



Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica

## FERTILIDADE DO SOLO, PRODUÇÃO DE BIOMASSA DAS CULTURAS DE OUTONO-INVERNO E PRODUTIVIDADE DA CULTURA DO MILHO EM 10 SISTEMAS DE CULTIVO.

### SOIL FERTILITY, BIOMASS PRODUCTION FROM FALL-WINTER CROPS AND PRODUCTIVITY FROM CORN CROPS IN DIFFERENT FARMING SYSTEMS <sup>1</sup>

Pedro Henrique Bester Przybitowick<sup>2</sup>, Leonir Terezinha Uhde<sup>3</sup>, Rafael Elias Pietczak<sup>4</sup>, Gerusa  
Massuquini Conceição<sup>5</sup>, Iandeyara Nazaroff da Rosa<sup>6</sup>, Jordana Schiavo<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Projeto de pesquisa desenvolvido na UNIJUI, vinculado ao Grupo de Pesquisa Sistemas Técnicos de Produção Agropecuária.

<sup>2</sup> Bolsista PIBIC-UNIJUI, estudante do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUI, [pedro-bester@outlook.com](mailto:pedro-bester@outlook.com)

<sup>3</sup> Professora do Curso de Agronomia (orientadora), [uhde@unijui.edu.br](mailto:uhde@unijui.edu.br)

<sup>4</sup> Estudante do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUI, [rafa\\_pietczak@hotmail.com](mailto:rafa_pietczak@hotmail.com)

<sup>5</sup> Professora do Curso de Agronomia (Coordenadora do projeto), [gerusa.conceicao@unijui.edu.br](mailto:gerusa.conceicao@unijui.edu.br)

<sup>7</sup> Engenheira Agrônoma (IRDeR/UNIJUI), [jordana.schiavo@unijui.edu.br](mailto:jordana.schiavo@unijui.edu.br)

#### RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a fertilidade do solo, a produção de biomassa de plantas de cobertura do solo de outono-inverno e a produtividade do milho (grãos), safra 2019/2020, em 10 sistemas de cultivo. O experimento foi realizado no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), no município de Augusto Pestana (RS), no Laboratório de ensino do curso de graduação em Agronomia da UNIJUI. Os tratamentos foram constituídos de dez coberturas de solo, sendo elas: aveia preta, canola, trigo, nabo, trigo duplo propósito, aveia branca, centeio, aveia preta+ azevém, mix (aveia preta, nabo e ervilhaca) e uma área em pousio. Foram avaliados os atributos químicos do solo a partir da análise descritiva, a produção de biomassa das culturas de outono-inverno, antecedentes culturais para a cultura do milho para produção de grãos. As diferentes coberturas do solo influenciaram positivamente no desempenho da cultura do milho e nos atributos de qualidade química do solo. A melhor qualidade de solo na maioria dos atributos analisados foi observada no antecedente cultural centeio. A cultura antecedente em que o milho obteve maior produtividade de grãos foi na cultura da aveia preta.

**Palavras-chave:** Análise descritiva. Atributos de qualidade química do solo. Aveia preta. Plantas de cobertura do solo.

#### INTRODUÇÃO

Inúmeros fatores contribuem para a obtenção de uma produtividade sustentável da cultura do milho, tais como o clima, a fertilidade do solo, sequência de culturas, adubações, os manejos necessários e realizados durante o ciclo da cultura e o controle de pragas, doenças. As plantas de cobertura de outono-inverno e o sistema de manejo semeadura direta proporcionam



incrementos de nitrogênio e de matéria orgânica nas camadas superiores do solo, o que é fundamental para a cultura do milho.

Na Região Sul do Brasil, há diversas espécies de plantas de cobertura de solo, principalmente Fabaceae (leguminosas), Poaceae (gramíneas) e Brassicaceae que podem ser utilizadas como plantas de cobertura do solo. Dependendo da espécie escolhida, esta disponibilizará palhada e poderá fornecer nutrientes para a cultura de grãos no verão. Rosolem et al. (2003) afirmam que os resíduos culturais das plantas de cobertura que permanecem na superfície do solo, constituem importante reserva de nutrientes, onde basicamente a disponibilização destes pode ocorrer de duas maneiras distintas, ou seja, rápida e intensa, ou lenta e gradual. O objetivo do presente trabalho é apresentar os atributos de qualidade físico-químico do solo, a produção de biomassa das culturas de outono-inverno e a produtividade do milho, na safra 2019/2020.

## **METODOLOGIA**

Esse estudo foi realizado no Laboratório de Ensino do Curso de Agronomia da Unijuí, associado ao projeto “Sistemas sustentáveis de produção com melhor aproveitamento dos recursos biológicos e naturais”, no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), em Augusto Pestana (RS). O solo da unidade experimental pode ser caracterizado como um Latossolo Vermelho Distroférico típico e o clima da região se enquadra na descrição de Cfa (subtropical úmido), de acordo com classificação climática de Köppen. O sistema de manejo do solo na área experimental é sistema de plantio direto consolidado de longa duração.

Os tratamentos foram distribuídos em unidades experimentais de 150 m<sup>2</sup>. As variáveis analisadas foram os atributos físico-químicos do solo, a produção de biomassa das culturas de outono- inverno e a produtividade da cultura do milho na safra 2019/2020. A coleta de dados foi realizada em quatro pontos por parcela.

A semeadura das plantas de cobertura nos 10 sistemas de cultivo foi realizada na primeira quinzena do mês de maio. Estas culturas são conduzidas até o pré-florescimento quando é avaliada a produção de biomassa. A coleta foi realizada manualmente com um quadrado metálico de 0,50 x 0,50 m em quatro repetições por parcela. No laboratório foi feito o peso verde de cada amostra, em seguida, foram colocados na estufa em uma temperatura de 65 °C até atingir o peso constante. Seguidamente, foi determinado o peso seco de cada amostra, com esses dois resultados chegou-se ao percentual de matéria seca, e de acordo com o valor alcançado já pode-se ter a informação do valor de matéria seca em kg em uma área de 0,025 m<sup>2</sup>. Desse modo, a partir dos resultados foi estimado os valores para 1 ha.

A semeadura do milho foi realizada no início do mês de setembro e é conduzida até o mês de janeiro em que é realizado a avaliação da produtividade de grãos.

Para o presente estudo foram utilizados resultados de análises de solo oriundas de coleta realizada no mês de maio de 2020, através de amostragem georreferenciada do solo (utilizada em agricultura de precisão). Em cada uma dos talhões foram coletadas dez amostras em uma camada de profundidade de 0,0-0,20 m. O sistema de coleta utilizado foi um trado de rosca automatizado, equipamento montado em um quadriciclo. As amostras de solo foram analisadas



peelo Laboratório de Análise de Solos da UNIJUI. A análise estatística da biomassa foi realizada através do *software* Sisvar (FERREIRA, 2011). Quando detectado o efeito significativo das sucessões a 5% de probabilidade de erro, os dados foram submetidos ao teste de médias pelo teste de Tukey.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, apresenta-se os resultados das análises de solo e a sua interpretação nos distintos sistemas de cultivo.

Tabela 1 – Resultados das análises de solo e a sua interpretação em sistemas de cultivo para produção de biomassa e grãos - UNIJUI, 2021.

Profund.	pH águ a	SMP	M.O	K	P	Al	Ca	Mg	Argila	H+Al	CTC <sub>pH7,0</sub>	CTC <sub>efetiva</sub>	valor V	Valor m
M			%	mg dm <sup>-3</sup>		cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>			%		cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>		%	
<b>TRIGO</b>														
0,0-0,10	5,4	6,3	2,6	148	18,3	0,5	2,6	1,7	>70	3,1	7,8	5,2	60,2	9,7
Interp.			MÉDIO	ALTO	MUITO ALTO		MÉDIO	ALTO	CLASSE I		MÉDIA			
<b>TRIGO DUPLO PROPÓSITO</b>														
0,0-0,10	5,6	6,0	2,5	113	16,3	0,3	3,1	1,9	70	4,4	9,6	5,6	54,8	5,4
Interp.			BAIXO	ALTO	ALTO		MÉDIO	ALTO	CLASSE I		MÉDIA			
<b>AVEIA BRANCA</b>														
0,0-0,10	5,5	6,3	3,6	145	20,4	0,4	3,3	2	65	3,1	8,8	6,1	64,7	6,6
Interp.			MÉDIO	ALTO	MUITO ALTO		MÉDIO	ALTO	CLASSE I		MÉDIA			
<b>AVEIA PRETA</b>														
0,0-0,10	5,3	5,9	3,2	107	11,4	0,2	2,9	1,8	67	4,9	9,9	5,2	50,4	3,9
Interp.			MÉDIO	ALTO	ALTO		MÉDIO	ALTO	CLASSE I		MÉDIA			
<b>AVEIA PRETA + AZEVÉM</b>														
0,0-0,10	5,4	5,9	3,1	148	29,3	0,3	3,4	1,4	67	4,9	10,1	5,5	51,4	5,5
Interp.			MÉDIO	ALTO	MUITO ALTO		MÉDIO	ALTO	CLASSE I		MÉDIA			
<b>CENTEIO</b>														
0,0-0,10	5,5	5,6	2,6	115	18,3	0,6	3,3	2	> 70	6,9	12,5	6,2	44,8	9,7
Interp.			MÉDIO	ALTO	ALTO		MÉDIO	ALTO	CLASSE I		MÉDIA			
<b>CANOLA</b>														
0,0-0,10	5,6	6,3	4,3	136	25,9	0,3	5,1	2,6	65	3,1	11,1	8,3	72,3	3,6



Interp.	MÉDIO	ALTO	MUITO ALTO	ALTO	ALTO	CLASSE I	MÉDIA							
NABO														
0,0-0,10	5,6	6,2	2,5	120	8,7	0,1	3,6	2,4	70	3,5	9,8	6,4	64,5	1,6
Interp.	BAIXO	ALTO	MÉDIO	MÉDIO	ALTO	CLASSE I	MÉDIA							
MIX														
0,0-0,10	6,0	6,6	2,4	146	22,5	0,0	4,9	2,8	56	2,2	10,3	8,1	78,7	0,0
Interp.	BAIXO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	CLASSE II	MÉDIA							
POUSIO														
0,0-0,10	5,8	6,0	2,6	128	27	0,0	5,2	2,6	59	4,4	12,5	8,1	65,1	0,0
Interp.	MÉDIO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	CLASSE II	MÉDIA							

Onde: Profund- Profundidade; MO- Matéria orgânica; K-Potássio; P- Fósforo; Al- Alumínio trocável; Ca- Cálcio; Mg- Magnésio; H+Al – Acidez potencial; CTC- Capacidade de troca de cátions; Valor V- Saturação da CTC pH 7,0 por bases; Valor m- Saturação da CTC efetiva por alumínio; Interp- Interpretação.

Na tabela 1, verifica-se que a disponibilidade dos nutrientes P (médio, alto e muito alto), K (alto), Ca (médio a alto) e Mg (alto). Os teores de matéria orgânica do solo variaram em níveis baixos a médios na maioria das análises, isso também pode explicar os valores médios da CTC pH 7,0. Quanto mais altos os teores de MOS maior será a contribuição para fertilidade do solo.

Na tabela 2, apresenta-se os resultados de matéria seca (MS, kg ha<sup>-1</sup>) das culturas de outono-inverno. A cultura do centeio alcançou a maior produção de MS no ano de 2020, já a cobertura de aveia preta teve o pior resultado, com baixa produção de biomassa, e as demais culturas não obtiveram diferença significativa. No ano de 2019 a aveia preta teve a maior produção de MS, porém não obtendo diferença significativa com a canola, trigo, nabo, mix, aveia branca e centeio. No pousio se obteve a menor produção de MS, não obtendo diferença significativa com a aveia preta+ azevém e com o trigo duplo propósito.

Tabela 2 - Matéria seca (MS, kg ha<sup>-1</sup>) das culturas de outono-inverno. UNIJUÍ, 2021.

Culturas de outono-inverno	MS, kg ha <sup>-1</sup> - 2019	MS, kg ha <sup>-1</sup> - 2020
Aveia Preta	2337 a	1221 c
Canola	1726 a	1385 bc
Trigo	1993 a	1582 bc
Nabo	2353 a	1328 bc
Trigo DP	525 b	1754 bc
Mix	2078 a	1995 bc
Aveia Branca	2238 a	1757 bc
Centeio	2029 a	3270 a
Aveia preta + Azevém	700 b	2086 bc
Pousio	350 b	2169 b

\*Letras idênticas constituem grupo homogêneo entre si a 5% de probabilidade de erro pelo teste de Tukey.



Tabela 3 - Médias de produtividade de milho conforme os antecedentes culturais - safra 2019/2020. IRDeR/ Unijuí, 2021.

Antecedentes culturais para a cultura do milho	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )
Aveia Preta	7569 a
Canola	7449 a
Trigo	7226 ab
Nabo	6913 abc
Trigo DP	6429 abc
Mix	6419 abc
Aveia Branca	6395 abc
Centeio	6250 abc
Aveia preta + Azevém	5325 bc
Pousio	4959 c

\*Letras idênticas constituem grupo homogêneo entre si a 5% de probabilidade de erro pelo teste de Tukey.

Na tabela 3, verifica-se que as maiores produtividades do milho estão para os antecedentes culturais aveia preta, canola, trigo, nabo, trigo duplo propósito, mix, aveia branca e centeio, os quais não diferiram estatisticamente. Na área com pousio obteve-se a menor produtividade (4.959 kg ha<sup>-1</sup>) diferindo-se dos demais, exceto do centeio, aveia preta + azevém, aveia branca, mix, trigo duplo propósito e nabo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A matéria orgânica do solo é componente chave na fertilidade dos solos. A disponibilidade dos nutrientes P (médio, alto e muito alto), K (alto), Ca (médio a alto) e Mg (alto), encontram-se suficiente.

O Sistema de Cultivo (SC) constituído pela cultura do centeio + milho alcançou a maior produção de matéria seca no ano de 2020, o que implica maior proteção e conservação das qualidades químicas, físicas e biológicas do solo, não se diferindo dos demais SC, exceto o SC aveia preta + milho e a área de pousio em que se obteve a menor produção.

## AGRADECIMENTOS

Agradece pela obtenção das bolsas de pesquisa, fundamentais para a continuidade das atividades de pesquisa. A equipe de apoio do IRDeR.

## REFERÊNCIAS

ROSOLEM, C. A.; CALONEGO, J. C.; FOLONI J. S. Lixiviação de potássio da palha de espécies de cobertura de solo de acordo com a quantidade de chuva aplicada. R. Bras. Ci. olo, 27:355-362,2003.