ambientes mais hostis podem ter influenciado a produção dos antioxidantes de maneira diferente. Os dados sinalizam também para a necessidade de realizar mais de um método de atividade antioxidante para confirmação dos resultados em trabalhos futuros.

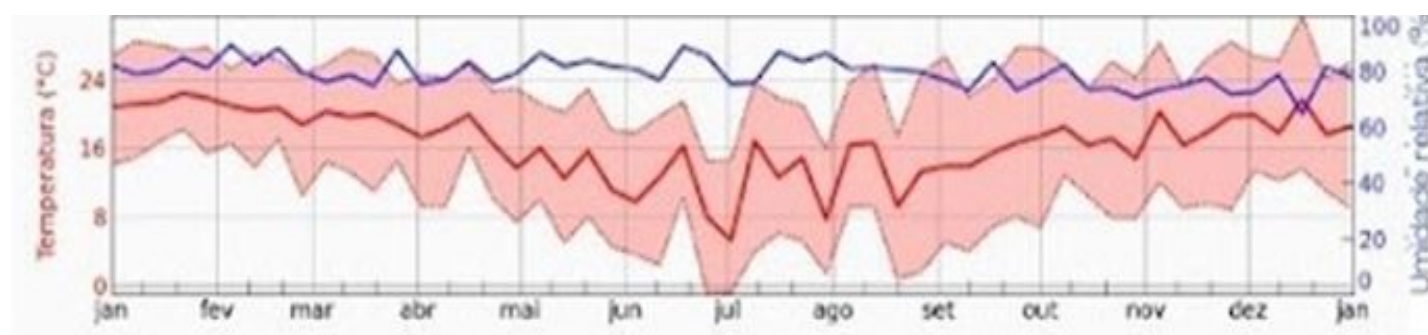


Figura 2. Registro das temperaturas e da umidade relativa no município de Caxias do Sul, RS entre janeiro de 2011 a janeiro de 2012 pelo site do serviço meteorológico Meteoblue. (Fonte: https://www.meteoblue.com/pt/tempo/historyclimate/weatherarchive/caxias-do-sul_brasil_3466537)

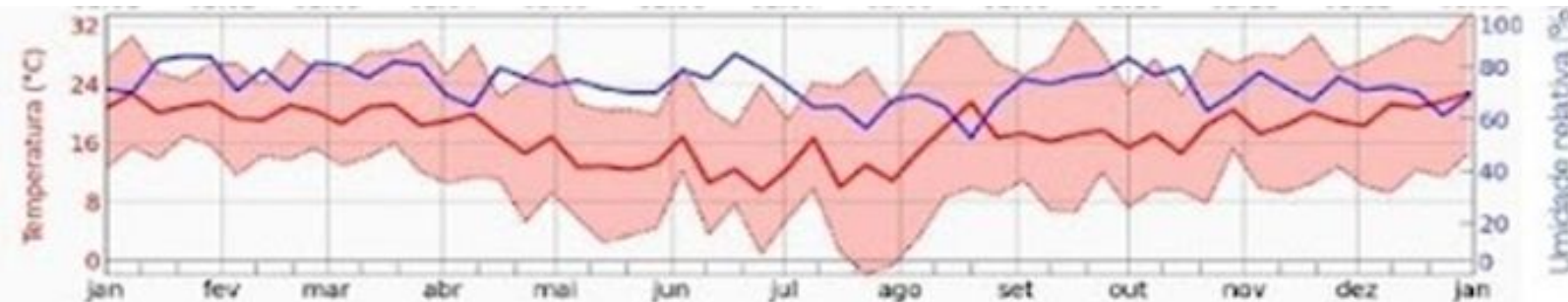
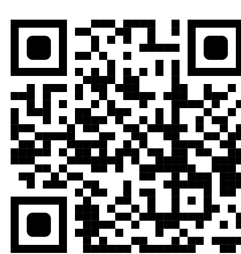


Figura 3. Registro das temperaturas e da umidade relativa entre janeiro de 2021 a janeiro de 2022 pelo site do serviço meteorológico Meteoblue (Fonte: https://www.meteoblue.com/pt/tempo/historyclimate/weatherarchive/caxias-do-sul_brasil_3466537)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora os resultados sejam preliminares e apresentem limitações, verifica-se que os fatores climáticos de fato interferem na produção dos compostos fenólicos e atividade antioxidante das brácteas de *A. angustifolia*. Desta forma, estudos complementares fazem-se necessários para avaliar o comportamento do metabolismo da *A. angustifolia* frente aos fatores climáticos.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APOIO:

