



**Evento:** informe qual o evento: XXI Jornada de Extensão, XXVIII Seminário de Iniciação Científica ou X Seminário de Inovação e Tecnologia

## **PRODUÇÃO DE BIOMASSA EM CULTIVOS DE INVERNO SOBRE DIFERENTES SUCESSÕES DE VERÃO NA REGIÃO NOROESTE DO RS<sup>1</sup>**

**BIOMASS PRODUCTION IN WINTER CROPS ON DIFFERENT SUMMER SUCCESSIONS IN THE NORTHWEST REGION OF RS**

**Rodrigo Luis Wunder<sup>2</sup>, Paulo Ernesto De Costa<sup>3</sup>, Alison José Ferreira Tamiozzo<sup>4</sup>, Marta Gubert Tremea<sup>5</sup>, Pedro Henrique Bester Przybitowicz<sup>6</sup>, Gerusa Massuquini Conceição<sup>7</sup>**

<sup>1</sup> Projeto de Pesquisa Institucional desenvolvido no Curso de Agronomia na Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI.

<sup>2</sup> Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI, rodrigo.wunder@sou.unijui.edu.br.

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI, paulo.costa@sou.unijui.edu.br.

<sup>4</sup> Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI, alison.tamiozzo@sou.unijui.edu.br.

<sup>5</sup> Aluna do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI, marta.tremea@sou.unijui.edu.br.

<sup>6</sup> Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI, pedro.przybitowicz@sou.unijui.edu.br.

<sup>7</sup> Professora Doutora do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI, gerusa.conceicao@sou.unijui.edu.br.

### **RESUMO**

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de biomassa de culturas de inverno sobre diferentes sucessões de verão na região Noroeste do estado do Rio Grande do Sul. O experimento foi realizado no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural – IRDeR, no município de Augusto Pestana – RS. O estudo se constituiu em um fatorial 4 x 5 (sistemas de cultivo de verão x cultivos de inverno). Os tratamentos foram distribuídos em parcelas de 10m x 15m, totalizando 150m<sup>2</sup>. Os tratamentos consistem em sistemas de cultivos de verão: 1) Milho silagem (Zea mays)/ Milho silagem (Zea mays); 2) Milho grão (Zea mays)/ Crotalaria (Crotalaria juncea); 3) Milho grão e 4) Milho silagem/soja safrinha. Os cultivos de inverno se constituíram de: 1) Aveia branca (Avena sativa); 2) Mix; 3) Aveia preta (Avena strigosa); 4) centeio (Secale cereale), 5) Nabo (Brassica rapa). O sistema de cultivo de verão influenciou na produção de biomassa das culturas de inverno. Independente da espécie a maior produção de biomassa dos cultivos de inverno ocorreu sobre o sistema de verão milho/crotalária. As maiores produções de biomassa para os cultivos de inverno se deram nas culturas do centeio e aveia branca.

**Palavras-chave:** Rotação de culturas, sucessão, biomassa.



## INTRODUÇÃO

O estado do Rio Grande do Sul ocupa uma posição estratégica para a comercialização dos produtos agropecuários, sendo que entre os principais cultivos agrícolas estão o de soja, trigo, milho e arroz. Com a crescente demanda por alimentos, se faz necessário a produção em larga escala, e portanto, a utilização de novas tecnologias e estratégias de produção.

Neste contexto, o manejo de solo para assegurar níveis de produtividade sustentáveis demanda o avanço no conhecimento do efeito dos diferentes arranjos de sistemas de cultivo, compreendendo a diversidade de espécies e as modalidades de manejo. Dentro desse contexto estratégias de sucessão de culturas com diferentes plantas de cobertura estão sendo cada vez mais estudadas e utilizadas pelos agricultores.

As plantas de cobertura, além de proteger o solo contra a erosão e lixiviação de nutrientes, possuem a capacidade de reciclar os nutrientes essenciais para o desenvolvimento das plantas em sucessão. Contribuem para reduzir os custos de produção, especialmente com fertilizantes químicos, possibilitam uma melhoria dos atributos físicos, químicos e biológicos do solo, auxiliam no controle de plantas daninhas, doenças e pragas, beneficiando diretamente as culturas sucessoras. (EMBRAPA, 2017; OLIVEIRA, 2020). Ainda, tem papel importante no aumento da retenção de água no solo e diminuição da evapotranspiração agregando e melhorando a eficiência do uso da água, por consequência, minimiza o efeito dos déficits hídricos sofridos pelas culturas (Murga-Orrillo et al., 2016; Hernández et al., 2016).

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de biomassa de culturas de inverno sobre diferentes sistemas de sucessões de verão na região Noroeste do estado do Rio Grande do Sul.

## METODOLOGIA

O experimento foi realizado no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural – IRDeR, no Município de Augusto Pestana – RS dentro do laboratório de ensino do curso de agronomia “Sistemas Sustentáveis com melhor aproveitamento dos recursos biológicos e naturais”. A classificação climática segundo Köppen é subtropical úmido. Segundo Santos et al. (2006) o local tem o solo caracterizado como Latossolo Vermelho distroférico típico.

O estudo se constituiu em um fatorial 4 x 5 (sistemas de cultivo de verão x cultivos de



inverno). Os tratamentos foram distribuídos em parcelas de 10m x 15m, totalizando 150m<sup>2</sup>. Os tratamentos foram sistemas de cultivos de verão: 1) Milho silagem (*Zea mays*)/ Milho silagem (*Zea mays*); 2) Milho grão (*Zea mays*)/ Crotalaria (*Crotalaria juncea*); 3) Milho grão e 4) Milho silagem/soja safrinha. Os cultivos de inverno se constituíram de: 1) Aveia branca (*Avena sativa*); 2) Mix; 3) Aveia preta (*Avena strigosa*); 4) centeio (*Secale cereale*), 5) Nabo (*Brassica rapa*). As culturas de inverno foram semeadas no mês de maio, sendo elas a aveia branca cultivar Corona na densidade de semeadura de 120 kg ha<sup>-1</sup>, aveia preta com a cultivar Embrapa 139 com densidade de semeadura de 80 kg ha<sup>-1</sup>. a cultura do centeio a cultivar utilizada foi a BRS Progresso, com densidade de semeadura de 70 kg ha<sup>-1</sup>. Para o cultivo do nabo a densidade de semeadura foi de 20 kg ha<sup>-1</sup>. Para o plantio do mix a densidade de semeadura que utilizada foi 60 + 40 + 15 kg ha<sup>-1</sup> para aveia preta (Embrapa 139), ervilhaca e nabo, respectivamente. A adubação foi realizada de acordo com a análise de solo seguindo a recomendação do manual de adubação e calagem.

Foi avaliada a produção de matéria seca (PMS) das culturas de inverno. As amostras foram coletadas quando as plantas estavam em pré-florescimento com o auxílio de um quadrado de metal com área de 0,25 m<sup>2</sup>, foram coletadas 4 amostras por parcela as quais após a coleta foram levadas para uma estufa com ventilação de ar forçada com 55°C por um período de 96 horas, para realizar o processo de secagem. Após esse período foi realizada pesagem e os resultados expressos em quilogramas de biomassa por hectare (SILVA; QUEIROZ, 2006).

Na análise estatística dos dados as variáveis que apresentarem significância pelo teste F (Anova), as médias foram comparadas pelo teste Scott – Knott, 5% de probabilidade de erro. O programa utilizado para as análises dos dados foi o software Sisvar® (FERREIRA, 2008).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, são apresentados os resultados da produção de biomassa das culturas de inverno sobre diferentes sistemas de cultivo de verão. Independente da espécie todos cultivos de inverno tiveram maior produção de fitomassa quando cultivados sobre o sistema milho/crotalaria com média de 2447,80 kg de matéria seca por hectare. Isso porque a



crotalária é uma espécie da família das Fabaceae (leguminosas) e possui a capacidade de fixação biológica de nitrogênio. O uso de leguminosas como plantas de cobertura constitui uma importante fonte de N ao solo, devido à associação simbiótica com bactérias fixadoras de N, capazes de transformar o N<sub>2</sub> atmosférico em NH<sub>3</sub>, e pela rápida mineralização do N pela decomposição da matéria seca (SORATTO et al., 2012).

Tabela 1. Produção de fitomassa de culturas de inverno semeadas sobre quatro diferentes sistemas de cultivo de verão. Unijuí, 2021.

Cultivos de verão	MS kg ha <sup>-1</sup>
Milho grão	2084.80 b
Milho silagem/soja safrinha	2100.00 b
Milho silagem/milho silagem	2149.20 b
Milho grão/crotalária	2447.80 a
Cv	18,75
Média	2195,45

\*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro.

Pelo teste de médias para a produção de biomassa aérea das diferentes culturas de inverno (Tabela 2) é possível observar que, independente do sistema de cultivo de verão, a cultura do centeio e aveia branca obtiveram as maiores produções, sendo respectivamente 2590 kg e 2347,5 kg de matéria seca por hectare, seguidos de mix, nabo e aveia preta com uma produção de biomassa de 2120,75 , 2032, e 1886,75 kg de matéria seca por hectare, respectivamente.

Tabela 2. Matéria seca (MS, kg ha<sup>-1</sup>) de culturas de inverno semeadas sobre quatro diferentes sistemas de cultivo de verão. Unijuí, 2021

Cultivos de Inverno	MS
Aveia Preta	1886.75 b
Nabo	2032.25 b
Mix	2120.75 b
Aveia Branca	2347.50 a
Centeio	2590.00 a

\*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro.



De modo geral, mesmo que diferentes resultados de produção de biomassa das culturas estudadas sejam esperados em locais distintos, devido a fatores climáticos, edáficos e ambientais de cada região que interferem no crescimento e adaptação das espécies (DONEDA et al., 2012) os valores obtidos neste trabalho são inferiores aos encontrados na literatura, mesmo não ocorrendo deficiências nutricionais no solo onde foi implantado o experimento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema de cultivo de verão influenciou na produção de biomassa das culturas de inverno.

Independente da espécie a maior produção de biomassa dos cultivos de inverno ocorreu sobre o sistema de verão milho/crotalária.

As maiores produções de biomassa para os cultivos de inverno se deram nas culturas do centeio e aveia branca.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos. Viçosa: UFV, 2006. 235 p.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2008.

SORATTO, R. P.; CRUSCIOL, C. A. C.; COSTA, C. H. M.; NETO, J. F.; CASTRO, G. S. A. Produção, decomposição e ciclagem de nutrientes em resíduos de crotalária e milho, cultivados solteiros e consorciados. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.47, p.1462- 1470, 2012.

DONEDA, A et al. Fitomassa e decomposição de resíduos de plantas de cobertura puras e consorciadas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo** 36: 1714-1723, 2012.

EMBRAPA. **Plantas de Cobertura: O que é isso?**: 25 de Setembro 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/28512796/artigo---plantas-de-cobertura-o-que-e-isto>>. Acesso em 30 de Abril de 2020.

OLIVEIRA J. R. Manejo e conservação da palhada em Sistema de Plantio Direto. **Revista agropecuária**. Disponível em: <http://www.revistaagropecuaria.com.br/2011/12/12/manejo-e-conservacao-da-palhada-em-sistema-de-plantio-direto/>. Acesso 13 de abril de 2021.

HERNÁNDEZ, T.; CHOCANO, C.; MORENO, J. L.; GARCÍA, C. Use of compost as an alternative to conventional inorganic fertilizers in intensive lettuce (L.) crops: effects on soil and plant. **Soil & Tillage Research**, v. 160, p. 14-22, 2016.

Murga-Orrillo, H.; Araújo, W. F.; Rodriguez, C. A.; Lozano, R. M. B.; Sakazaki, R. T. & Vargas, A. R. P. (2016) Influência da cobertura morta na evapotranspiração, coeficiente de cultivo e eficiência de uso de água do milho cultivado em cerrado. **Irriga**, 21(2), 352.