

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica
ODS: 9 - Indústria, Inovação e Infra-estrutura

FONTES DE ADUBAÇÃO NITROGENADA NA CULTURA DE VERÃO E SEU EFEITO RESIDUAL NAS COBERTURAS DE SOLO NO OUTONO/ INVERNO ¹

SOURCES OF NITROGEN FERTILIZATION IN SUMMER CULTURE AND ITS RESIDUAL EFFECT ON SOIL COVERINGS IN AUTUMN/WINTER

Mateus Junior Rodrigues Sangiovo², Claudir José Basso³, Fernanda Marcolan de Souza⁴, Janine Diéle Feltes⁵, Rian da Silva Mello⁶, Lucas Gaviraghi⁷

¹ Pesquisa institucional desenvolvida no Departamento de Ciências Agrônômicas e Ambientais da UFSM, Campus de Frederico Westphalen, pelo Grupo de Pesquisa em Plantas de Lavoura.

² Graduando, Bolsista FIPE SÊNIOR, pelo Grupo de Pesquisa em Plantas de Lavoura UFSM, Campus Frederico Westphalen, mateus.sangiovo03@gmail.com

³ Professor Doutor, Universidade Federal de Santa Maria, Campus de Frederico Westphalen, Coordenador Grupo de Pesquisa em Plantas de Lavoura, claudirbasso@gmail.com

⁴ Mestranda pelo Programa de Pós Graduação Agricultura e Ambiente, Universidade Federal de Santa Maria, Integrante Grupo de Pesquisa em Plantas de Lavoura, fernanda22ms@gmail.com

⁵ Graduanda Agronomia UFSM, Integrante do Grupo de Pesquisa em Plantas de Lavoura, Campus Frederico Westphalen, janinefeltes@hotmail.com

⁶ Graduando Agronomia UFSM, Integrante do Grupo de Pesquisa em Plantas de Lavoura, Campus Frederico Westphalen, rianmello22@gmail.com

⁷ Graduando Agronomia UFSM, Integrante do Grupo de Pesquisa em Plantas de Lavoura, Campus Frederico Westphalen, lucasgaviraghi@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O Brasil destaca-se a nível mundial por ser responsável sobre grande parte da produção de *commodities* agrícolas. Assim, a busca por melhorias é constante, seja do ponto de vista do aumento da produtividade das grandes culturas, como também das práticas agrônômicas fundamentais para atingir altos tetos produtivos com sustentabilidade, tornando a atividade mais rentável ao produtor. Dentre os pressupostos agrônômicos indispensáveis, destaca-se o sistema de plantio direto que desencadeia alternativa de melhorar as qualidades químicas, físicas e biológicas do solo ao longo prazo, através da manutenção de palhada na superfície do solo, o uso intenso de rotação de culturas e o não revolvimento do solo (CHERUBIN, Maurício Roberto et al., 2014). Estas atribuições são necessárias quando se almeja obter um sistema de produção mais conservacionista e que garanta estabilidade sobre a produtividade de grãos quando dá ocorrência de veranicos durante as safras.

A rotação de culturas demonstra-se fundamental neste cenário para obtenção de lavouras de sucesso. A utilização de plantas de cobertura durante a entressafra tem sido excelente alternativa para maximizar as práticas de manejo do sistema de plantio direto, onde constata-se aumento sobre as qualidades do solo, pela ocorrência da ciclagem de nutrientes, estruturação dos solos, melhorias na taxa de infiltração e armazenamento de água, além da supressão de plantas daninhas. Na região Sul do Brasil a utilização de aveia preta (*Avena strigosa* schreb) e nabo forrageiro (*Raphanus sativus*) como plantas de cobertura de solo durante o inverno tem sido opções para a manutenção do ambiente de produção visando as culturas subsequentes como o milho e a soja, criando os canais no perfil do solo para o desenvolvimento das raízes em maior profundidade. As gramíneas em geral, necessitam de alto aporte de nitrogênio (N) durante seu ciclo, em especial a cultura do milho (DUETE et al., 2008).

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica

ODS: 9 - Indústria, Inovação e Infra-estrutura

Normalmente este N é disponibilizado via fertilizante mineral (ureia), onde após aplicado estará prontamente disponível as plantas, apresentando riscos sobre perdas por volatilização e lixiviação deste nutriente. Assim é necessário a busca por diferentes alternativas no fornecimento de N para as culturas, como uma excelente opção a cama de aves, que além de disponibilizar nitrogênio, fósforo e potássio, está ocorre de forma mais lenta o que vem a diminuir possíveis perdas destes nutrientes e que quando utilizado no decorrer dos anos, temos um aumento sobre os índices de matéria orgânica do solo (CQFS – RS/SC, 2016). A cama de aves é facilmente encontrada para comercialização nesta região, demonstrando a importância de realizar estudos utilizando esta fonte orgânica de nutrientes, em especial no fornecimento de (N) para os cultivos e que por ser de mineralização mais lenta, pode ter um efeito positivo para as culturas subsequentes.

A hipótese que fundamenta esse trabalho, é que a utilização da cama de aves como fonte de N para a cultura de verão, aumenta a disponibilidade de nutrientes e conseqüentemente a produção de massa seca das coberturas de outono/inverno em sucessão. Por isso, o objetivo do estudo foi avaliar a produção de matéria seca de plantas de cobertura em ambiente manejado com diferentes fontes alternativa de nitrogênio nas culturas de verão.

Palavras-chave: Plantas de cobertura; Fontes alternativas de nitrogênio; Produção de matéria seca.

Keywords: Covering plants; Alternative sources of nitrogen; Dry matter production.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado na área experimental do Departamento de Ciências Agrônômicas e Ambientais da Universidade Federal de Santa Maria, Campus de Frederico Westphalen – RS (UFSM/FW), (27° 23' 51" S e 53° 35' 19" W). Clima subtropical úmido “Cfa”, classificado segundo Köppen, com precipitação média anual de 1881 mm, altitude de 450m e temperatura média de 19 °C. O solo do local é classificado como Latossolo Vermelho Distrófico típico, textura argilosa, profundo e bem drenado (Embrapa, 2016).

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso em esquema de parcelas subdivididas, com 3 repetições. As dimensões da parcela principal eram de 20m de comprimento por 3m de largura, totalizando 60m² e das subparcelas 5m de comprimento por 3m de largura, o equivalente a 15m². O estudo iniciou em abril de 2016 até setembro de 2018, onde nas parcelas principais empregou-se o seguinte sistema de rotação de culturas, plantas de cobertura (aveia - preta 100kg ha⁻¹, nabo forrageiro 15kg ha⁻¹ e consórcio aveia - preta 40% + nabo forrageiro 60%)/ milho verão/ feijão safrinha/ plantas de cobertura/ milho verão/ plantas de cobertura. E nas subparcelas empregaram-se as diferentes fontes de nitrogênio nas culturas de verão, 100% via ureia, 100% cama de aves (CA), 50% ureia + 50% cama de aves e uma testemunha sem adubação nitrogenada. A quantidade de N total aplicada na cultura do milho durante as duas safras correspondeu a 185kg de N ha⁻¹, sendo 411,11kg ha⁻¹ de ureia (45% de N) e 6.727,27kg ha⁻¹ de CA (2,75% de N). Já para a cultura do feijoeiro foram 50kg de N ha⁻¹, o que correspondeu a 111,11kg ha⁻¹ de ureia (45% de N) ou então 1.700,68kg ha⁻¹ de CA (2,94% de N). Conforme a recomendação da Comissão de Química e Fertilidade do Solo – RS/SC (Manual de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, 2004).

Realizou-se a dessecação da área antecedendo a semeadura das plantas de cobertura avaliadas durante o último ano de condução do estudo, onde utilizou-se Glifosato Crucial na dosagem de 2,5 L ha⁻¹, Poquer 0,6 L ha⁻¹ e óleo mineral Assit 1,5 L ha⁻¹. A semeadura das coberturas foi realizada no dia 23/05/2018 com auxílio de semeadora composta por 17 linhas no espaçamento de 0,17cm.

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica
ODS: 9 - Indústria, Inovação e Infra-estrutura

No dia 17 de setembro quando as plantas de cobertura se encontravam em pleno florescimento efetuou-se a coleta de 0,255m² em cada parcela que após identificação das amostras, essas foram encaminhadas ao laboratório e secadas em estufa com ventilação de ar forçada a 60°C até a estabilização do peso. Os dados que foram tabelados e submetidos ao teste de variância (Tukey) a 5% de probabilidade de erro, através do programa estatístico SISVAR 5.6.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para as diferentes plantas de cobertura e fontes alternativas de nitrogênio não houve interação entre as mesmas. Trabalhando a média de matéria seca produzida pelas plantas de cobertura estudadas (Tabela 1), se observa que houve diferença significativa, onde o consórcio (aveia + nabo) foi superior em comparação ao cultivo solteiro (aveia e nabo), chegando a uma produção média de 11.268,52 kg ha⁻¹ de matéria seca. Se analisarmos os valores, entre o cultivo solteiro (aveia e nabo), mesmo não diferindo estatisticamente, a cultura da aveia apresentou o menor desempenho na produção de matéria seca, 7.681,60 kg ha⁻¹ e o nabo 8.682,38 kg ha⁻¹, nas condições deste estudo.

Tabela 1. Produção média de matéria seca das Plantas de Cobertura estudadas. Frederico Westphalen – RS, Ano 2018.

Plantas de Cobertura	Produção de matéria seca (kg ha ⁻¹)
Aveia preta	7681.60 b
Nabo forrageiro	8682.38 b
Aveia + Nabo	11268.52 a
CV (%)	25.27

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Este resultado assemelha-se ao encontrado por (NICOLOSO, Rodrigo da Silveira et al., 2008), que identificou acréscimo significativo sobre a produção de matéria seca em plantas de cobertura sempre que utilizado o consórcio entre o nabo + aveia, no comparativo ao cultivo solteiro. Em seu estudo (MICHELON, Cleudson José et al., 2019), trabalhando com plantas de cobertura durante o inverno, em cultivo solteiro e consórcio no decorrer de três safras, também identificou menor desempenho na produção de matéria seca de parte aérea para a cultura da aveia e melhores resultados foram obtidos quando houve o cultivo diversificado de plantas. Assim, de modo geral as diferentes alternativas propostas neste estudo visando a utilização de plantas de cobertura, durante o período de entre safra demonstraram excelente desempenho na produção de matéria seca, mesmo no cultivo solteiro de aveia e nabo. Mas se analisarmos os cultivos isolados e o consórcio, se observa um incremento de 3.586,92 kg ha⁻¹ na produção média de matéria seca no cultivo consorciado da aveia + o nabo forrageiro. Esta informação é impactante pelo fato que muitos produtores da região optam em realizar apenas o cultivo solteiro da aveia durante a entre safra, limitando a possibilidade de incremento na quantidade de resíduos a superfície do solo, onde a cultura do nabo demonstra importante função na ciclagem de nutrientes, como nitrogênio e o fósforo, que são fundamentais para as culturas subsequentes, além de impor ao ambiente de produção a diversificação de raízes que beneficiam a produção de exsudatos.

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica

ODS: 9 - Indústria, Inovação e Infra-estrutura

Na (Tabela 2) se encontram os valores médios da produção de matéria seca para as diferentes fontes alternativas de nitrogênio, onde se observa que não houve diferença significativa. Mesmo assim, numericamente, se observa que após três aplicações dessas fontes de nitrogênio no ambiente de produção, sendo no sistema milho verão/ feijão safrinha/ milho verão, as maiores produção de matéria seca foram observadas nos tratamentos onde utilizou-se a cama de aves como fonte total ou parcial de N, com os respectivos valores médios para produção de matéria seca 9.868,27 kg ha⁻¹ e 9.488,23 kg ha⁻¹.

Tabela 2. Produção média de matéria seca das fontes alternativas de nitrogênio utilizadas no Ambiente de produção aplicado nas culturas de verão. Frederico Westphalen – RS, Ano 2018.

Fontes Alternativas de Nitrogênio	Produção de matéria seca (kg ha ⁻¹)
Cama de Aves	9488.23 a
Cama de Aves + Ureia	9868.27 a
Ureia	8670.11 a
Testemunha	8816.73 a
CV (%)	25.27

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Assim, observa-se que mesmo não havendo interação entre as plantas de cobertura e as fontes alternativas de N, a produção média de matéria seca para as diferentes fontes de N foram ele-vadas, superiores a 8.000 kg ha⁻¹. Trabalhando com adubação nitrogenada na produção de matéria seca na cultura da aveia (SANTI, A et al., 2003), ressalta a importância da nutrição das plantas de cobertura com base do efeito residual da cultura anterior. Numericamente, os valores médios superiores na produção de matéria seca quando se utilizou a cama de aves, são reflexo da eficiência agrônômica na disponibilidade de N, que chega a 50% no primeiro culti-vo e de 20% para a cultura subsequente. A alta produção de matéria seca pelas plantas de co-beratura nas condições deste estudo, demonstraram eficiência em manter os principais requisitos do sistema de plantio direto, porém rejeitando-se a hipótese inicial do trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maior produção de matéria seca das plantas de cobertura foi observado quando utilizado o consórcio (aveia + nabo), com um incremento de 3.586,92 kg ha⁻¹ comparado ao cultivo solteiro da aveia. Não houve interação entre as plantas de cobertura e fontes alternativas de N aplicadas nas culturas de verão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica

ODS: 9 - Indústria, Inovação e Infra-estrutura

CHERUBIN, Maurício Roberto et al. DESEMPENHO AGRONÔMICO DO MILHO EM SUCESSÃO A ESPÉCIES DE COBERTURA DO SOLO SOB SISTEMA PLANTIO DIRETO NO SUL DO BRASIL-10.14688/1984-3801/gst. v7n1p76-85. Global science and technology, v. 7, n. 1, 2014. Disponível em: <file:///D:/Usuario/Downloads/596-3837-1-PB.pdf>. Acesso em: 23/07/2020.

CQFS. Comissão de química e fertilidade do solo – RS/SC. Manual de calagem e adubação para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. 11. ed. Santa Maria: SBCS-Núcleo Regional Sul, 2016. 376 p.

DUETE, R.R.C. et al. Manejo da adubação nitrogenada e utilização do nitrogênio (15N) pelo milho em latossolo vermelho. Rev. Bras. Ciênc. Solo, Viçosa, v. 32, n. 1, p. 161-171, Jan./Feb., 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v32n1/16.pdf>. Acesso em: 23/07/2020.

Manual de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo/Núcleo Regional Sul, Porto Alegre, Brasil. 2004, 400 p.

MICHELON, Cleudson José et al. Atributos do solo e produtividade do milho cultivado em sucessão a plantas de cobertura de inverno. Revista de Ciências Agroveterinárias, v. 18, n. 2, p. 230-239, 2019. Disponível em: <file:///D:/Usuario/Downloads/9872-52710-1-PB%20(2).pdf>. Acesso em: 27/07/2020.

NICOLOSO, Rodrigo da Silveira et al. Eficiência da escarificação mecânica e biológica na melhoria dos atributos físicos de um Latossolo muito argiloso e no incremento do rendimento de soja. Revista Brasileira de Ciência do solo, v. 32, n. 4, p. 1723-1734, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-06832008000400037&script=sci_arttext>. Acesso em: 27/07/2020.

SANTI, A.; AMADO, T. J. C.; ACOSTA, J. A. A. Adubação nitrogenada na aveia preta. I-Influência na produção de matéria seca e ciclagem de nutrientes sob sistema plantio direto. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 27, n. 6, p. 1075-1083, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010006832003000600012&script=sci_arttext&tlng=pt>. Acesso em: 28/07/2020.



SALÃO DO CONHECIMENTO

UNIJUÍ 2020



INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL:
A NOVA FRONTEIRA DA
CIÊNCIA BRASILEIRA

20 A 23 DE OUTUBRO

IJUÍ | SANTA ROSA | PANAMBI | TRÊS PASSOS

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica
ODS: 9 - Indústria, Inovação e Infra-estrutura



Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica
ODS: 9 - Indústria, Inovação e Infra-estrutura

Parecer CEUA: 98163218.7.0000.5350