

Gabriela Feix Pereira¹, Kelly Cristine da Silva Rodrigues-Corrêa², Fernando Souza Rocha², Tanise Sausen³ e Arthur Germano Fett-Neto⁴, ¹Graduanda em Biotecnologia, ²Pós-Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Botânica, ³ Pós-Doutorando PPGBCM, ⁴Professor Titular, Departamento de Botânica e Centro de Biotecnologia – UFRGS (fettneto@cbiot.ufrgs.br)

Introdução

Métodos de baixo custo para mitigar os elevados níveis de dióxido de carbono na atmosfera e suas implicações nas mudanças climáticas globais tem recentemente recebido considerável atenção [1;2]. Florestamento é uma importante alternativa para reduzir a alta concentração de CO₂ atmosférico devido à habilidade dos sistemas florestais de fixar carbono em biomassa vegetal e no solo [3]. Muitos estudos tem sido realizados para estimar o sequestro de carbono (C) em ecossistemas florestais temperados, tropicais, e mediterrâneos [4;5]. Entretanto, trabalhos relacionados ao balanço de C em florestas resinadas de *Pinus* crescidas sob clima subtropical ainda são necessários. Esta pesquisa é parte de um amplo estudo com objetivo de estimar o efeito do sequestro de C em florestas subtropicais resinadas de *P. elliotii*.

Materiais e Métodos

Operação de extração de resina - 90 indivíduos de *P. elliotii* Engelm. de 14 anos de idade foram selecionados com base em um intervalo de DAP (**D**ímetro à **A**ltura do **P**eito) previamente determinado (entre 23.48 ± 1.12 e 22.77 ± 0.88 cm). Desde o início do experimento e durante todo o período de realização dos testes, as árvores foram estimuladas quinzenalmente para a produção de resina (Fig.1) [6]. Três tratamentos foram avaliados para aumento da biomassa e produção de oleoresina: bark streak (somente estria, ou injúria mecânica), paste (injúria mecânica + estimulação química) e control (controle: árvores intactas). Ao final de cada estação, a oleoresina exsudada foi coletada e pesada em uma balança digital. Os resultados apresentados foram obtidos entre a Primavera de 2009 e Inverno de 2010.

Produção de biomassa e acumulação de C – Quinze indivíduos arbóreos (5 controle, 5 mecanicamente feridos, e 5 resinados com posterior aplicação de pasta estimulante) foram abatidos e pesados para estimar-se a biomassa fresca total acima (parte aérea ou aboveground) e abaixo (sistema radicular ou belowground) do solo. O teor de C por unidade de peso seco presente na biomassa da parte aérea e raízes foi estimado usando um conteúdo de C de 50% [7]. Os dados foram analisados para diferenças entre tratamentos para estimulação de resina (bark streak vs. paste) por comparação de médias pelos testes de ANOVA e Tukey (Systat Software Inc., Richmond, CA USA); para significância de $P \leq 0.05$.



Figura 1. Sistema de coleta de resina.

References

- Montagnini F, Nair PKR: Carbon Sequestration: An under exploited environmental benefit of agroforestry systems. *Agroforestry Systems* 2004, 61: 281-295.
- Winner WE, Thomas SC, Berry JA, Bond BJ, Cooper CE, Hinckley TM, Ehleringer JR, Fessenden JE, Lamb B, McCarthy S, McDowell NG, Phillips N, Williams M: Canopy Carbon Gain and Water Use Analysis of Old-growth Conifers in the Pacific Northwest. *Ecosystems* 2004, 7: 482-497.
- Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. UNEP, New York.
- Navar J: Allometric equations for tree species and carbon stocks for forests of northwestern México. *Forest Ecology and Management* 2009, 257(2): 427-434.
- Redondo-Brenes A: Growth, carbon sequestration, and management of native tree plantations in humid regions of Costa Rica. *New Forests* 2007, 34: 253-268.
- Rodrigues KCS, Azevedo PCN, Sobreiro LE, Pelissari P, Fett-Neto AG: Oleoresin yield of *Pinus elliotii* plantations in a subtropical climate: effect of tree diameter, wound shape and concentration of active adjuvants in resin stimulating paste. *Industrial Crops and Products* 2008, 27: 322-327.
- Petterson RC. 1984: The chemical composition of wood. In: Rowel, R.M. (Ed.), *The Chemistry of Wood*. Advances in Chemistry Series 207, American Chemical Society, Washington, DC, USA, pp. 57-126.
- Rodrigues KCS, Fett-Neto, AG. Oleoresin yield of *Pinus elliotii* in a subtropical climate: Seasonal variation and effect of auxin and salicylic acid-based stimulant paste: *Industrial Crops and Products* 2009, 30 (2):316-320.
- Steele CL, Lewinsohn E and Croteau R: Induced oleoresin biosynthesis in grand fir as a defense against bark beetles: (monoterpenes/turpentine/diterpenoid resin acids/rosin/stress effects). *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 1995, 92:4164-4168.
- Lewinsohn E, Gijzen M, Muzika RM, Barton K, Croteau R: Oleoresinosis in Grand Fir (*Abies Grandis*) saplings and mature trees 1: modulation of this wound response by light and water stresses. *Plant Physiology* 1993, 101: 1021-1028.
- Roberts JH, Strom BL, Hain FP, Gwaze D P, McKeand SE, Lott LH: Estimates of genetic parameters for oleoresin and growth traits in juvenile loblolly pine. *Canadian Journal of Forest Research*, 2003, 33:2469-2476.

Resultados e Discussão

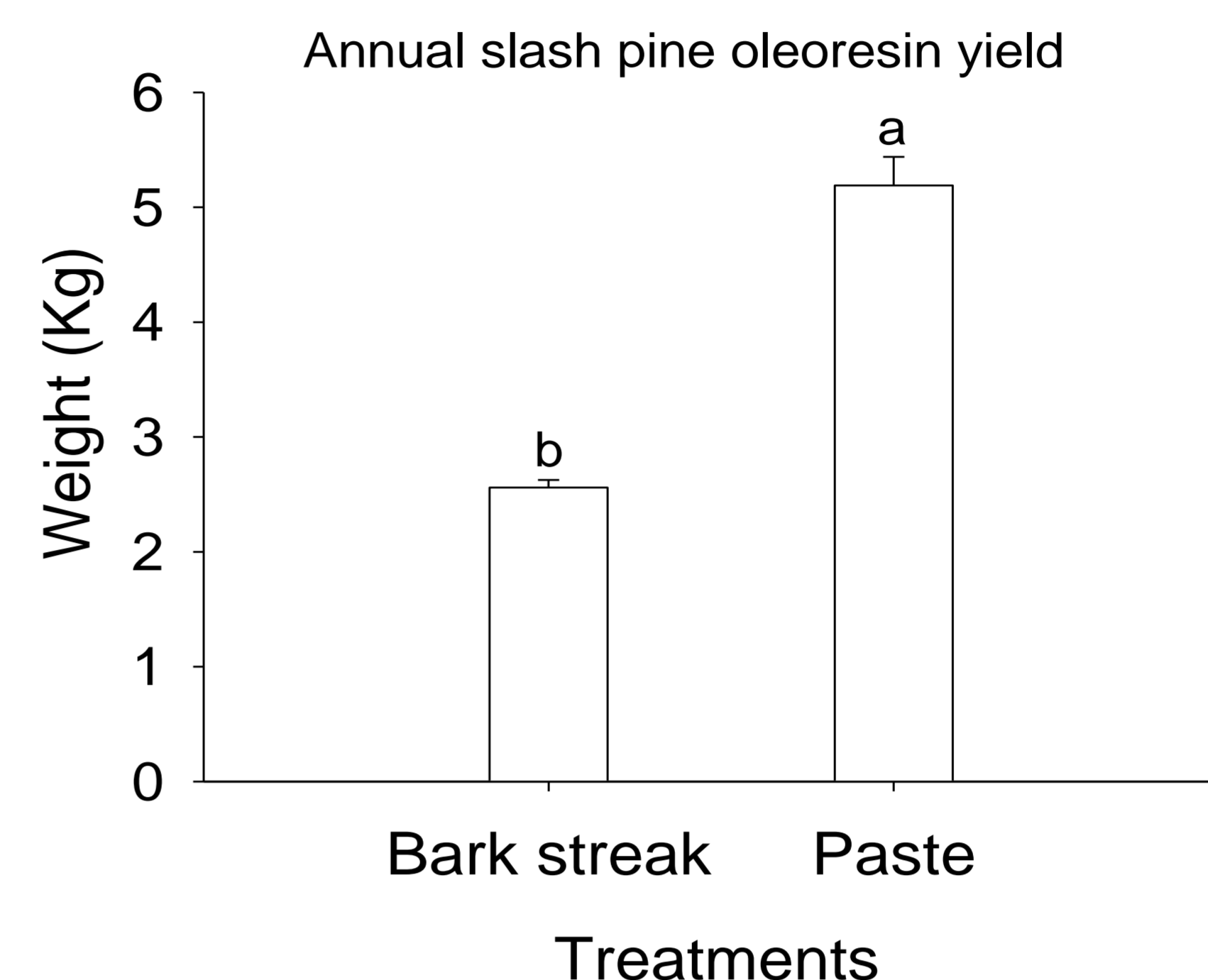


Figura 2. Produção anual de oleoresina por árvores de *P. elliotii* (slash pine). Erro padrão da média é indicado no topo das barras. Barras com letras diferentes indicam diferença significativa para o teste de Tukey ($P \leq 0.05$). Cada média foi calculada com 30 indivíduos. Weight (peso em kg); Bark streak (somente estria); Paste (estria + aplicação de pasta estimulante).

Foram observadas diferenças estatísticas entre a produção de oleoresina de árvores somente estriadas e aquelas estimuladas com aplicação de pasta (Fig. 2). Os resultados estão de acordo com o fato de que, além das características genéticas, *status* fisiológico, sazonalidade e condições ambientais [9;10;11], a biossíntese de oleoresina responde consistentemente ao estímulo químico exógeno [6; 8].

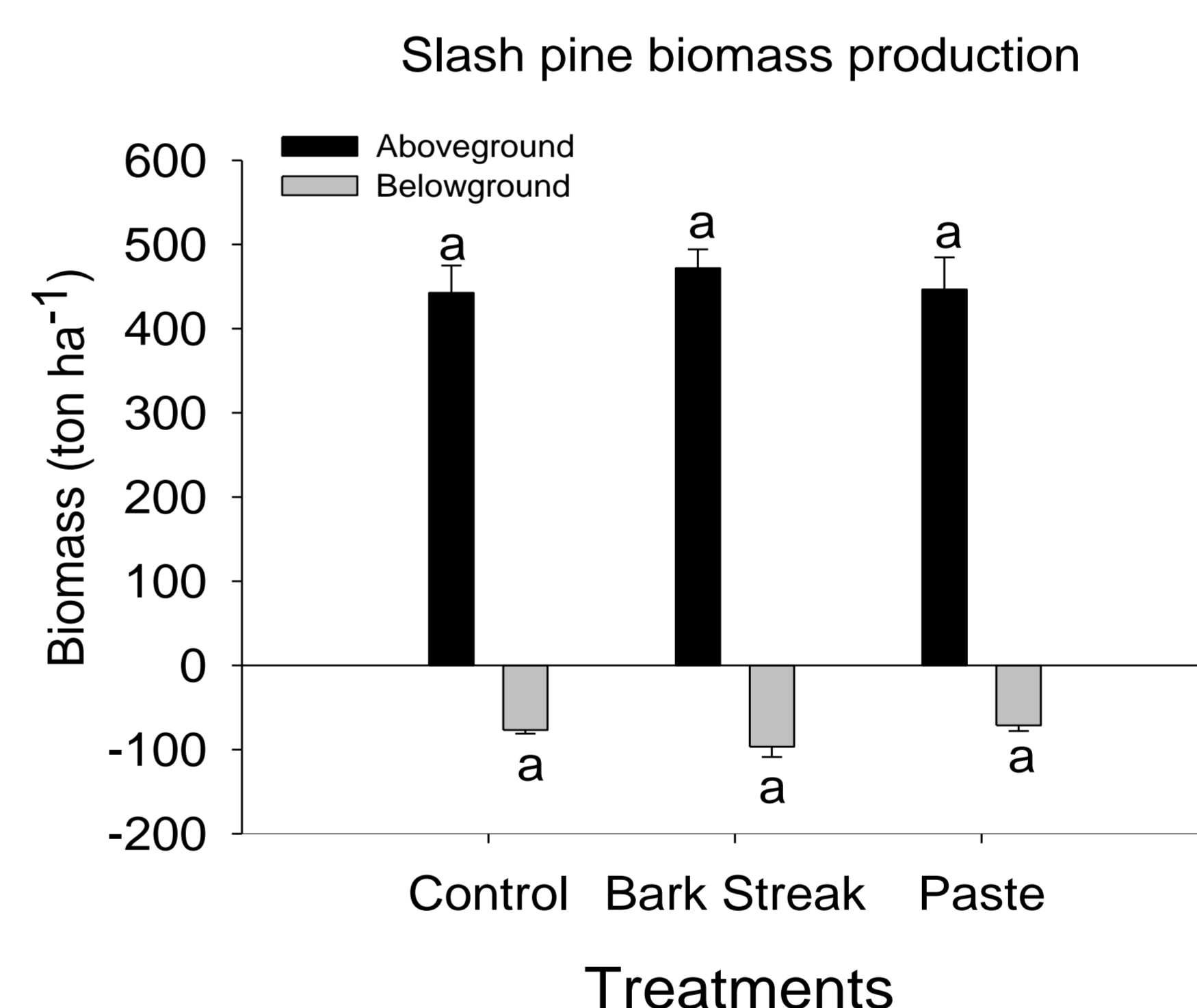


Figura 3. Biomassa de parte aérea (aboveground) e sistema radicular (belowground) entre os tratamentos controle (control), injúria mecânica (bark streak) e injúria mecânica seguida da aplicação de pasta (paste). Erro padrão das médias é indicado no topo das barras. Cada média foi calculada com 5 árvores. Letras idênticas indicam ausência de diferença estatística para o teste de Tukey ($P \leq 0.05$).

Não foram identificadas diferenças estatísticas entre os tratamentos na alocação de biomassa das diferentes partes da planta, durante o primeiro ano de análises (Fig.3). A biomassa de parte aérea apresentou acumulação de C entre 221.3 e 235.9 Mg C ha⁻¹ e, em raízes, a acumulação de C variou entre 35.7 and 48.3 Mg C ha⁻¹. Estudos adicionais e diferentes tempos de amostragens estão sendo realizados com o objetivo de melhor caracterizar os estoques de C em plantações subtropicais de *P. elliotii*, e elucidar a contribuição da produção de oleoresina nos estoques de C e sua relação com o C na biomassa da madeira.

Apoio:

Trevo Florestal

