

COMPARAÇÃO DA PERDA DE ÁGUA EM FOLHAS E CAULES DE DIFERENTES ESPÉCIES VEGETAIS DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DA UFVJM

Evelyn M. Borges ^(1.), José Lucas R. Rodrigues ^(2.), Larissa Vitória B. Alencar ^(3.), Maria Eduarda R. A. Lima ^(4*), Mariana A. Dayrell ^(5.), Mércia G. Barbosa ^(6.)

¹ Graduada em Engenharia Agrícola e Ambiental - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí-MG

² Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí-MG

³ Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí-MG

⁴ Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí-MG

⁵ Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí-MG

⁶ Graduada em Engenharia Agrícola e Ambiental - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí-MG

*E-mail do autor principal: maria.azevedo@ufvjm.edu.br

RESUMO EXPANDIDO

INTRODUÇÃO

A água atua diretamente no metabolismo das plantas, e é responsável pela realização de diversos processos fisiológicos, como a fotossíntese, a respiração celular e o transporte de nutrientes ao longo dos tecidos (Uetanabaro, 2014). A quantidade de água retida nos diferentes órgãos das plantas, sobretudo em folhas e caules, pode variar entre as espécies, sendo essa variação influenciada por características morfológicas, funcionais e pelas condições ecológicas em que cada espécie se desenvolve. Parâmetros como o teor de água presente nos tecidos, o grau de suculência e a proporção de matéria seca são utilizados em estudos fisiológicos para avaliar a capacidade das plantas em armazenar e conservar água, como forma adaptativas h (Carvalho, 2023). De maneira geral, espécies nativas de regiões tropicais com alta umidade atmosférica tendem a apresentar estruturas vegetativas mais desenvolvidas no armazenamento de água, como folhas e caules suculentos. Por outro lado, espécies adaptadas a ambientes com disponibilidade hídrica limitada, como o Cerrado brasileiro, frequentemente exibem adaptações morfofisiológicas que favorecem a economia de água, incluindo tecidos mais rígidos, cutículas espessas e mecanismos eficientes para retenção da água (Leite; Antunes, 2022). A análise comparativa entre folhas e caules de uma mesma planta permite compreender como esses órgãos contribuem de forma complementar ou diferenciada para a manutenção do equilíbrio

hídrico da espécie (Carvalho; Magalhães; Rodrigues, 2023). Diante disso, este trabalho teve como objetivo comparar a perda de água em folhas e caules de quatro espécies vegetais distintas, por meio da análise do teor de água, do grau de suculência e da fração de matéria seca, a fim de compreender como diferentes estruturas vegetativas se comportam frente à desidratação

MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente, foram realizadas a coleta das amostras das plantas, onde foram selecionados exemplares visivelmente diferentes entre si. Para cada espécie coletada, foram selecionadas amostras de folhas e caules, as quais foram organizadas de maneira a cobrir completamente duas superfícies padronizadas, sendo: duas com dimensões de 15x15cm, destinada exclusivamente às folhas, e uma de 5x5cm, utilizada para os caules.

Figura 1: etapas do processo. Fileira 1: Espécies selecionadas. Fileira 2: amostra de folhas. Fileira 3: amostra de caules.

Thuja Qualea Theobroma Cordyline orientalis grandiflora cacao fruticosa



Após esse enquadramento, as amostras foram acondicionadas em sacos de papel kraft, que oferece a ventilação necessária durante o processo de secagem das amostras. Com o uso de uma balança de precisão, foi determinada a massa úmida de cada amostra, ou seja, o peso do material vegetal no estado fresco. Em seguida, todas as amostras foram levadas à estufa com temperatura controlada de 65,5°C, onde permaneceram por um período de 24 horas, permitindo a completa evaporação da água livre presente nos tecidos vegetais. Finalizado o processo de secagem, as amostras foram novamente pesadas na balança de precisão, obtendo-se a massa seca. Esses dados possibilitaram a comparação entre os valores de massa úmida e seca, fornecendo informações sobre o teor de umidade natural das folhas e caules das espécies analisadas. Para determinação do teor de água, foi aplicada a seguinte fórmula: $TA = ((mf - ms) / mf) * 100$ Onde: TA = Teor de Água; mf = Massa Fresca; ms = Massa seca. Assim como, para determinação grau de suculência, que a fórmula aplicada foi: $GS = (mf - ms) / A$ Onde: A = Área. E para realizar o cálculo da fração de matéria seca, seguiu-se a seguinte equação: $FMS = (ms / mf) * 100$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

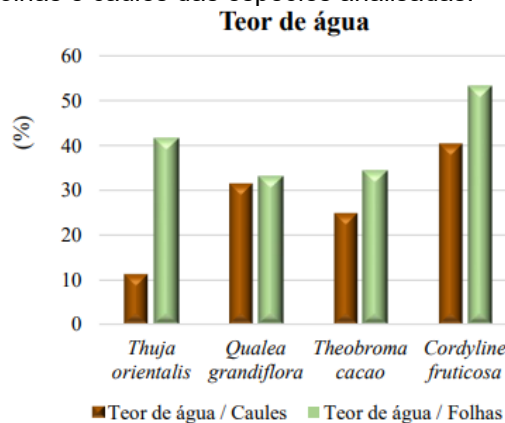
Com base nos dados obtidos, foi possível observar que existem diferenças entre a massa fresca, massa seca das folhas e caules analisados. Os valores de massa fresca e seca encontram-se organizados na Tabela 1

Tabela 1 - Massa úmida e seca de caules e folhas das espécies analisadas

Espécies	Úmido s	Seco s	Úmida s	Secas
<i>Thuja orientalis</i>	6.6235	5.866	21.855	12.764
<i>Qualea grandiflora</i>	11.457	7.848	14.526	9.711
<i>Theobroma cacao</i>	9.485	7.119	14.863	9.765
<i>Cordyline fruticosa</i>	10.330	6.162	18.914	8.828

Os gráficos também ilustram visualmente a perda de massa decorrente do processo de secagem em estufa, revelando o comportamento de cada espécie frente à desidratação. Ao analisarmos o teor de água, verifica-se que as folhas da *Cordyline fruticosa* apresentaram o maior valor (53,33%), seguidas por *Thuja orientalis* (41,60%). Em contrapartida, a *Thuja orientalis* apresentou a menor massa fresca nos caules (11,43%), ou seja, perdeu proporcionalmente menos água que as demais ao ser submetida à estufa, o que indica uma estrutura vegetal naturalmente menos hidratada. Esse resultado reforça o caráter mais suculento da folhagem da *Cordyline*, o que pode estar associado à sua morfologia e estrutura celular. Já o menor teor de água foliar foi observado na *Qualea grandiflora* (33,15%), espécie nativa do Cerrado, adaptada a ambientes com déficit hídrico e, portanto, com folhas geralmente mais resistentes à perda de água. Nos caules, o maior teor de água foi observado em *Cordyline fruticosa* (40,35%), seguida por *Qualea grandiflora* (31,50%). Esse dado reforça a alta capacidade de retenção hídrica da *Cordyline* também em seus tecidos caulinares, não apenas nas folhas.

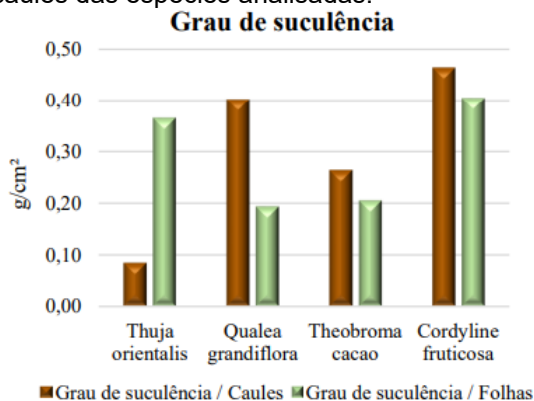
Gráfico: 1 Níveis de teor de água presente nas folhas e caules das espécies analisadas.



O grau de suculência também destaca a *Cordyline fruticosa*, cujas folhas e caules registraram os

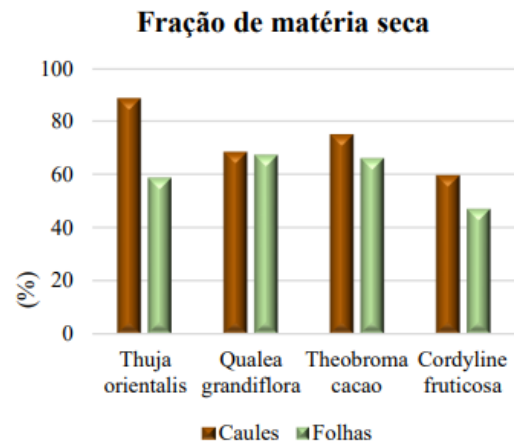
maiores valores ($0,403 \text{ g/cm}^2$ e $0,463 \text{ g/cm}^2$, respectivamente), demonstrando grande capacidade de retenção hídrica por unidade de área. Já a *Qualea grandiflora*, por outro lado, apresentou o menor grau de suculência foliar ($0,193 \text{ g/cm}^2$), confirmando sua morfologia adaptada ao Cerrado e à conservação de recursos hídricos. *Theobroma cacao* exibiu valores intermediários, condizentes com sua origem em ambientes tropicais úmidos. Todos esses parâmetros podem ser observados no gráfico 2.

Gráfico 2: Grau de suculência presente nas folhas e caules das espécies analisadas.



Além do teor de água e do grau de suculência, foi calculada a fração de matéria seca para folhas e caules das espécies analisadas, a fim de compreender a proporção de massa residual após a evaporação da água. Os dados demonstraram que *Thuja orientalis* apresentou a maior fração de matéria seca nos caules (88,57%), seguida por *Theobroma cacao* (75,06%), o que reforça a rigidez estrutural dessas espécies, caracterizadas por tecidos mais lenhosos. Em contrapartida, *Cordyline fruticosa* apresentou a menor fração de matéria seca tanto nos caules (59,65%) quanto nas folhas (46,67%), o que confirma os resultados anteriores que indicam sua elevada suculência e teor de água. As folhas de *Qualea grandiflora* apresentaram a maior fração de matéria seca entre espécies (66,85%), sugerindo menor proporção de água nos tecidos e possível adaptação à economia hídrica típica de espécies do Cerrado, assim como ilustra o gráfico 3.

Gráfico 3: Fração de matéria seca presente nas folhas e caules das espécies analisadas.



Esse parâmetro complementa a análise de perda de água, permitindo uma avaliação mais precisa da composição física dos tecidos vegetais após a secagem.

CONCLUSÃO

Com base na análise dos gráficos apresentados, é possível concluir que as espécies vegetais avaliadas apresentaram diferenças significativas nos três parâmetros analisados: teor de água, grau de suculência e fração de matéria seca, tanto em folhas quanto em caules. A espécie *Cordyline fruticosa* destacou-se em todos os aspectos, evidenciando os maiores valores de teor de água (53,33% nas folhas e 40,35% nos caules) e grau de suculência ($0,403 \text{ g/cm}^2$ nas folhas e $0,463 \text{ g/cm}^2$ nos caules), além de apresentar as menores frações de matéria seca (46,67% nas folhas e 59,65% nos caules), o que demonstra elevada capacidade de retenção hídrica em seus tecidos. Em contrapartida, *Thuja orientalis* apresentou os menores valores de grau de suculência e teor de água nos caules ($0,084 \text{ g/cm}^2$ e 11,43%, respectivamente), associando-se a uma estrutura mais lenhosa e menos hidratada. No entanto, suas folhas revelaram um teor de água relativamente alto (41,60%) e grau de suculência moderado ($0,364 \text{ g/cm}^2$), embora com fração de matéria seca significativa (58,40%), indicando tecidos menos propensos à saturação hídrica. As demais espécies, *Qualea grandiflora* e *Theobroma cacao*, apresentaram valores intermediários, com comportamentos fisiológicos distintos. *Qualea grandiflora*, típica do Cerrado, registrou um teor de água ligeiramente maior nas folhas (33,15%) do que nos caules (31,50%), associado a um baixo grau de suculência foliar ($0,193 \text{ g/cm}^2$) e uma elevada fração de matéria seca nas folhas (66,85%), o que condiz com sua adaptação a ambientes mais secos. Já *Theobroma cacao* mostrou equilíbrio entre folhas e caules em todos os parâmetros, com teores de água próximos

(34,30% nas folhas e 24,94% nos caules), suculência intermediária e matéria seca moderada, refletindo sua origem em ambientes tropicais úmidos com boa disponibilidade hídrica. Dessa forma, a análise integrada dos dados evidenciou que as variações entre as espécies e entre os órgãos vegetativos estão diretamente relacionadas à morfologia, à fisiologia e às adaptações de cada planta.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor Maurício Cezar Resende Leite Junior pelo acompanhamento e orientação da pesquisa.

REFERÊNCIAS

UETANABARO, A. P. Trovatti. Determinação da concentração inibitória mínima de óleos essenciais de *Lippia origanoides* Kunth tratados com diferentes reguladores de metabolismo vegetal. 50

f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Biotecnologia) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2014.

CARVALHO, J. L., MAGALHÃES, C. S., RODRIGUES, R. O., & RANDAU, K. P. Caracterização anatômica e histoquímica de caule e folhas de *Bauhinia pulchella* Benth. (Fabaceae). *Brazilian Journal of Biology*, 83, e273614.

CARVALHO, M. A. Comparação das estratégias ecofisiológicas das samambaias *Microgramma lindbergii*, *Pleopeltis pleopeltifolia* e *Pleopeltis minima*. 2023. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Jaboticabal, 2023.

LEITE, Florence Rezende; ANTUNES, Maria Lúcia Pereira. Seleção de espécies vegetais para telhados verdes sustentáveis e de baixo custo no Brasil. *Encontro nacional de tecnologia do ambiente construído*, v. 19, p. 1-12, 2022.