

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico  
**Evento:** XXIV Seminário de Iniciação Científica

## **PRODUÇÃO DE SERAPILHEIRA DE PINUS ELLIOTTII ENGELM EM UM SISTEMA SILVIPASTORIL (SSP) EM DIFERENTES NÍVEIS DE DESBASTE<sup>1</sup>**

**Joana Camargo Nogara<sup>2</sup>, Maiara Do Nascimento Da Ponte<sup>3</sup>, Tagliane Eloíse Walker<sup>4</sup>, Osório Antonio Lucchese<sup>5</sup>, Cleusa Adriane Menegassi Bianchi Krüger<sup>6</sup>.**

<sup>1</sup> Pesquisa Institucional desenvolvida no Departamento de Estudos Agrário, pertencente ao Grupo de Pesquisa de Sistemas Técnicos de Produção Agropecuária, Projeto de Iniciação Científica.

<sup>2</sup> Aluna do curso de Agronomia, bolsista PIBIC/CNPq, joananogara@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Aluna do curso de Agronomia, bolsista PROBIC/FAPERGS, maiatdp@hotmail.com

<sup>4</sup> Aluna do curso de Agronomia, bolsista PROBIC/FAPERGS, tagli\_walker@hotmail.com

<sup>5</sup> Professor, Mestre do Departamento de Estudos Agrários/UNIJUI, osorio@unijui.edu.br

<sup>6</sup> Professora, Doutora do Departamento de Estudos Agrários/UNIJUI. Orientadora, cleusa\_bianchi@yahoo.com.br

### **INTRODUÇÃO:**

A ciclagem de nutrientes, através da serapilheira, é um processo fundamental para a compreensão da estrutura e funcionamento dos ecossistemas florestais. É por meio da serapilheira que se dá parte do processo de retorno de matéria orgânica e nutrientes para o solo, sendo esta via a mais importante transferência de elementos essenciais que serão reaproveitados no ciclo de nutrientes do ecossistema (VITAL et al, 2004)

Filho (2005) destaca que florestas de espécies exóticas (*Pinus ssp.* e *Eucalyptus ssp.*), para fins madeiros, são as mais cultivadas no Rio Grande do Sul, sendo o *Pinus ssp.* uma das alternativas usadas para o reflorestamento e como matéria-prima mais consumida na fabricação de móveis. A espécie se destaca ocupando uma área de 288.910 ha no Estado (SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO, 2014). Nessas áreas, tende a ocorrer intensa produção de serapilheira principalmente na época do outono, alocando nutrientes ao solo.

O solo e a serapilheira como fontes nutridoras primárias estão diretamente ligados à taxa de crescimento, estabilidade e produtividade das plantas. A retranslocação de nutrientes, que é o transporte de nutrientes no interior da planta durante a senescência foliar, é um processo fisiológico importante para a retenção dos nutrientes na planta para suas possíveis necessidades. (SCHUMACHER e VIEIRA, 2009).

Desta maneira, Costa (2005) relata que a compreensão da retranslocação de nutrientes por meio da serapilheira, associado às variações sazonais do clima, conseguiria contribuir para a formação de modelos para manejo sustentável de plantios florestais.

O estudo da ciclagem de nutrientes pela queda da serapilheira é uma abordagem importante para a compreensão dos ecossistemas florestais, uma vez que são os principais insumos de nutrientes para o solo florestal (LÓPEZ, 2010).

O objetivo do presente estudo foi realizar a quantificação do volume de matéria seca de serapilheira durante um período de 12 meses como método auxiliar na quantificação de nutrientes que serão ciclados em um Sistema Silvopastoril (SSP) de *Pinus elliottii* em diferentes níveis de desbaste.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico

**Evento:** XXIV Seminário de Iniciação Científica

O estudo foi realizado em uma área experimental, pertencente ao Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), no município de Augusto Pestana, RS. O experimento baseia-se em uma floresta de pinus com espaçamento de 3,0 m x 2,0 m e densidade inicial de 1.666 plantas ha<sup>-1</sup>. A área de pinus possui três níveis de sombreamentos com três repetições cada, obtidos por desbastes com a retirada de 80%, 60% e 40% da densidade inicial das árvores, em parcelas de 1.266, 1.206 e 1.176 m<sup>2</sup>. Para cada uma destas áreas o manejo resultou em densidades finais de 314, 618 e 945 plantas ha<sup>-1</sup> de *Pinus elliottii*. A instalação de espécies forrageiras de verão, como suporte à implantação do Sistema Silvipastoril (SSP), foi realizada a partir de agosto de 2014, constituindo um arranjo fatorial quatro (níveis de luminosidade: pleno sol, 80, 60 e 40% de desbaste do Pinus) x 12 (forrageiras perenes de verão), em blocos casualizados com três repetições. A partir da implantação das parcelas, efetuou-se o planejamento da distribuição de coletores de serapilheira com o objetivo de observar e quantificar a produção de serapilheira de pinus a partir da quantificação mensal entre os meses de fevereiro de 2015 a janeiro de 2016.

Os coletores de serapilheira foram construídos com dimensões de 0,5 m x 0,5 m (0,25 m<sup>2</sup>) e distribuídos doze coletores em cada sombreamento, totalizando 36 coletores dispostos em toda a área. O critério para distribuição dos coletores em cada parcela de sombreamento se deu a partir da divisão das árvores remanescentes em quatro classes de diâmetro (DAP, diâmetro da altura do peito) e após sorteio. A localização dos coletores foi efetuada dispondo-os a 1,0 m da linha de plantio do pinus, junto a cada árvore selecionada. Ao final de cada mês o volume de serapilheira era recolhido, onde se quantificava a matéria verde e a matéria seca de cada coletor.

Para a avaliação do volume da serapilheira por hectare foi feito o cálculo a partir da área de projeção da copa, portanto, cada diferente área de desbaste possui uma área total de projeção das copas por hectare. Isso foi realizado, tendo como base os valores de densidade inicial de plantas por cada área de desbaste, onde com desbaste 40% a densidade é de 994 plantas ha<sup>-1</sup>, para desbaste 60% a densidade é 613 plantas ha<sup>-1</sup> e para desbaste 80%, 363 plantas ha<sup>-1</sup>. O cálculo toma por base o espaçamento de 3 m x 2 m, sendo que estes são o maior e menor diâmetro da copa, resultando em um diâmetro médio de 2,5 m e, conseqüentemente, um raio de 1,25 m. Portanto, aplicando a fórmula para calcular a área de projeção da copa ( $A = \pi r^2$ ), obtém-se o valor de 4,90875 m<sup>2</sup> para cada árvore. A partir deste valor, multiplica-se pela densidade de árvores remanescentes em cada desbaste e procede-se o ajuste de cálculo da parcela para o número de indivíduos por hectare, para obtenção do valor de matéria seca em kg ha<sup>-1</sup>. Os valores obtidos foram de, 4.879,30 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup> de copa para desbaste 40%; 3.009,06 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup> para desbaste 60% e 1.786,79m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup> para desbaste 80%. Este cálculo foi feito para estimar a quantidade de serapilheira por hectare, de modo a adequar os valores às medidas efetuadas a partir do volume mensal pesado em cada coletor no experimento (BERTOLDO et al. 2015).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos no mês de fevereiro de 2015 mostraram que no desbaste de 40% foram liberados 172 kg ha<sup>-1</sup> de massa de matéria seca de acículas, já os desbastes maiores liberaram valores de 58 kg ha<sup>-1</sup> e 36 kg ha<sup>-1</sup>, 60% e 80% de desbaste, respectivamente (Figura 1).

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico  
**Evento:** XXIV Seminário de Iniciação Científica

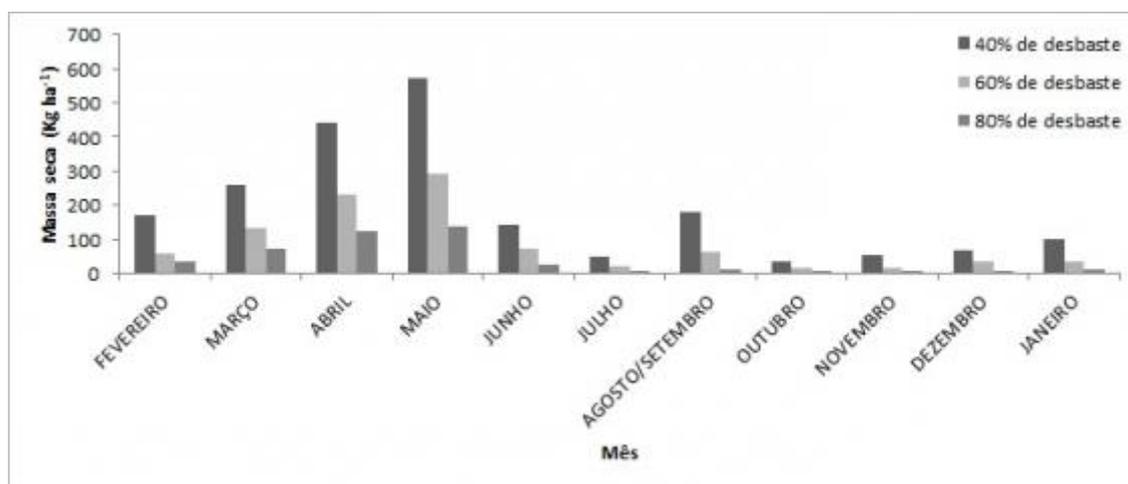
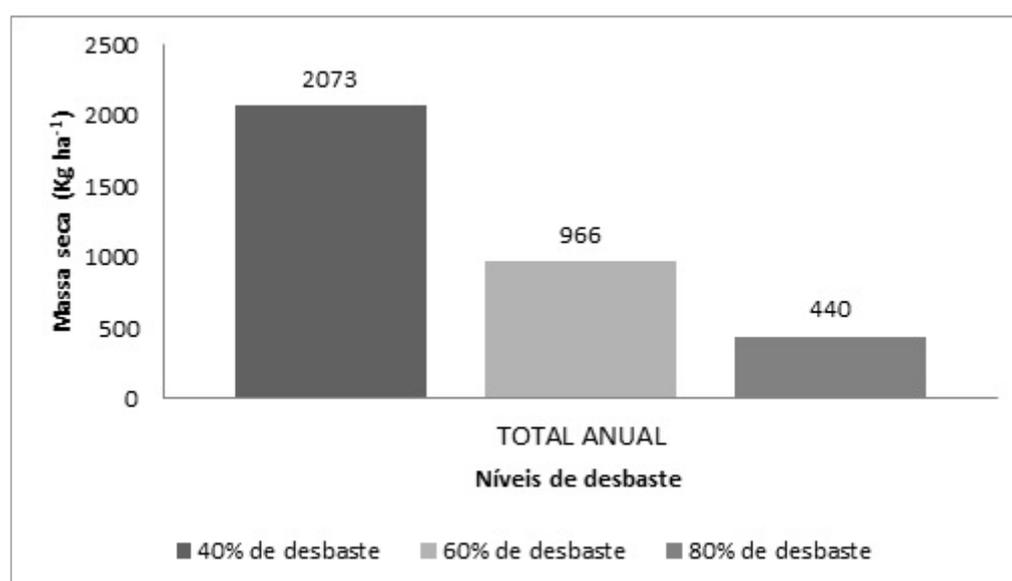


Figura 1: Estimativa da quantidade de matéria seca (kg ha<sup>-1</sup>) por mês de acículas de *Pinus elliottii* Engelm de uma floresta com nove anos de idade manejada para constituição de um Sistema Silvipastoril (SSP), em três regimes de desbaste, no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), Augusto Pestana, RS, 2016.

Nos meses de março, abril e maio houve um aumento gradativo de serapilheira, nos três desbastes. O pinus é uma espécie perenifólia (SÉNECA, 2002), portanto desencadeia o processo de perda foliar em outono, com o aumento da queda das acículas até o início do inverno. Os períodos de fevereiro a maio atingiram 70% do total de massa seca no desbaste de 40% de serapilheira depositada nos coletores. Após esse período houve um decréscimo de liberação de acículas, conforme evidenciado na Figura 1. Durante os 12 meses houve um total de 2073 kg ha<sup>-1</sup>, 966 kg ha<sup>-1</sup> e 440 kg ha<sup>-1</sup> (massa seca por hectare) dos desbastes de 40, 60 e 80%, respectivamente. Cabe salientar que em todos os meses, no desbaste de 40% a liberação de acículas foi maior em relação ao desbaste de 60%, e esse, maior que o desbaste de 80% (Figura 2).



**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico

**Evento:** XXIV Seminário de Iniciação Científica

Figura 2: Estimativa total anual da quantidade de matéria seca (kg ha<sup>-1</sup>) de acículas de *Pinus elliottii* Engelm de uma floresta com nove anos de idade manejada para constituição de um Sistema Silvopastoril (SSP), em três regimes de desbaste, no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), Augusto Pestana, RS, 2016.

Segundo citado por Bertolto et al. (2015) a produção de serapilheira depende de diversos fatores, tais como a altitude, latitude, temperatura, luminosidade, relevo, precipitação, disponibilidade hídrica e características do solo.

De acordo com os presentes resultados, sugere-se que se possa realizar uma inferência acerca da porcentagem de estoque de carbono do plantio de *Pinus elliottii* Engelm. A estimativa de carbono fixado, através das acículas, foi de 3,2 kg C ha<sup>-1</sup>, segundo Balbinot et al. (2007) em plantação de *Pinus* spp. de 5 a 15 anos.

#### CONCLUSÃO

Conforme os dados apresentados anteriormente conclui-se que os volumes de serapilheira atingiram valores de 440, 996 e 2073 kg ha<sup>-1</sup> em 12 meses analisados em povoamentos de *Pinus elliottii* com 314, 618 e 945 plantas ha<sup>-1</sup>, respectivamente; sendo que a maior concentração de produção de matéria seca se situa entre os meses de fevereiro a maio que responderam por até 70% do volume total.

#### AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela bolsa de iniciação científica e recursos financeiros para realização do projeto.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALBINOT, Rafaelo. et al. Estoque de carbono em plantações de *Pinus* spp. em diferentes idades no sul do estado do Paraná. Floresta. Curitiba, PR, v. 38, n. 2, abr./jun. 2008. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/floresta/article/download/11626/8160>> Acesso em: 18 de junho de 2016.

BERTOLDO, Vanderléia Cristina. et al. Salão do Conhecimento. 2015. Ijuí. Avaliação de serapilheira de *Pinus elliottii* em um sistema silvipastoril. XXIII Seminário de Iniciação Científica. UNIJUÍ, 2015. 7 páginas.

COSTA, Gilmar Santos. et al. Decomposição e liberação de nutrientes da serapilheira foliar em povoamentos de *Eucalyptus grandis* no norte Fluminense. Revista Árvore, Viçosa-MG, v.29, n.4, p.563-570, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rarv/v29n4/a08v29n4>> Acesso em: 20 de junho de 2016.

FILHO, Francisco Humberto Frank. Seleção de espécies arbóreas nativas da região sul do Brasil para reflorestamento e emprego na arquitetura e design. 2005. 142 páginas. Curso de mestrado profissionalizante em engenharia. Porto Alegre, dezembro de 2005. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de engenharia. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/10154/000524765.pdf>> Acesso em: 14 de junho de 2016.

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico

**Evento:** XXIV Seminário de Iniciação Científica

LÓPEZ, Bernardo López. Cuantificación de nutrientes vía hojarasca em el componente hojas, de dos espécies de Pino plantados em Artega, Coahuila. 2010. 62 páginas. Dissertação - Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro División de Agronomía. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México, agosto de 2010. Disponível em: <<http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/974/61469s.pdf?sequence=1>> Acesso em: 14 de junho de 2016.

SCHUMACHER, Mauro Valdir e VIERA, Márcio. Concentração e retranslocação de nutrientes em acículas de Pinus taeda L. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 19, n. 4, p. 375-382, out.-dez., 2009. Disponível em: <<http://coral.ufsm.br/cienciaflorestal/artigos/v19n4/A4V19N4.pdf>> Acesso em: 14 de junho de 2016.

SÉNECA, Ana. Árvores do Jardim Botânico. Guia prático. Porto, 2002. Disponível em: <<http://www.fc.up.pt/pessoas/aseneca/jardbot.pdf>> Acesso em: 15 de junho de 2016.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. As florestas plantadas. 2014. Disponível em: <<http://www.florestal.gov.br/snif/recursos-florestais/as-florestas-plantadas>> Acesso em: 14 de junho de 2016.

VITAL, Ana Rosa Tundis et al. Produção de serapilheira e ciclagem de nutrientes de uma floresta estacional semidecidual em zona ripária. Revista Árvore. Viçosa-MG, v.28, n.6, p.793-800, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/rarv/v28n6/23980.pdf>> Acesso em: 18 de junho de 2016.