

MIX DE PLANTAS DE COBERTURAS PÓS-SOJA, ANTECEDENDO MILHO

RESUMO

O estudo avaliou a produção de massa verde (MV), massa seca (MS) e a taxa de decomposição de diferentes coberturas de solo. O experimento foi conduzido em campo, na Linha Secção A, Cândido Godói-RS, em delineamento de blocos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos foram: RX210 (aveia branca, aveia preta, centeio, nabo pivotante e nabo forrageiro), RX520 (aveia branca, centeio, ervilha forrageira e nabo pivotante), RX330 (aveia preta, centeio e ervilhacas), RX610 (aveia preta, ervilhacas e nabo pivotante) e pousio como testemunha. Os resultados indicaram maior produção de MV nos tratamentos RX610 (48.500 kg/ha) e RX210 (47.138 kg/ha), ambos superiores estatisticamente aos demais. Para MS, RX610 apresentou 20.750 kg/ha, seguido por RX330 (16.889 kg/ha) e RX210 (14.111 kg/ha), enquanto o pousio obteve os menores valores (10.333 kg/ha de MV e 2.750 kg/ha de MS). Na decomposição, RX610 e RX330 destacaram-se pela maior persistência de biomassa após 90 dias, mantendo valores acima de 5.000 kg/ha, comparando aos demais tratamentos. Conclui-se que as combinações RX610 e RX210 são alternativas eficientes para cobertura do solo, por aliarem elevada produtividade de biomassa e maior persistência, favorecendo a ciclagem de nutrientes, a manutenção da palhada e a sustentabilidade do sistema agrícola.

Palavras-chave: consórcio de espécies; experimentação agrícola; decomposição;

1 INTRODUÇÃO

O uso de plantas antecedentes é uma prática integrada ao sistema de plantio direto, responsável por manter o solo coberto durante o período de pousio, sendo responsável pela adição de biomassa vegetal, fixação biológica de nitrogênio e descompactação mecânica por meio do sistema radicular. Essa prática influencia diretamente os teores de matéria orgânica no solo, processos erosivos do solo, desagregação e distribuição de partículas em superfície e em profundidade ao longo do perfil do solo (FREITAS et al., 2012).

A estratégia de cultivo de misturas de cobertura, ou mixes, amplia ainda mais os benefícios proporcionados pelas plantas antecessoras. Ao consorciar diferentes espécies vegetais, cada uma com características específicas, busca-se potencializar os ganhos no sistema produtivo. Essas misturas podem ser cuidadosamente selecionadas para atender às necessidades particulares do solo e das culturas a serem implantadas, maximizando a cobertura do solo, a fixação de nitrogênio, a supressão de ervas daninhas e a disponibilidade de nutrientes (LAMEGO et al., 2015).

Nesse contexto, o presente estudo propõe avaliar não apenas a massa verde e seca dos mixes de cobertura e do pousio, mas também a taxa de decomposição desses materiais orgânicos. Através deste experimento será possível avaliar o desempenho de cada consórcio de espécies cultivadas na resteva de soja e comparar a produção de biomassa bem como a sua respectiva taxa de decomposição que irá influenciar no desenvolvimento da cultura do milho em sequência.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A eficácia do sistema de plantio direto está intrinsecamente ligada à qualidade e quantidade dos resíduos presentes no solo. Nesse sentido, as plantas

de cobertura emergem como uma excelente alternativa para garantir a adequada cobertura do solo e o fornecimento de matéria orgânica essencial. A seleção das plantas de cobertura mais adequadas deve levar em consideração a persistência de seus resíduos, que desempenham um papel crucial na manutenção da fertilidade do solo ao longo do tempo (Vezzani & Mielniczuk, 2011).

As plantas de cobertura, especialmente os mixes compostos por uma variedade de gramíneas, leguminosas e crucíferas, desempenham diversas funções que contribuem para a saúde do solo (Alvarenga et al., 2000). Além de fornecerem matéria orgânica através de sua biomassa, essas plantas atuam na ciclagem de nutrientes, tanto através da parte aérea quanto das raízes, e na estruturação física do solo, promovendo uma melhor aeração e agregação das partículas.

O uso estratégico de plantas de cobertura entre as safras pode resultar em um aumento significativo na produção de biomassa no solo, proporcionando uma proteção eficaz contra variações de temperatura. Essa cobertura vegetal permite a evaporação mais lenta da água, auxiliando as plantas a resistirem a períodos de déficit hídrico. Como apontado por Alvarenga et al. (2001), para alcançar todos esses benefícios, estima-se que seja necessário produzir uma quantidade mínima de 11 a 12 toneladas por hectare de massa seca de resíduos por ano, considerando a alta taxa de decomposição dessas culturas.

A realização da taxa de decomposição está diretamente ligada à ciclagem de nutrientes que ela vai disponibilizar através dos mix de cobertura, onde ela vai aumentar a disponibilidade para as plantas e melhora a eficiência do uso de fertilizantes (FIORENTIN et al. 2012).

Esses estudos destacam a importância das plantas de cobertura como uma prática fundamental para promover a sustentabilidade e a produtividade dos sistemas agrícolas, ao mesmo tempo em que contribuem para a conservação dos recursos naturais e a redução do impacto ambiental.

3 METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em uma propriedade rural localizada no município de Cândido Godói, no estado do Rio Grande do Sul, nas coordenadas geográficas -27.922578.S, -54.727050.O. O solo utilizado apresenta uma textura argilosa tipo 3, conforme classificação da EMBRAPA (2013). A análise química realizada na camada de 0-20 cm revelou os seguintes resultados: pH 5,9; matéria orgânica (MO) 3,3 %; fósforo (P) 11,8 mg L⁻¹; potássio (K) 174 mg L⁻¹; cálcio (Ca) 14,1 Cmol L⁻¹; magnésio (Mg) 4,3 Cmol L⁻¹; hidrogênio mais alumínio (H+Al) 4,3 Cmol L⁻¹; alumínio (Al) 0,0 Cmol L⁻¹, com uma saturação de bases de 80,9%.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados (DBC), com 5 tratamentos distintos: pousio e quatro tipos de mixes de cobertura (RX210, RX520, RX330 e RX610) fornecidos pela Raix sementes, totalizando 20 parcelas distribuídas em 4 repetições (blocos). Cada parcela possui dimensões de 2,70 metros de largura por 7 metros de comprimento, totalizando uma área de 18,9m², com 17 linhas de semeadura espaçadas em 0,17 metros. As plantas de cobertura foram semeadas com uma densidade de 40 kg ha⁻¹ utilizando uma semeadora Kuhn, no dia 15/05/2023.

Para a amostragem da massa verde (MV) das plantas de cobertura, foram demarcadas áreas de 50cm x 50cm em cada parcela, realizando o corte da parte aérea das plantas em plena floração de cada tratamento. A MS foi obtida através da secagem das amostras em estufa com circulação forçada de ar a 65°C por 7 dias ou até atingir o peso constante. Os resultados obtidos foram submetidos ao teste de Tukey com significância de 5% e seus resultados apresentados graficamente. A taxa de decomposição foi determinada pelo método de litter bag no tamanho de 20x20, contendo 30g de resíduos vegetais de cada tratamento, os quais foram dispostos no solo e coletados a cada 30 dias para pesagem, onde posterior foi realizada a análise da taxa de decomposição

4 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A semeadura das plantas de cobertura foi realizada após a colheita da soja, tendo assim, um tempo maior para desenvolvimento delas, até o plantio do milho. Na (tabela 1) estão elencados os resultados obtidos da MV e MS, dos diferentes consórcios de espécies e pousio

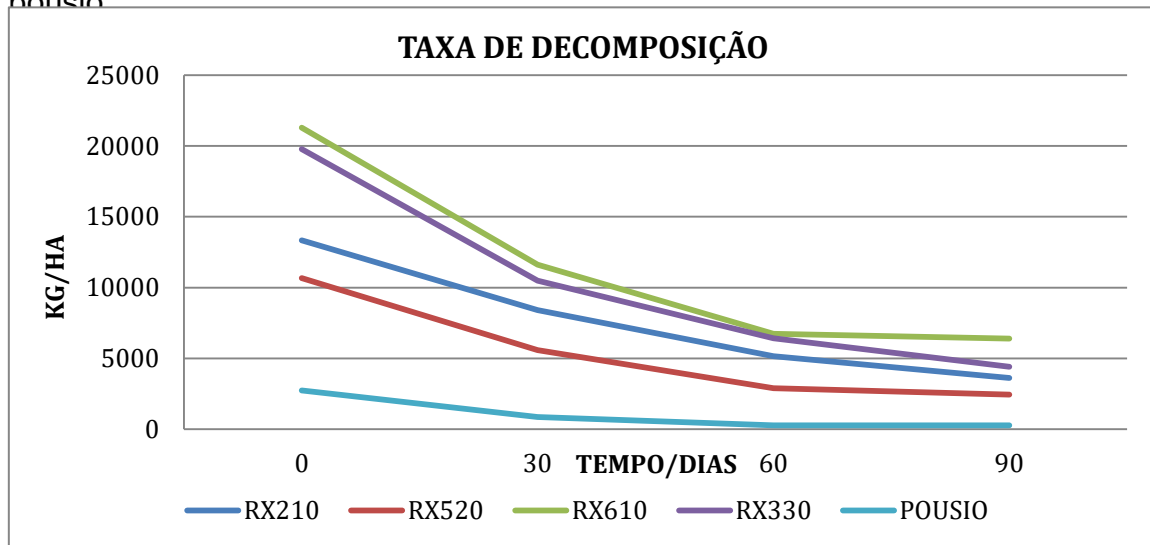
Tabela 1. Massa verde e massa seca dos mixes de cobertura e pousio

Tratamento	Massa Verde kg ha ⁻¹	Massa Seca kg ha ⁻¹
RX210	47138 a	14111 ab
RX520	35694 b	11722 b
RX610	48500 a	20750 a
RX330	33111 b	16889 ab
Pousio	10333 c	2750 c
MÉDIA	34955	13244
CV (%)	5	28

A produção de MV e MS variaram entre os diferentes mix de plantas de coberturas utilizados. Conforme a tabela 1, pode-se observar que o Mix RX610 e Mix RX210 apresentaram estatisticamente a maior massa verde, diferenciando-se dos demais. Esta comparação entre o RX210 e RX610 se dá por ser o primeiro um consórcio que tem três espécies de gramíneas e duas espécies de crucíferas, ao passo que o segundo tem apenas uma espécie de gramínea e duas variedades de leguminosas mais uma crucífera. Já os mixes RX520 e RX330 produziram menores quantidades de MV possivelmente devido ao ciclo das espécies. Com relação a produção de MS, o destaque ficou para o mix RX610, com maior produção, porém sem se diferenciar estatisticamente do mix RX210 e RX330. O mix RX520 pelo fato de ter a ervilha na sua composição produziu menor MS em comparação com demais consórcios, porém sendo estatisticamente igual aos tratamentos RX 210 e RX520. Todos os mixes de cobertura diferenciam-se estatisticamente do pousio.

A Figura 1 apresenta a taxa de decomposição da biomassa dos diferentes tratamentos (RX210, RX520, RX610, RX330 e pousio) ao longo de 90 dias.

Figura 1. Taxa de decomposição dos diferentes mixes de cobertura e pousio



Cada linha na figura 1 representa uma cobertura diferente. Todas as linhas começam em 100% no dia 0, indicando o total de MS produzida e as quantidades remanescentes até os 90 dias após o manejo. De maneira geral, observa-se que RX610 e RX330 apresentaram os maiores valores de massa seca inicial, superiores a 15.000 kg/ha, e mantiveram maior quantidade de resíduos remanescentes ao final do período, demonstrando maior persistência da palhada. RX210 e RX520 apresentaram valores intermediários, enquanto o pousio foi caracterizado pela menor produção inicial e pela rápida decomposição, não garantindo cobertura significativa já a partir dos primeiros 30 dias.

Até os 60 dias, os mixes RX520, RX610 e RX330 apresentaram comportamento semelhante, mantendo em torno de 35% de resíduo, caracterizando-os como de ciclo mais longo, enquanto o RX210 conservou maior quantidade de matéria seca, com cerca de 40% a ser decomposta. O pousio, por apresentar menor aporte inicial de biomassa, apresentou decomposição mais acelerada, restando apenas 10% de palhada no mesmo período. Aos 90 dias, destacou-se o RX610, que manteve aproximadamente 30% do resíduo em campo, resultado consistente com Alvarenga et al. (2001), que apontam maior velocidade de decomposição em leguminosas, devido à fixação biológica de nitrogênio, enquanto em gramíneas o processo ocorre mais lentamente pela menor concentração de nitrogênio na palhada.

Esses resultados confirmam que o desempenho das coberturas está diretamente relacionado tanto à quantidade de biomassa produzida quanto à sua taxa de decomposição, sendo RX610 e RX330 mais eficientes na manutenção da cobertura superficial do solo.

5 CONCLUSÃO

Diante das condições experimentais estabelecidas, este estudo evidencia a importância do uso de plantas de cobertura tanto na produção de biomassa quanto na persistência da palhada ao longo do tempo. Os resultados obtidos indicam que

os tratamentos RX610 e RX210 foram os mais eficientes na produção de biomassa verde, característica que favorece a rápida cobertura do solo e o controle de plantas daninhas. Além disso, RX610 destacou-se pelo maior acúmulo de massa seca, devido ao fato de ter três gramíneas na sua composição refletindo diretamente em sua maior persistência observada na taxa de decomposição, fator fundamental para o incremento da matéria orgânica, ciclagem de nutrientes e proteção do solo contra erosão.

O desempenho intermediário de RX330 e RX520 sugere potencial de uso, pelo fato de possuir leguminosas em sua composição em relação C, N é menor o que favorece mais rápida decomposição. Ressalta-se ainda que o baixo coeficiente de variação para massa verde (5%) evidencia elevada precisão experimental, enquanto o valor mais elevado para massa seca (28%) demonstra maior sensibilidade dessa variável às condições ambientais. Dessa forma, conclui-se que a escolha de espécies como RX610 e RX210 constitui estratégia mais eficiente para a manutenção da palhada e melhoria da qualidade do solo em sistemas agrícolas sustentáveis.

6 REFERÊNCIAS

ALVARENGA, A.P. Resposta da planta e do solo ao plantio direto e convencional, de sorgo e feijão, em sucessão a milho, soja e crotalária. 2000. 162p. Tese (Doutorado)- Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

ALVARENGA, R. C., Cabezas, W. A. L., Cruz, J. C., Santana, D. P. (2001). Plantas de cobertura de solo para sistema plantio direto. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, 22(208), 25-36.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 2013. 353p. : il.

FIORENTIN, C. F., Lemos, L. B. Jardim, C. A., & Fornasier Filho, D. (2012). Adubação nitrogenada de cobertura no feijoeiro de inverno-primavera em três sistemas de cultivo. Semina: Ciências Agrárias, 33(1), 2825-2835

FREITAS, D. A. F.; SILVA, M. L. N.; CARDOSO, E. L.; CURI, N. Índices de qualidade do solo sob diferentes sistemas de uso e manejo florestal e cerrado nativo adjacente. Revista Ciência Agronômica, v.43, n.3, p.417-428, 2012

LAMEGO, F. P.; CARATTI, F. C.; GALLON, M.; SANTI, A. L. BASSO, C. J. Potencial de supressão de plantas daninhas por plantas de cobertura de verão. Comunicata Scientiae. Bom Jesus, PI. UFPI. 6(1): 97-105, 2015.

VEZZANI, F. M., & Mielniczuk, J. (2011). O solo como sistema: aspectos fundamentais para o entendimento de sua função, manejo e conservação. Ciência e Agrotecnologia, 35(1), 1-16.