

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica

**QUALIDADE DE SOLO NA PRODUÇÃO DE BIOMASSA DE MILHO  
SILAGEM COM DISTINTAS COBERTURAS HIBERNAIS<sup>1</sup>  
EFFECTS OF SOIL QUALITY ON BIOMASS PRODUCTION OF CORN  
SILAGE WITH DIFFERENT WINTER COVERAGES**

**Pedro Henrique Bester Przybitowicz<sup>2</sup>, Iandeyara Nazaroff Da Rosa<sup>3</sup>, Victor  
Delino Barasoul Scarton<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Trabalho realizado na disciplina de práticas interdisciplinares, do Curso de agronomia da UNIJUI, sob orientação da professora Leonir Terezinha Uhde.

<sup>2</sup> Aluno do curso de Agronomia da Unijui, pedro-bester@outlook.com

<sup>3</sup> Aluna de graduação em Agronomia da UNIJUI e Bolsista de Iniciação Científica do CNPq, andynazaroff309@gmail.com

<sup>4</sup> Aluno do curso de graduação em Agronomia da UNIJUI, victorscarton@hotmail.com

## **INTRODUÇÃO**

O aumento da população mundial e, conseqüentemente a necessidade de uma maior produção alimentícia, ocasionou a modernização da agricultura, essa que provocou um grande aumento na produção de alimentos através do uso de fertilizantes, do melhoramento genético e do manejo adequado do solo. Assim, permitiu o aumento da produção sem a necessidade de um proporcional aumento na área cultivada, o que contribui diretamente para o desenvolvimento sustentável do planeta. Concomitantemente à agricultura, elevou-se a produção pecuária, visando suprir a necessidade de alimentação humana. Para produzir leite e carne com mais eficiência, torna-se cada vez mais necessário o uso de suplemento volumoso na alimentação dos animais, principalmente na época seca do ano (MIRANDA et al, 2002).

Diante deste cenário, destaca-se o milho, *Zea mays*, que é utilizado em larga escala pela população. É encontrado em forma de grão, componente indispensável para rações, ou ainda como forrageira, atuando no processo de ensilagem. Seu uso se justifica pela sua facilidade de cultivo, o grande número de cultivares disponíveis no mercado, sua boa adaptação às diversas regiões, o volume produzido e o teor de energia alto, a massa verde produzida e a grande palatabilidade.

A qualidade da silagem está relacionada com o teor de grãos na forragem ensilada, pois, a silagem é energética e sua energia está concentrada nos grãos. Especificamente para a alimentação animal, o milho é utilizado para a produção de silagem como forma de amenizar custos de produção por meio do aumento de desempenho animal. Isso acontece pela possibilidade de reduzir as quantidades de alimento concentrado em função do fornecimento da silagem como alimento volumoso, principalmente em épocas em que a produção de pastagens é escassa ou quando se estabelece maior desafio de produção de leite ou carne (NOVAES et al., 2004).

Visando obter a máxima produtividade, deve-se estar atento principalmente ao fator qualidade do solo, que de forma simplificada, é a capacidade de o solo exercer suas funções na natureza (DORAN, 1997), sendo uma delas funcionar como meio para o crescimento das plantas e ser mediador da absorção de nutrientes, pois são extraídos do solo elementos como enxofre, potássio,

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica

cálcio, magnésio, zinco, cobre, manganês, entre outros, o que justifica maiores investimentos em adubação de base e/ou cobertura para o milho destinados à silagem.

No processo de produção de silagem de milho, em que toda a parte aérea da cultura é colhida, a exportação de nitrogênio é mais acentuada, e o seu suprimento pode ser feito através de culturas antecessoras ou plantas de cobertura que têm a capacidade de fazer a fixação biológica de nitrogênio. Neste caso, destaca-se o uso consorciado de gramíneas e leguminosas que contribuem para a melhoria do balanço de N no solo e proporciona uma fitomassa que se decomponha mais lentamente no solo através de uma boa relação C:N.

Sendo assim, o objetivo do presente trabalho foi de avaliar o desempenho da cultura de milho silagem em dois distintos sistemas de sucessão cultural considerando a qualidade do solo.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho está vinculado à disciplina de Prática Interdisciplinar, pertencente ao currículo do Curso de Agronomia e foi desenvolvido na área experimental do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), pertencente ao Departamento de Estudos Agrários (DEAg) da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI). O IRDeR se localiza no município de Augusto Pestana - RS, posicionado geograficamente a 28° 26' 30" S e 54° 00' 58" W, a uma altitude de 280 metros.

O solo do local é definido como 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. De acordo com a classificação climática de Köppen, o clima da região se enquadra na descrição de Cfa (subtropical úmido).

O experimento é constituído por uma faixa de 140m x 300m para as parcelas, mais corredores, para permitir o tráfego de máquinas e tratores culturais. As culturas de verão seguem a orientação das curvas de níveis, enquanto as culturas hibernais são orientadas no sentido do desnível da área. Dessa maneira, as culturas de verão ocupam 14 faixas paralelas de 10m de largura, enquanto que as de inverno ocupam 10 faixas paralelas de 15m de largura cada, totalizando 4,2 hectares, formando uma estrutura de cruzamento entre parcelas (verão/inverno).

A cultivar adotada no experimento foi a Agroeste 1551 e tem como algumas de suas características a precocidade, a qualidade do colmo e a tolerância a diplodia de grãos. Possui baixo porte, folhas eretas, e um bom sistema radicular. A implantação do experimento ocorreu no segundo semestre de 2018, com as culturas de inverno. O mesmo é constituído por culturas anuais de verão e de inverno, produtoras de grãos, pastagem e melhoradoras de solo. Tendo como objetivo avaliar distintos sistemas de cultivos destinados para a produção de biomassa e grãos com qualidade do solo, planta e ambiente e também para servir de apoio para qualificação de pesquisas e desenvolvimento local.

A coleta de solo para caracterização físico-química foi realizada no dia 21 de Março de 2018. A amostra de solo foi composta por 5 subamostras em cada local de análise (Mix de culturas contendo aveia, nabo e ervilhaca e Trigo Tarumã). Tais amostras foram coletadas nos perfis de solo de 0-10 cm e 10-20 cm, totalizando 20 subamostras. Após homogeneizadas, formaram-se 4 amostras representativas de solo, que foram submetidas à análise no laboratório de solos da

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica

UNIJUI.

Sabendo que o solo é centralizador das mudanças de manejo, ou seja, se modifica e é indicador de condições, por meio de análises químicas e físicas, temos como hipótese H0 que não há diferença significativa entre uma cultura antecessora e outra; e como hipótese H1 que há diferença significativa entre uma cultura antecessora e outra.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O sistema solo é um meio complexo, possuindo da habilidade de regular o fluxo de água e elementos químicos, promover e sustentar o desenvolvimento de raízes, manter um habitat biológico adequado e responder ao manejo, resistindo à degradação. Sendo assim, é de grande importância analisar quimicamente o solo, sendo a partir disso, possível realizar um planejamento de manejo e manutenção de nutrientes, possibilitando avaliar situações de possíveis calagens e adubações afim de agregar em qualidade de solo.

Tabela 1. Resultados e interpretação dos atributos químicos do solo em área de Sucessão Cultural. Laboratório de Análises de Solos IRDeR/DEAg/UNIJUI. Augusto Pestana. Março/2019.

Profund. m	pH água	SMP	M.O %	K mg dm <sup>-3</sup>	P mg dm <sup>-3</sup>	Al cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>	Ca cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>	Mg cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>	Argila %	H+Al	CTC <sub>pH7,0</sub> cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>	CTC <sub>efetiva</sub> cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>	Valor V	Valor m
<b>Trigo Tarumã</b>														
0,0-0,10	5,2	5,5	4,1	197	52,2	0,4	6,4	2,3	48	7,7	16,9	9,6	54,3	4,2
Interp.	-	-	M	A	MA	-	A	A	2	-	A	-	-	-
<b>Mix de Culturas</b>														
0,0-0,10	5,8	6,0	4,4	208	28,1	0,0	8,7	3,7	53	4,4	17,3	12,9	74,8	0,0
Interp.	-	-	M	A	MA	-	A	A	2	-	A	-	-	-

Legenda- B- Baixo; M- Médio; A- Alto; MA- Muito Alto. \*Classe de teor de argila: classe 1 = > 60%; classe 2 = 60 a 41%. \* Profund. – Profundidade, \*\*Interp. – Interpretação.

No caso dos sistemas avaliados, a análise química de solo não apresentou diferenças significativas, porém a matéria orgânica apresenta-se média, variando de 4,1 a 4,4, sendo possível agregá-la elevando seus níveis, visto que ela é responsável pela estruturação e disponibilidade de nutrientes do solo. A matéria orgânica do solo (MOS) tem um importante papel como componente dos agroecossistemas para promover sustentabilidade agrícola. A MOS é considerada um dos indicadores mais úteis para avaliação da qualidade do solo, pois, sua interação com diversos componentes do solo exerce efeito direto na retenção de água no solo, formação de agregados, densidade do solo, pH, capacidade tampão, capacidade de troca catiônica (CTC), mineralização, sorção de metais pesados, pesticidas e outros agroquímicos, infiltração, aeração e atividade microbiana (CUNHA, 2015).

O Fósforo (P), um macronutriente importantíssimo para o desenvolvimento das culturas,

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica

apresenta-se satisfatório em ambas as áreas, sendo seus níveis classificados como muito altos (52,2 mg dm<sup>-3</sup> na área de trigo tarumã e 28,1 mg dm<sup>-3</sup> no mix de culturas), proporcionando dessa forma, controle hormonal relacionado ao crescimento, auxílio na fixação de Nitrogênio (N) e interferindo na produção de sementes. Em conjunto com o Fósforo observamos outro macronutriente denominado Potássio (K) que varia seus valores entre 197 mg dm<sup>-3</sup> e 208 mg dm<sup>-3</sup>, caracterizando os níveis como altos, incrementando a absorção de N na síntese de proteínas, e no crescimento de raízes.

Na tabela 2 são apresentados os dados da análise física do solo, realizada de 0-15cm de profundidade.

Tabela 2. Resultados e interpretações dos atributos de qualidade física do solo em distintos antecedentes culturais para o milho silagem. Laboratório de Análises de Solos IRDeR/DEAg/UNIJUI. Augusto Pestana. Março/2019.

Identificação	UG %	DS g cm <sup>-3</sup>	UV	PT %	EA
<b>Trigo Tarumã</b>					
0,00-0,05	32,05	1,16	37,18	60	22,82
0,05-0,10	24,80	1,20	29,76	59	29,24
0,10-0,15	27,61	1,36	37,55	53	15,45
<b>Mix de culturas</b>					
0,00-0,05	29,08	1,44	41,88	50	8,12
0,05-0,10	26,46	1,56	41,28	46	4,72
0,10-0,15	25,33	1,61	40,78	45	4,22

Na análise física de solo foi possível analisar que a área a qual teve o trigo tarumã como antecessor ao milho fez com que a densidade não alcançasse altos valores, os quais se fossem elevados, prejudicariam o solo. Além do aumento da resistência à penetração no solo com o aumento da densidade, a diminuição do volume dos macroporos tem grande influência no crescimento radicular (Hoffmann & Jungk, 1995). Em conjunto com a baixa densidade do solo, 1,16g cm<sup>-3</sup>, obteve-se maior porosidade total (60%) e maior espaço aéreas (29,24%), gerando equilíbrio de macro e microporos, fornecendo às plantas condições benéficas para seu desenvolvimento estrutural e possibilitando um maior alcance das raízes, otimizando a captação de água e nutrientes.

## CONCLUSÃO

A cultura antecessora mais indicado para o Milho Silagem é o Mix de Culturas, visto que apresentou maior produtividade e maior qualidade de solo.

## REFERÊNCIAS

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica

AITA, Celso et al. Plantas de cobertura de solo como fonte de nitrogênio ao milho. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 25, n. 1, 2001.

BASI, Simone et al. Influência da adubação nitrogenada sobre a qualidade da silagem de milho. Applied Research & Agrotechnology, v. 4, n. 3, 2011.

DERPSCH, Rolf; SIDIRAS, Nikolaos; HEINZMANN, Franz X. Manejo do solo com coberturas verdes de inverno. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 20, n. 7, p. 761-773, 1985.

HEINRICH, R., AITA, C., AMADO, T. J. C. AMADO, FANCELLI, A. L., CULTIVO CONSORCIADO DE AVEIA E ERVILHACA: RELAÇÃO C/N DA FITOMASSA E PRODUTIVIDADE DO MILHO EM SUCESSÃO. Revista Brasileira de Ciência do Solo, 2001.

HOFFMAN, C. & JUNGK, A. Growth and phosphorus supply of sugar beet as affected by soil compaction and water tension. Plant Soil, 176:16-25, 1995

NEUMANN, MIKAEL et al. Rendimentos e componentes de produção da planta de milho (*Zea mays* L.) para silagem, em função de níveis de adubação nitrogenada em cobertura. Revista Brasileira de Milho e Sorgo, v. 4, n. 03, 2010.

VEZZANI, Fabiane Machado; MIELNICZUK, João. Uma visão sobre qualidade do solo. Revista brasileira de ciência do solo. Viçosa. Vol. 33, n. 4 (jul./ago. 2009), p. 743-755, 2009.