

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica - BOLSISTAS DE GRADUAÇÃO UNIJUI

**DIMENSIONAMENTO DE ESPÉCIES FORRAGEIRAS EM UM SISTEMA  
SILVIPASTORIL DE PINUS ELLIOTTII<sup>1</sup>  
SIZING OF FORAGE SPECIES IN A SILVIPASTORIL SYSTEM OF PINUS  
ELLIOTTII**

**Brenda Jacoboski Hampel<sup>2</sup>, Cleusa Adriane Menegassi Bianchi<sup>3</sup>, Cilene  
Fátima De Jesus Avila<sup>4</sup>, Daniela Regina Kommers<sup>5</sup>, Osório Antônio  
Lucchese<sup>6</sup>, Jordana Schiavo<sup>7</sup>**

<sup>1</sup> Projeto de pesquisa realizado no curso de agronomia da Unijuí.

<sup>2</sup> Aluna do Curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, (UNIJUI), Bolsista PROBIC/FAPERGS, Ijuí-RS, [brenda.hampel@hotmail.com](mailto:brenda.hampel@hotmail.com)

<sup>3</sup> Professora orientadora doutora, do Departamento de Estudos Agrários DEAg/Unijuí, Ijuí-RS, [cleusa.bianchi@unijui.edu.br](mailto:cleusa.bianchi@unijui.edu.br)

<sup>4</sup> Aluna do Curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Estagiária EMBRAPA TRIGO, Ijuí-RS, [cilene.avila1@gmail.com](mailto:cilene.avila1@gmail.com)

<sup>5</sup> Aluna do Curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Bolsista PIBIC/UNIJUI, Ijuí-RS, [danielakommers@gmail.com](mailto:danielakommers@gmail.com)

<sup>6</sup> Professor Msc do Curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Colaborador no projeto de pesquisa, DEAg/UNIJUI, [osorio@unijui.edu.br](mailto:osorio@unijui.edu.br)

<sup>7</sup> Engenheira agrônoma, Técnica do IRDeR colaboradora no projeto, [jordana.schiavo@unijui.edu.br](mailto:jordana.schiavo@unijui.edu.br)

## INTRODUÇÃO

Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) permitem otimizar a utilização das áreas, já que dentro do mesmo meio, pode ser consorciado árvores, plantas e animais. Este sistema contribui para a conservação do solo e a melhoria de sua fertilidade, proporciona maior valor nutritivo do pasto, conforto térmico para os animais e maior resgate de carbono atmosférico. Para a obtenção de sucesso deste sistema, a escolha das espécies adequadas de forrageiras é imprescindível, as mesmas devem ser tolerantes à sombra (VALENTINI et al, 2010). No entanto, a resposta das espécies forrageiras vai depender da sua adaptação a este ambiente específico. No SAFs é possível observar diferenças no comportamento das pastagens, especialmente em função das condições microclimáticas e da competição entre os componentes vegetais pelos recursos naturais disponíveis (SOARES et al, 2009).

Estudos evidenciam redução na produção de massa seca de forragem pelo efeito da menor disponibilidade de radiação solar (CASTRO et al., 1997), sendo portanto, um fator limitante para as plantas, pois compromete a produção de biomassa, interferindo na disponibilidade de alimento para os animais criados no SAFs (BRONZATTO, 2016).

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica - BOLSISTAS DE GRADUAÇÃO UNIJUI

O objetivo do seguinte trabalho foi identificar as espécies forrageiras que melhor se adaptaram a um sistema agroflorestal de *Pinus elliotti* com forrageiras perenes de verão considerando as condições de adaptação aos distintos sombreamentos e que apresentaram qualidade nutricional e produção de biomassa.

#### METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), em Augusto Pestana/RS, localizado a 28° 26' 30" S e 54° 00' 58" W, altitude de 280 m. O cultivo de *Pinus elliotti* foi implantado no ano de 2007, em espaçamento de 3x2m, com densidade de 1600 plantas ha-1. O Pinus foi manejado, via corte de árvores, em 2013 na intensidade de 40%, 60% e 80% de desbaste, resultando em 20, 40 e 60% de sombreamento. Após, na primavera de 2014 foram implantadas as espécies forrageiras de verão: Grama missioneira (*Axonopus jesuiticus*); Tifton 85 (*Cynodon spp.*); Capim sudão cv. BRS Estribo (*Sorghum sudanenses*); Braquiária brizanta cv. Marandú e Xaraé (*Urochloa brizantha*); Aruana e Aires (*Panicum maximum*); Capim elefante cv. Mott e HB (*Pennisetum purpureum*); Capim pojuca (*Paspalum atratum*); Digitária (*Digitaria diversinervis*) e Hermátria (*Hermatria altíssima*). A pleno sol foi implantado as mesmas espécies forrageiras, compondo a testemunha. Assim, o experimento foi constituído em esquema fatorial 4 (níveis de radiação) x 12 (forrageiras), com três repetições. As parcelas onde foram implantadas as forrageiras eram de 16m<sup>2</sup>. A partir de 2017, com o término daquela pesquisa, reorganizou-se a área quanto aos níveis de sombreamento e as espécies forrageiras. Para isso, em meados de 2018 foram adequados os dois novos níveis de sombreamento, a partir do corte e desrama das árvores, sendo eles de 40% (Sombra 1) e 20% de sombreamento (Sombra 2). Para atender níveis de sombreamento de 20 e 40% com uma proposta de desbaste de 80 e 60 %, respectivamente, em relação à densidade inicial. Foi empregada a metodologia de abate seletivo e o organizativo. O abate das árvores foi realizado no mês maio de 2017. Quanto às espécies forrageiras, em fevereiro de 2019, após um período de adaptação destas pastagens às novas condições de sombreamento, foi realizado o levantamento das espécies forrageiras que ainda persistiam na área. Este levantamento foi feito considerando a área em m<sup>2</sup> ocupado por cada forragem nas distintas condições de sombreamento.

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 é possível observar que a Digitária teve uma maior área de adaptação em comparação com as demais, seguida da Aries. A espécie que melhor se adaptou ao nível de sombreamento mais alto (60%) também foi a Digitária ocupando uma área de 410,55 m<sup>2</sup> neste sombreamento, indicando ser uma boa opção para os SAFs, por se mostrar mais tolerante à menor incidência de radiação solar.

Tabela 1: Área (m<sup>2</sup>) da adaptação de doze espécies forrageiras perenes de verão nos diferentes níveis de sombreamento.

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica - BOLSISTAS DE GRADUAÇÃO UNIJUI

Forrageira	Nome comum	Nível de sombreamento		
		60%	40%	20%
		Área (m <sup>2</sup> )		
<i>Axonopus jesuiticum</i>	Missioneira Gigante	69,16	107,2	174,9
<i>Cynodon spp</i> Tifton 85	Tifton 85	0	7,8	0
<i>Pennisetum purpureum</i> cv Kurumi	CE Anão Kurumi	0	8,5	13,68
<i>Digitaria diversinervis</i>	Digitária	410,55	381,16	98,78
<i>Hematria altissima</i>	Hermáttria	37,06	26,08	123,31
<i>Panicum maximum</i> cv Aruana	Aruana	72,03	138,96	124,44
<i>Panicum maximum</i> cv Áries	Áries	78,6	142,24	124,5
<i>Paspalum atratum</i> cv Pojuca	Pojuca	29,85	23,86	48,64
<i>Pennisetum purpureum</i> cv BRS Mott	CE Anão	4,2	24,6	28,06
<i>Pennisetum purpureum</i> cv HB	CE HB	24,524	16,8	60,6
<i>Urochloa brizantha</i> cv Marandú	Marandú	32,92	35	45,82
<i>Urochloa brizantha</i> cv MG5	MG5	20,41	75,96	60,35

Com relação à produção de massa seca total (MST) das forrageiras em 2015/2016 com níveis de desbastes de 40, 60, 80 e 100%, as que obtiveram as maiores produtividades no nível de desbaste de 40% foram: *Panicum maximum* cv Aruana com 2505 kg ha<sup>-1</sup>, a *Urochloa brizantha* cv Marandú com 1290 kg ha<sup>-1</sup>, *Urochloa brizantha* cv MG5 com 1244 kg ha<sup>-1</sup>, a *Pennisetum purpureum* cv HB com 986 kg ha<sup>-1</sup> e a *Digitaria diversinervis* com 734,6 kg ha<sup>-1</sup>. Já para o desbaste de 60% a que teve maior MST foi a *Panicum maximum* cv Aires com 5242 kg ha<sup>-1</sup> e para o desbaste de 80% as que se destacaram em produtividade de MST foram a *Panicum maximum* cv Aires com 7119 kg ha<sup>-1</sup>, *Pennisetum purpureum* cv HB com 5606 kg ha<sup>-1</sup> e a *Urochloa brizantha* cv MG5 com 6426,6 kg ha<sup>-1</sup>. No nível de desbaste 100% as que mais produziram foram o *Pennisetum purpureum* cv BRS Mott com 5992 kg ha<sup>-1</sup> e *Pennisetum purpureum* cv HB com 5010,6 kg ha<sup>-1</sup> (WALKER et al., 2017).

A espécie *Panicum* adapta-se a ambientes sombreados, porém sua produtividade depende do nível de sombreamento do sistema (OLIVEIRA et al, 2014). Alguns estudos concluíram excelentes produtividades de *Urochloa brizantha* cv Marandu em SAFs (ANDRADE et al, 2001). Em estudo realizado por Soares et al. (2009) que avaliou o comportamento de onze forrageiras em um SAFs, verificaram que a Missioneira Gigante foi a espécie mais produtiva nas condições de maior restrição luminosa. Já a Digitária é uma espécie que não se adapta à condições a pleno sol, por isto pode apresentar bom desempenho em condições sombreadas (WALKER et al, 2017).

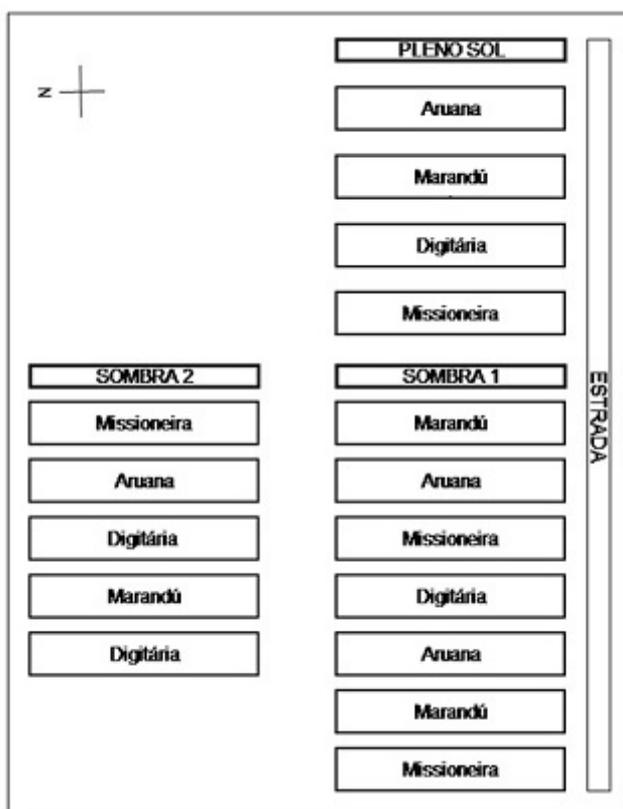
Conforme estudos realizados em SAFs, anteriormente nesta mesma área, no ano de 2016 com níveis de sombreamento de 20, 40 e 60%, as forrageiras que apresentaram melhor qualidade com relação à Proteína Bruta (PB) foram as seguintes: Digitária (13,6%), MG5 (12,8%), Capim Elefante cv. HB (12,3%), Aruana (12,3%) e Missioneira Gigante (11,1%) isto no nível de sombreamento de 20%, já as forrageiras com melhor desempenho no nível de sombreamento 40% foram: Digitária (14,3%), MG5 (13,1%) e Marandú (13,1%), para o sombreamento de 60% as que se destacaram foram as seguintes: Capim Elefante cv HB (13,2%) e Marandú (13,3%). Em pleno sol, as

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica - BOLSISTAS DE GRADUAÇÃO UNIJUI

forrageiras que tiveram melhor aproveitamento foram: Capim Elefante (11,1%), MG5 (10,7%) e Aruana (9,4%), sendo que a Digitária não se desenvolveu no nível de irradiação de 100%. Desta forma, se observa que as forrageiras em condições de sombreamento, obtiveram valores maiores de PB do que em relação com as em pleno sol, sendo assim esta condição proporciona uma melhor qualidade nutricional das pastagens.

Por meio do levantamento realizado, as espécies forrageiras que permaneceram no experimento com níveis de sombreamentos de 20 e 40% foram a Aruana, Missioneira Gigante, Marandú e Digitária por apresentarem melhor adaptação ao sombreamento do experimento anterior e qualidade e produção de biomassa. Assim, estas forrageiras foram semeadas/plantadas ao final de fevereiro início de março de 2019, seguindo o novo desenho experimental, conforme a Figura 1.

Figura 1: Croqui da área experimental com os novos níveis de sombreamento, a testemunha (pleno sol) e as forragens que permaneceram no experimento.



## CONCLUSÃO

As espécies forrageiras que melhor se adaptaram as novas condições experimentais nos níveis de sombreamento (20 e 40%) foram a Digitária, Aruana, Missioneira Gigante e a Marandú. E também

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica - BOLSISTAS DE GRADUAÇÃO UNIJUI

apresentaram qualidade na produção de biomassa, sendo assim, estas podem ser indicadas para uso em Sistemas Agroflorestais, já que toleram uma menor incidência de radiação solar.

**PALAVRAS-CHAVE:** Adaptabilidade; Sombreamento; Produtividade; Qualidade.

#### REFERÊNCIAS

- ANDRADE, C.M.S, et al. **Fatores limitantes ao crescimento do capim-tanzânia em um sistema agrossilvipastoril com eucalipto, na região dos cerrados de Minas Gerais.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.30, p.1178-1185, 2001.
- BRONZATTO, R. C. **Caracterização da radiação solar em extratos de sombra de um sistema agroflorestal de forrageiras perenes tropicais e Pinus elliottii engelman.** Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2016.
- CASTRO, C.R.T.; et al. **Produção forrageira e alterações morfológicas em gramíneas cultivadas sob luminosidade reduzida.** Reunião anual da sociedade brasileira de zootecnia, Juiz de Fora, 1997.
- OLIVEIRA, E. P. et al. **Efeito do sombreamento e do incrustamento de sementes sobre o desenvolvimento de cultivares de Panicum Maximum.** Jornal de Uberlândia, v. 30, n. 6, p. 1682-1691, 2014.
- SOARES, A. B.; et al. **Influência da luminosidade no comportamento de onze espécies forrageiras perenes de verão.** Revista Brasileira de Zootecnia vol.38 no.3 Viçosa, 2009.
- SOARES, A. B.; SARTOR, L. R.; ADAMI, P. F.; VARELLA, A. C.; FONSECA, L.; MEZZALIRA, J. C. **Influência da luminosidade no comportamento de onze espécies forrageiras perenes de verão.** Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, MG, v. 38, n. 3, p. 443-51, 2009.
- VALENTINI, P.V. e CASTRO, C.R.T. **A importância do sistema silvipastoril na pecuária leiteira.** PUBVET, Londrina, V. 4, N. 7, Ed. 112, Art. 758, 2010.
- WALKER, T. E, et al. **Produção de forrageiras perenes de verão cultivadas em sistema silvipastoril de pinus elliottii.** Salão do conhecimento, UNIJUI, 2017.