



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

## **INFLUÊNCIA DAS CULTURAS HIBERNAIS NA PRODUÇÃO DE BIOMASSA DE FEIJÃO MIÚDO EM SUCESSÃO CULTURAL VISANDO ELEVAR OS ÍNDICES PRODUTIVOS DA CULTURA DO MILHO<sup>1</sup>**

### **INFLUENCE OF WINTER CROPS ON THE PRODUCTION OF KIDNEY BEAN BIOMASS IN CULTURAL SUCCESSION, WHICH CAN INCREASE THE PRODUCTION RATES OF THE CORN CROP**

**Iandeyara Nazaroff da Rosa<sup>2</sup>, Alison José Ferreira Tamiozzo<sup>3</sup>, Marta Gubert Tremea<sup>4</sup>, Nathalia Bernardi<sup>5</sup>, Leonir Terezinha Uhde<sup>6</sup>, Gerusa Massuquini Conceição<sup>7</sup>**

<sup>1</sup> Pesquisa institucional desenvolvida no curso de agronomia da UNIJUI, pelo projeto “sistemas sustentáveis de produção com o melhor aproveitamento dos recursos biológicos e naturais”.

<sup>2</sup> Bolsista CNPq e acadêmica do curso de agronomia da UNIJUI, iandeyara.rosa@sou.edu.unijui.com.br

<sup>3</sup> Acadêmico do curso de agronomia da UNIJUI, alison.tamiozzo@sou.edu.unijui.com.br

<sup>4</sup> Acadêmico do curso de agronomia da UNIJUI, marta.tremea@sou.edu.unijui.com.br

<sup>5</sup> Acadêmico do curso de agronomia da UNIJUI, nathalia.bernardi@sou.edu.unijui.com.br

<sup>6</sup> Professora, doutora, uhde@unijui.edu.br

<sup>7</sup> Professora, doutora, orientadora, gerusa.conceicao@unijui.edu.br

## **RESUMO**

O uso de plantas de cobertura e a sucessão de culturas interferem diretamente na ciclagem e reciclagem de nutrientes, intensificando a relação carbono/nitrogênio (C/N) e aumentando os teores de matéria orgânica do solo. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da sucessão cultural de inverno na produção de biomassa de feijão miúdo e no desempenho agrônômico da cultura do milho. As culturas antecessoras influenciaram no desempenho agrônômico da cultura do milho. As maiores produções de matéria seca nas culturas hibernais foram na aveia branca e na aveia preta. A maior produção de biomassa de feijão miúdo se deu quando cultivado sobre as culturas antecessoras de aveia branca, trigo, centeio, canola e mix. Os melhores rendimentos da cultura do milho se deram quando cultivado após as culturas antecessoras de aveia branca, trigo, centeio, canola e mix.

**Palavras-chave:** Rendimento. Mix. Sistema.

## **INTRODUÇÃO**

A produção de alimentos com o uso de práticas de gestão e manejo do solo que consideram as condições regionais e a adaptação de sistemas de produção são fundamentais



para a sustentabilidade do sistema produtivo. Dentre estas vale ressaltar o uso de plantas de cobertura e a sucessão de culturas, visto que, interferem diretamente na ciclagem e reciclagem de nutrientes, intensificando a relação carbono/nitrogênio (C/N) e aumentando os teores de matéria orgânica do solo.

A palha, deixada pelas culturas de cobertura sobre a superfície do solo, somada aos resíduos das culturas de interesse comercial, cria um ambiente extremamente favorável ao crescimento vegetal, contribui para a estabilização da produção e para a recuperação ou manutenção da qualidade. Dessa forma, diversas espécies podem ser inseridas no sistema, destacando-se as leguminosas e gramíneas (FELISBERTO, 2015). Dentre as plantas utilizadas, visando o manejo de sucessão de culturas e a adubação verde, tem-se o feijão miúdo (*Vigna unguiculata*), amplamente utilizado como cobertura na entressafra devido ao ciclo curto, tolerância a fatores adversos, baixo custo de produção e a facilidade de mecanização (FREIRE FILHO, 2011; CAMARA et al., 2018).

Pertencente à família das leguminosas, o feijão miúdo tem a capacidade de realizar a fixação biológica de nitrogênio, em decorrência da sua associação com bactérias diazotróficas (Silva et al, 2018), o que vai compor parte do suprimento de nitrogênio às culturas subsequentes, principalmente em gramíneas como o milho, nas quais o nitrogênio é um dos nutrientes de maior importância para seu alto potencial produtivo (CRUZ et al, 2011).

O milho (*Zea mays*) destaca-se por apresentar alto valor energético, com elevado teor de carboidratos (amido) e lipídios (óleo) e é amplamente utilizado na alimentação humana e animal (BARROS; CALADO, 2014). Sendo assim, adota uma importância tanto econômica como social. Além disso, é essencial para viabilizar o sistema de plantio direto (SPD) em função da sua capacidade de adição de resíduos ao sistema (Cassol, 2019). Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da sucessão cultural de inverno na produção de biomassa de feijão miúdo e no desempenho agrônômico da cultura do milho.

## **METODOLOGIA**

O experimento foi conduzido no Laboratório de Ensino vinculado ao projeto de Pesquisa “Sistemas sustentáveis de produção com melhor aproveitamento dos recursos biológicos e naturais”, situado no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), no município de Augusto Pestana-RS. O solo da unidade experimental se caracteriza por ser um Latossolo



Vermelho distroférico típico (SANTOS et al., 2013) com um perfil profundo, bem drenado, coloração vermelho escuro, com altos teores de argila e predominância de argilominerais 1:1 e óxi-hidróxidos de ferro e alumínio.

Os tratamentos se constituíram das culturas antecessoras de inverno: Aveia Branca (*Avena sativa*), Aveia Preta (*Avena strigosa*), Trigo (*Triticum aestivum*), Centeio (*Secale Cereale*), Canola (*Brassica napus*), Nabo (*Brassica rapa*), Mix (nabo + aveia preta + ervilhaca), Pousio, Aveia + Azevém e Trigo duplo propósito (*Triticum aestivum*). Após o cultivo hibernal, implantou-se sobre todos os tratamentos a cultura do feijão miúdo (*Vigna unguiculata*) como cultura primaveril, visando seu aporte nutricional para o milho. Cada unidade experimental possuía 150 m<sup>2</sup>. O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados com quatro repetições.

O feijão miúdo foi semeado em 16 de novembro de 2018. O milho a foi implantado em 25 de janeiro de 2019. O híbrido utilizado foi o AS 1551. A densidade de semeadura utilizada foi de 70.000 plantas por hectare e o espaçamento entre linhas foi de 0,5 m. As adubações de base e de cobertura foram realizadas de acordo com a análise de solo, utilizando o Manual de Calagem e Adubação para o estado do Rio Grande do Sul (CQFS/NRS-RS e SC - SBCS, 2016).

As avaliações da produção de biomassa das culturas de inverno e do feijão miúdo realizaram-se em pré-florescimento. Foram coletadas quatro sub amostras por parcela com o auxílio de um quadrado de 0,25m<sup>2</sup> os resultados foram expressos em kg.ha<sup>-1</sup>. Na avaliação da densidade de plantas de milho por área contabilizou-se o número de plantas a cada 1,5 metros lineares, em três pontos por parcela e os resultados foram expressos em número de plantas m<sup>-1</sup>.

Para a avaliação do número de espigas por planta, número de grãos por espiga, massa de grãos e produtividade da cultura do milho, foram coletadas cinco plantas aleatórias do interior da parcela quando as mesmas atingiram o estágio de desenvolvimento correspondente a R6, segundo escala fenológica de Ritchie; Hanway e Benson (1993). Após a avaliação dos componentes, as espigas foram trilhadas, pesadas e a umidade corrigida a 14%. Os resultados foram expressos em kg<sup>ha</sup>-1. Foi realizada a análise de variância e para as variáveis que apresentaram significância pelo teste F (Anova), as médias foram comparadas pelo teste Scott Knott, a 5% de probabilidade de erro. O programa utilizado para as análises dos dados foi o software Sisvar (FERREIRA, 2011).



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelo resultado da análise de variância, observou-se que houve efeito significativo de tratamento, evidenciando que o uso de plantas de cobertura influenciou no desenvolvimento de plantas de milho. Venegas et al. (2012) concluiu que diferentes coberturas hibernais propiciaram diferenças em relação às características agrônômicas da cultura do milho, assemelhando-se ao presente resultado. Pelo teste de médias (tabela 1) verificou-se que as maiores produções de biomassa das culturas de inverno ocorreram na aveia branca ( $7.060\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) e na aveia preta ( $8.180\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ). Resultados semelhantes foram encontrados por Lângaro et al. (2017) no ensaio nacional de aveias para cobertura de solo, o que demonstra a alta capacidade de produção de palhada afim de melhorar as propriedades do solo, bem como protegê-lo e ainda fornecer subsídios nutricionais para as culturas subsequentes.

Os resultados encontrados neste trabalho em relação à produção de biomassa de gramíneas (tabela 1) como trigo ( $4.780\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) e centeio ( $6.320\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) demonstram que as mesmas possuem maior capacidade de produção de matéria seca, rusticidade e eficiência na reciclagem de nutrientes (SMANIOTTO, 2019). Em relação à produção de biomassa de feijão miúdo, a média desta cultura é de  $4.000\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$  (CARDOSO, et al, 2017) e a média de produção encontrada no presente trabalho foi de  $4.876\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$  (tabela 1).

**Tabela 1:** Comparação de médias para as variáveis Massa Seca de Inverno (MSI,  $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ), Massa Seca de Feijão (MSF,  $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ), Número de Plantas (NPL,  $1,5\text{m l}^{-1}$ ), Número de Espigas (NESP, planta), Número de Grãos por Espiga (NGE), Massa de Cem Grãos (MCG, g), Produtividade (PROD,  $\text{kg}/\text{ha}$ ), na cultura do milho cultivado sobre diferentes sucessões culturais UNIJUI, 2020.

TRATAMENTO	MSI	MSF	NPL	NESP	NGE	MCG	PFIN
AVEIA BRANCA	7060,00 a	3560,00 e	4,33 a	1,00 b	536,90 a	24,35 a	8760,88 a
AVEIA PRETA	8180,00 a	5460,00 b	4,58 a	1,00 b	458,60 b	20,25 a	6744,85 c
TRIGO	4780,00 b	4460,00 d	4,74 a	1,00 b	508,20 a	23,85 a	8760,88 a
CENTEIO	6320,00 b	5580,00 b	4,74 a	1,24 a	462,00 b	22,20 a	9383,00 a
CANOLA	5580,00 b	4380,00 d	4,41 a	1,24 a	515,80 a	21,85 a	9502,17 a
NABO	5740,00 b	4760,00 c	4,24 a	1,08 b	475,20 b	22,95 a	7736,36 b
MIX	5640,00 b	3700,00 e	4,24 a	1,16 a	502,60 a	22,90 a	8924,01 a
POUSIO	440,00 d	4980,00 c	4,41 a	1,08 b	475,20 b	22,35 a	7913,45 b
AVEIA+AZEVÉM	2897,88 c	3860,00 e	4,24 a	1,00 b	438,75 b	23,25 a	6703,43 c
TRIGO TARUMÃ	2666,86 c	8020,00 a	4,24 a	1,00 b	483,40 b	23,00 a	7324,10 b

Em relação ao número de grãos por espiga na cultura do milho observou-se que as maiores médias ocorreram quando cultivado sobre as culturas antecessoras da aveia branca ( $536,9$ ), o trigo ( $508,2$ ), a canola ( $515,8$ ) e o mix ( $502,6$ ). A mesma tendência ocorreu para a



produtividade de grãos, alcançando médias de 8.760,88kg.ha<sup>-1</sup> sobre aveia branca, 8.922,50kg.ha<sup>-1</sup> sobre trigo, 9.502,16kg.ha<sup>-1</sup> sobre canola e 8.924,01kg.ha<sup>-1</sup> sobre o mix. Isso porque o número de grãos por espiga é a característica que mais se associa ao rendimento de grãos de milho (Bortolini et al 2001).

Neste trabalho não foi possível diferenciar a produtividade do milho de acordo com as características e família do antecedente cultural de inverno. O que se deve ao fato do feijão miúdo ser uma fonte de matéria orgânica a qual produz uma elevada quantidade de biomassa contribuindo com um aporte de nitrogênio de até 90 kg ha<sup>-1</sup> de N (CARDOSO, et al, 2017), fator importante quando a cultura sucessora é uma gramínea. Vale ressaltar ainda que a produtividade média da cultura do milho foi de 8.191,47 kg.ha<sup>-1</sup>, superando a produtividade média brasileira que se situa na faixa de 5.355 kg.ha<sup>-1</sup> (CONAB, 2019).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As maiores produções de matéria seca nas culturas hibernais foram na aveia branca e na aveia preta. A maior produção de biomassa de feijão miúdo se deu quando cultivado sobre as culturas antecessoras de aveia branca, trigo, centeio, canola e mix. Os melhores rendimentos da cultura do milho se deram quando cultivado após as culturas antecessoras de aveia branca, trigo, centeio, canola e mix.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão de bolsas de Iniciação científica e tecnológica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, José F. C; CALADO, José Manuel Godinho. A cultura do milho. 2014.

BORTOLINI, Clayton Giani et al. Rendimento de grãos de milho cultivado após aveia-preta em resposta a adubação nitrogenada e regime hídrico. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 36,

CAMARA, F.T.; MOTA, A.M.D.; ARAÚJO NICOLAU, F.E.; PINTO, A.A.; SILVA, J.M.F. Produtividade de feijão-caupi crioulo em função do espaçamento entre linhas e número de plantas por cova. Journal of Neotropical Agriculture, v.5, n.2, p.19-24, 2018.

CRUZ, J. C. et al. Produção de milho na agricultura familiar. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2011.