ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

DISTRIBUIÇÃO DE BIOMASSA E COMPRIMENTO DE RAÍZES FINAS DE PITTOSPORUM UNDULATUM VENT. AO LONGO DO PERFIL DO SOLO

DISTRIBUTION OF BIOMASS AND LENGTH OF FINE ROOTS OF PITTOSPORUM UNDULATUM VENT. ALONG THE SOIL PROFILE

DISTRIBUCIÓN DE BIOMASA Y LONGITUD DE RAÍCES FINAS DE PITTOSPORUM UNDULATUM VENT. A LO LARGO DEL PERFIL DEL SUELO

doi.org/10.53426/con.v5i0.010

Kherolain Yara Schmidt Pereira dos Santos[1]; Lenon Cerentini[2]; Maria Eduarda Mattana Ambieda[3] ; Isabela Ozório Arend[4]; Ana Lara Mick Benedetti Rodrigues[5]; Mauro Valdir Schumacher[6]
Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS, yara.santos@acad.ufsm.br[1] ; Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS, cerentini.lenon@acad.ufsm.br[2] ; Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS, maria.mattana@acad.ufsm.br[3]; Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS, isabela.arend@acad.ufsm.br [4]; Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS, ana.benedetti@acad.ufsm.br [5]; Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS, mauro.schumacher@ufsm.br [6]
Grupo de Trabalho: GT 10 – Ciências Agrárias, Produção Sustentável e Desenvolvimento Rural
Trabalho premiado: Menção honrosa.

RESUMO

O *Pittosporum undulatum* Vent. é uma espécie arbórea exótica invasora presente em formações florestais do Sul do Brasil, porém ainda são limitadas as informações sobre a distribuição de raízes finas em áreas sob sua regeneração. Este estudo teve como objetivo caracterizar a distribuição vertical da biomassa e do comprimento de raízes finas em área com regeneração exclusiva de *P. undulatum* no Jardim Botânico da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS. Foram avaliados dez pontos de amostragem, com coleta de solo nas camadas de 0–5, 5–10, 10–15 e 15–20 cm, utilizando trado com 7 cm de diâmetro interno. Foram consideradas raízes finas aquelas com diâmetro ≤ 2 mm. O comprimento radicular foi determinado por análise de imagens no software SAFIRA e a biomassa seca após secagem a 40 °C até a massa constante. A biomassa e o comprimento apresentaram redução com o aumento da profundidade. A camada de 0–5 cm apresentou 1,70 Mg ha^{-1} de biomassa e 19.940 km ha^{-1} de comprimento, correspondendo a 40,2% e 41,6% dos totais estimados no perfil de 0–20 cm, respectivamente. Os primeiros 10 cm concentraram 68,0% da biomassa e 68,7% do comprimento radicular. Os resultados evidenciam a predominância superficial de raízes finas nos setores avaliados e contribuem para a caracterização da ocupação do solo em áreas com regeneração de *P. undulatum*.

Palavras-chave: biomassa radicular; comprimento radicular; perfil do solo; pau-incenso; exótica invasora.

INTRODUÇÃO

A introdução e o estabelecimento de espécies exóticas invasoras constituem importantes ameaças à conservação da biodiversidade, podendo modificar a estrutura das comunidades e processos ecológicos dos ambientes invadidos (ZILLER, 2001). O pau-incenso (*Pittosporum*

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

undulatum Vent.) encontra-se estabelecido como espécie exótica invasora no Sul do Brasil, ocorrendo em remanescentes florestais e outros ambientes naturais (DECHOUM; ZILLER, 2020).

Embora atributos da parte aérea sejam frequentemente empregados para compreender o estabelecimento das plantas, o sistema radicular desempenha papel fundamental na aquisição de água e nutrientes e na exploração dos recursos disponíveis no solo. As raízes finas apresentam elevada importância funcional nesses processos, e sua biomassa e comprimento podem variar de forma expressiva ao longo do perfil edáfico (GARLET; SCHUMACHER, 2020). A distribuição das raízes no solo é influenciada por fatores como disponibilidade de nutrientes, umidade e características físicas do ambiente edáfico (LOPES et al., 2010).

Para *P. undulatum*, entretanto, ainda são limitadas as informações sobre a distribuição da biomassa e do comprimento de raízes finas ao longo do perfil do solo no Rio Grande do Sul. Assim, este estudo teve como objetivo caracterizar a distribuição da biomassa e do comprimento de raízes finas ao longo das camadas superficiais do solo em área com regeneração exclusiva de *P. undulatum* no Jardim Botânico da Universidade Federal de Santa Maria.

METODOLOGIA

A amostragem foi realizada no Jardim Botânico da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), em Santa Maria, Rio Grande do Sul em área inserida na região fitogeográfica da Floresta Estacional Decidual, sob clima subtropical úmido do tipo Cfa, segundo a classificação de Köppen, e solo classificado como Argissolo Vermelho Distrófico arênico. A coleta foi realizada em 19 de março de 2026. Foram selecionados aleatoriamente dez pontos em setores nos quais o estrato regenerante era constituído exclusivamente por *Pittosporum undulatum*. Em cada ponto, foram coletadas amostras de solo nas camadas de 0–5, 5–10, 10–15 e 15–20 cm, utilizando trado com 7 cm de diâmetro interno. Após a coleta, as amostras foram umedecidas e lavadas em sistema de peneiras para separação das raízes finas da matriz do solo. Foram consideradas raízes finas aquelas com diâmetro ≤ 2 mm. As raízes foram fotografadas de forma padronizada sobre fundo branco e o comprimento total determinado no software SAFIRA (Embrapa). Posteriormente, foram secas em estufa a 40 °C até a massa constante e pesadas em balança analítica.

Considerando a área transversal do trado (38,48 cm^2) e o volume amostrado, foram estimados a biomassa (Mg ha^{-1}), o comprimento radicular (km ha^{-1}) e a contribuição percentual de cada camada no perfil de 0–20 cm.

Os dados de biomassa seca e comprimento total de raízes finas foram submetidos à análise exploratória e à estatística descritiva. Os dez pontos foram considerados unidades amostrais, sendo as quatro camadas de solo tratadas como medidas repetidas dentro de cada ponto. Os efeitos da camada sobre a biomassa seca e o comprimento das raízes finas foram avaliados por modelos lineares mistos, considerando-se a camada como efeito fixo e o ponto de amostragem como efeito aleatório. Em razão da distribuição dos resíduos, os dados de biomassa e comprimento foram submetidos à transformação logarítmica [ln(x)]. Após a transformação, a normalidade dos resíduos foi verificada pelo teste de *Shapiro-Wilk*. Quando constatado efeito significativo da camada, as médias foram comparadas pelo teste de *Tukey* ($p < 0,05$). As análises foram realizadas no software R.

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A camada do solo influenciou significativamente a biomassa ($F_{3,30}$ = 10,72; p < 0,001) e o comprimento das raízes finas ($F_{3,28}$ = 9,78; p < 0,001) (Tabela 1). Para a biomassa, as camadas de 0–5 e 5–10 cm apresentaram os maiores valores e diferiram das camadas de 10–15 e 15–20 cm. Para o comprimento, a camada de 0–5 cm apresentou maior valor que as camadas de 10–15 e 15–20 cm, enquanto 5–10 cm apresentou comportamento intermediário. Considerando o perfil de 0–20 cm, foram estimados 4,24 Mg ha^{-1} de biomassa e 47.876 km ha^{-1} de comprimento de raízes finas.

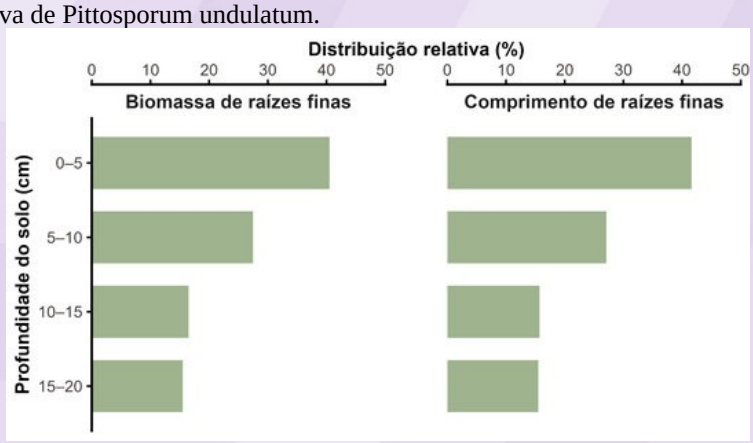
Tabela 1 – Biomassa, comprimento e distribuição relativa de raízes finas nas diferentes camadas do solo em área com regeneração exclusiva de *Pittosporum undulatum*.

Camada (cm)	Biomassa (Mg ha^{-1}) (%)	n	Comprimento (km ha^{-1}) (%)	n
0–5	1,70 ± 0,51 a (40,2)	8	19.940 ± 9.969 a (41,6)	8
5–10	1,18 ± 0,45 a (27,8)	9	12.995 ± 5.840 ab (27,1)	7
10–15	0,70 ± 0,45 b (16,4)	8	7.540 ± 2.721 b (15,7)	8
15–20	0,66 ± 0,29 b (15,6)	9	7.401 ± 2.410 b (15,5)	9
Total (0–20)	4,24 (100,0)	—	47.876 (100,0)	—

Valores apresentados como média ± desvio-padrão. Letras iguais na coluna indicam ausência de diferença significativa pelo teste de *Tukey* (p < 0,05), após ajuste dos modelos aos dados transformados em logaritmo. Valores entre parênteses representam a contribuição relativa de cada camada no perfil de 0–20 cm. O número de observações (n) varia entre as camadas em razão da perda de amostras durante o processamento.

Os primeiros 10 cm do solo concentraram 68,0% da biomassa e 68,7% do comprimento radicular (Figura 1). A predominância de raízes finas nas camadas superficiais também é relatada em formações florestais e pode estar relacionada à distribuição de recursos e às condições edáficas que influenciam o desenvolvimento radicular (LOPES et al., 2010; GARLET; SCHUMACHER, 2020). A deposição e a decomposição da serapilheira promovem a ciclagem de nutrientes nas camadas superficiais do solo, condição que pode favorecer a proliferação de raízes finas responsáveis pela aquisição de recursos (SCHUMACHER; VIEIRA; CALGARO, 2011).

Figura 1 – Distribuição relativa da biomassa e do comprimento de raízes finas no perfil de 0–20 cm do solo em área com regeneração exclusiva de Pittosporum undulatum.



Fonte: Autores (2026).

A semelhança entre os padrões de biomassa e comprimento evidencia uma exploração predominantemente superficial do perfil do solo nos setores avaliados. Entretanto, como foram avaliadas apenas áreas com regeneração exclusiva de *P. undulatum* e não foi realizada a identificação taxonômica individual das raízes, esse padrão não pode ser atribuído exclusivamente à espécie nem diretamente ao processo de invasão.

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados demonstraram predominância de raízes finas nas camadas superficiais do solo nos setores com regeneração exclusiva de P. undulatum, com aproximadamente 68% da biomassa e do comprimento concentrados nos primeiros 10 cm. A ausência de identificação taxonômica individual das raízes constitui uma limitação do estudo e deve ser considerada na interpretação dos resultados. Recomenda-se, em estudos futuros, comparar áreas invadidas e não invadidas, bem como espécies nativas, além de considerar atributos químicos e físicos do solo, a fim de compreender os fatores associados à distribuição vertical das raízes finas.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Mauro Valdir Schumacher, pela orientação e incentivo, e ao Laboratório de Ecologia Florestal (LABEFLO/UFSM), pelo suporte à realização do trabalho.

REFERÊNCIAS

DECHOUM, Michele de Sá; ZILLER, Sílvia Renate. Espécies exóticas invasoras em unidades de conservação: o caso do *Pittosporum undulatum* Vent. no Sul do Brasil. In: SEMINÁRIO REGIONAL DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS PR-SC-RS, 2020, Porto Alegre. Anais [...]. Porto Alegre: [s.n.], 2020. p. 87-90.

GARLET, Claudinei; SCHUMACHER, Mauro Valdir. Biomassa e comprimento de raízes finas em uma área de restauração florestal. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 7, n. 15, p. 351-361, 2020.

LOPES, Vicente Guilherme et al. Quantificação de raízes finas em um povoamento de *Pinus taeda* L. e uma área de campo em Cambará do Sul, RS. **Ciência Florestal**, v. 20, n. 4, p. 569-578, 2010.

RAFAEL, Clélio Rodrigo Paiva; GARCIA, Joan; SUBTIL, Eduardo Lucas. Reliability-Based Evaluation of the Robustness of Constructed Wetlands for Sustainable Sanitation: Implications for Design and Operation. Water environment research: a research publication of the Water Environment Federation, v. 98, n. 9, p. e70572, 2026. DOI: https://doi.org/10.1002/wer.70572

SCHUMACHER, Mauro Valdir; VIEIRA, Márcio; CALGARO, Heloísa. Serapilheira e nutrientes em um fragmento de Floresta Estacional Decidual na região central do Rio Grande do Sul. **Ciência Florestal**, v. 21, n. 4, p. 611-619, 2011.

ZILLER, Sílvia Renate. Plantas exóticas invasoras: a ameaça da contaminação biológica. **Ciência Hoje**, v. 30, n. 178, p. 77-79, 2001.