

POTENCIAL DE BRAQUIÁRIAS E PANICUM COMO PLANTAS DE COBERTURA EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO

Jhenifer Paula Vivian¹
Natana Menegat²
Marcelo Rodrigo Kaufmann³
André Sordi⁴
Alceu Cericato⁵

RESUMO

Os resultados das inúmeras práticas inadequadas de cultivo, como o uso intensivo do solo, aliado ao seu manejo incorreto, ao longo dos anos, estão levando os solos catarinenses à degradação e, conseqüentemente, à diminuição do seu potencial produtivo. O objetivo com este trabalho foi avaliar a curva de decomposição e a taxa de liberação de nutrientes de diferentes espécies de forrageiras como plantas recuperadoras de solos no Município de Maravilha, SC. Os tratamentos se constituíram em *Brachiaria ruzizienses*; *Panicum maximum* cv. Áries; *Brachiaria brizantha* cv. MG-5 vitória; *Panicum maximum* cv. MG-12 paredão; *Brachiaria brizantha* cv. Áruana; e capim pé-de-galinha (*Eleusine indica*). Foram avaliados a produção de massa seca e os teores de nitrogênio, fósforo e potássio na massa seca e a taxa de decomposição ao longo de 30 dias após manejo de dessecação. Houve elevada produção de massa seca e liberação de nutrientes nas espécies utilizadas, com comportamento semelhante entre elas. Conclui-se que as espécies possuem potencial como plantas de cobertura e são culturas com potencial de ciclagem de fósforo e potássio em sistema de plantio direto na palha.

Palavras-chave: Espécies de cobertura. Liberação de fósforo. Liberação de potássio.

1 INTRODUÇÃO

O uso inadequado do solo e a exploração excessiva das áreas agrícolas acelera o processo de degradação do solo, bem como a exaustão dos nutrientes presentes no seu perfil. A densidade de cobertura vegetal sobre o solo é de fundamental importância à preservação de sua integridade e à proteção contra a erosão hídrica, a qual resulta em aumentos nas perdas de solo, água, nutrientes e matéria orgânica.

Torna-se necessário compreender melhor o efeito de espécies vegetais destinadas à cobertura do solo, quantificar a sua produção de biomassa e capacidade de proteger o solo durante seu desenvolvimento para uma dada região, avaliar seus efeitos nos atributos do solo e na ciclagem de nutrientes, os quais poderão favorecer o desenvolvimento de culturas comerciais e aumentar a eficiência do uso do solo.

O emprego de plantas de cobertura é de fundamental importância para as melhorias das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo. Essas melhorias são alcançadas por intermédio do controle da erosão, da proteção do solo da incidência direta do sol, chuvas e ventos, mediante a mobilização e a reciclagem de nutrientes; redução de perdas de nutrientes pelo controle dos processos erosivos; estabilização dos teores de matéria orgânica, responsáveis pela incorporação de nutrientes ao solo; controle de plantas invasoras pelo efeito supressor e alelopático; diminuição dos custos com

¹ Graduanda de Agronomia da Universidade do Oeste de Santa Catarina; jhenifervivian.agronomia@hotmail.com

² Graduanda de Agronomia da Universidade do Oeste de Santa Catarina; natymenegat@yahoo.com.br

³ Graduando de Agronomia da Universidade do Oeste de Santa Catarina; marcelo_kaufmann@hotmail.com

⁴ Mestre em Ciências do Solo pela Universidade Federal do Paraná; Professor do Curso de Agronomia da Universidade do Oeste de Santa Catarina; andresordi@yahoo.com.br

⁵ Doutor em Administração pela Universidade Nacional de Misiones; Mestre em Administração pela Universidade Federal de Santa Catarina; Professor do Curso de Agronomia da Universidade do Oeste de Santa Catarina; a.cericato@gmail.com

agrotóxicos, considerando que a diminuição de sua utilização também contribui para a preservação do meio ambiente (DALL'OGGIO JÚNIOR, 2005).

Aukar (2011), testando diferentes densidades de sementeira de *Brachiaria ruziziensis* em consórcio com milho, verificou que houve diferença significativa para a variável massa seca. Crusciol et al. (2009) constataram que, em densidades maiores de *Brachiaria brizantha* cv. *Marandu*, a produção de massa seca é incrementada; no entanto a produtividade de milho em maiores densidades de Braquiária é influenciada negativamente.

A utilização de Braquiária e Panicum como plantas de cobertura não é comum na região Oeste catarinense em razão do pouco conhecimento dos agricultores sobre essas culturas, sendo utilizadas apenas para produção de forragens para bovinos, ou seja, os agricultores utilizam as espécies para a produção de forragem, no entanto, não é comum a utilização delas como plantas de cobertura.

O objetivo com o presente estudo foi avaliar a cobertura do solo, a massa seca, o nitrogênio, o fósforo e o potássio em espécies de plantas de cobertura no Município de Maravilha, SC.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na área experimental de agronomia da Universidade do Oeste de Santa Catarina de Maravilha, SC, situada nas coordenadas geográficas de 26° 45' 55" S, 53° 11' 43" W e altitude de 574 m. O clima é classificado como subtropical úmido, Cfa (Köppen). A precipitação média anual é de 2000 mm. O solo é classificado como NITOSSOLO BRUNO distrófico (EMBRAPA, 2013); a área foi implantada a partir de um estacionamento, sendo esse solo originado de um horizonte B de um NITOSSOLO, no qual foram aplicados adubos e corretivos. Para implantação do experimento, foi coletada uma amostra de solo para análise química, que revelou teor de argila de 62%; pH_{H₂O} = 5,9; SMP de 6,2; P de 33,9 mg/dm³; K = 344 mg/dm³; MO = 2,7%; Al = 0,00 cmol/dm³; Ca = 5,5 cmol/dm³; Mg = 3,3 cmol/dm³; CTC = 13,07 cmol/dm³ e saturação de bases de 74,4%. A coleta foi realizada na profundidade de amostragem de 0-10 cm, e, posteriormente, encaminhada ao laboratório da Epagri; a recomendação da correção do solo foi realizada conforme manual de adubação e calagem para os Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul (COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO, 2004).

As espécies implantadas foram constituídas por diferentes cultivares das espécies de Panicum e Braquiária, sendo: *Brachiaria ruziziensis*; *Panicum maximum* cv. *Áries*; *Brachiaria brizantha* cv. *MG-5 vitória*; *Panicum maximum* cv. *MG-12 paredão*; *Brachiaria brizantha* cv. *Áruana*; e capim pé-de-galinha (*Eleusine indica*).

Em virtude das condições climáticas severas no inverno (frio intenso), as espécies foram semeadas no mês de outubro de 2016, com espaçamentos de 17 cm entre linhas, a densidade de sementeira foi realizada conforme indicação para cada espécie.

O delineamento utilizado foi em blocos casualizados com seis tratamentos (espécies avaliadas) e seis repetições; cada parcela teve uma área de 6 m² (1,5 x 4 m). A área total do experimento foi de 550 m², contabilizando corredores entre blocos e entre parcelas.

As coletas de cobertura do solo foram realizadas semanalmente até os 30 dias após manejo de dessecação da espécie, totalizando cinco coletas. A determinação da cobertura foi realizada por meio do método do quadrado trançado, proposto por Veiga e Wildner (1993). Nessa avaliação o quadrado foi centralizado entre as linhas (equivalente a 1 m²). Com esse procedimento foi determinada a porcentagem de cobertura do solo pela massa seca das plantas de cobertura e a porcentagem do solo infestada pelas plantas espontâneas.

A decomposição da fitomassa deixada em cobertura foi avaliada semanalmente em parcelas de 0,25 m² (0,5 x 0,5 m), a partir do manejo das plantas de cobertura. As parcelas foram marcadas aleatoriamente dentro da área experimental.

Após a demarcação da amostra (0,25 m²), foi colhida toda a massa seca das plantas de cobertura sobre a superfície do solo, evitando-se a coleta de outros materiais indesejáveis, como solo e plantas espontâneas. O material colhido foi ensacado e imediatamente levado para secagem em estufa a 60 °C até atingir peso constante (aproximadamente 72 horas). Após a secagem, a massa foi pesada para estimar a massa seca (MS) total remanescente. O material seco foi moído e acondicionado em sacos plásticos para a análise de tecido (teores de carbono e nitrogênio).

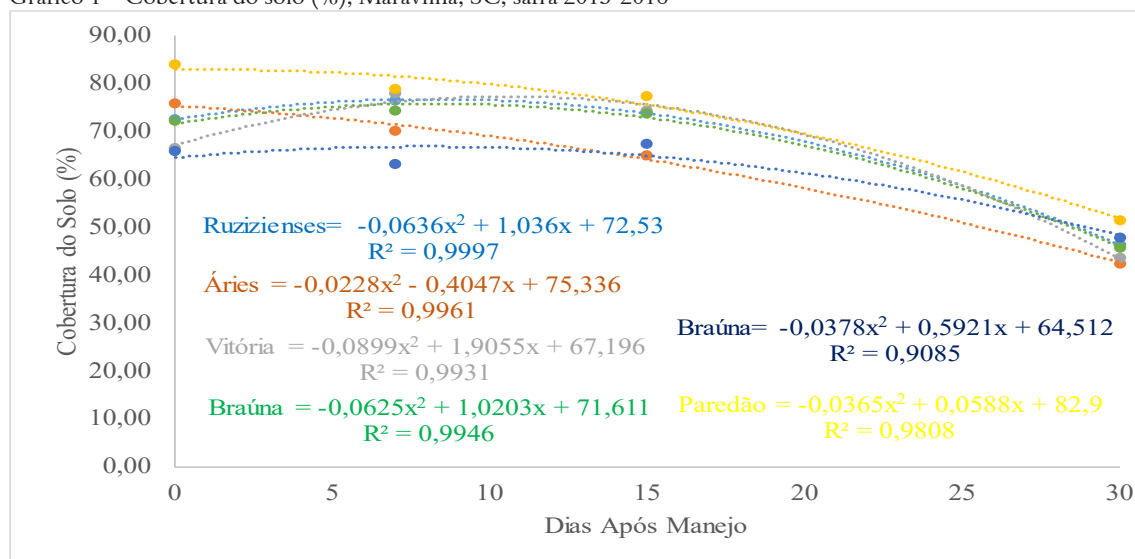
As análises dos teores de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) foram realizadas em duplicata em todo o material da fitomassa remanescente sobre o solo. As análises foram realizadas no Laboratório multiuso da Universidade do Oeste de Santa Catarina de Maravilha, utilizando metodologia proposta por Tedesco et al. (1995).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de regressão pelo software Excel, considerando a cobertura do solo, massa seca e evolução da cobertura das plantas espontâneas, percentual de nitrogênio, fósforo e potássio 30 dias após o manejo (DAM), com base nos seguintes critérios: simplicidade do modelo, maior coeficiente de determinação (R^2) e significado biológico (AMADO; SANTI; ACOSTA, 2003). Por intermédio das equações de regressão foram gerados os gráficos com as linhas de tendência dos seguintes componentes: percentuais de massa seca remanescente, nitrogênio, fósforo e potássio, bem como a quantidade de massa seca decomposta durante o período de avaliação e as quantidades de nitrogênio, fósforo e potássio liberado.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a efetuação das análises dos dados, observou-se (Gráfico 1) que as espécies possuem um bom potencial de cobertura do solo, obtendo cobertura superior a 40% nos 30 dias após manejo das culturas.

Gráfico 1 – Cobertura do solo (%), Maravilha, SC, safra 2015-2016



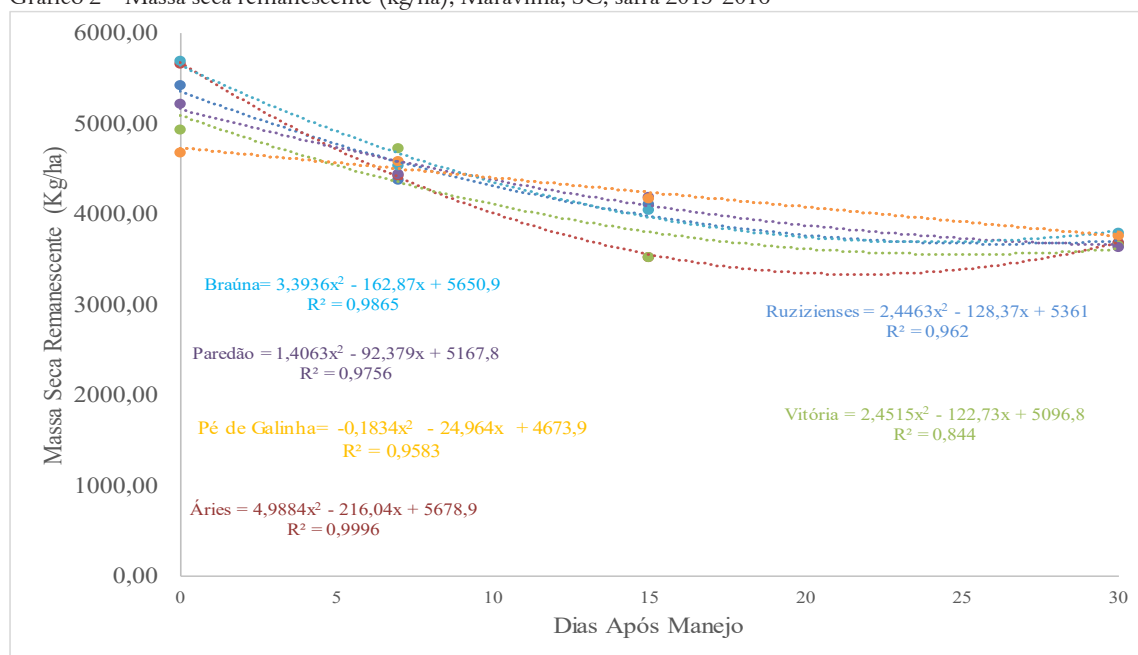
Fonte: os autores.

Ao avaliar a quantidade de massa seca remanescente (Gráfico 2) mantida no solo, constatou-se que em 30 dias após o manejo se manteve em média 70,6% da massa seca, ou seja, 29,4% se decomuseram. O capim pé-de-galinha manteve 80,3% de massa seca, e o capim áries foi o de maior decomposição, com 35%.

O emprego de plantas de cobertura é de fundamental importância para as melhorias das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo. Essas melhorias são alcançadas mediante o controle da erosão, a proteção do solo da incidência direta do sol, chuvas e ventos, por meio da mobilização e reciclagem de nutrientes; redução de perdas de nutrientes pelo controle dos processos erosivos; estabilização dos teores de matéria orgânica, responsáveis pela incorporação de nutrientes ao solo; controle de plantas invasoras pelo efeito supressor e alelopático; diminuição dos custos com agrotóxicos, considerando que a diminuição de sua utilização também contribui para a preservação do meio ambiente (DALL'OGGIO JÚNIOR, 2006).

O comportamento da produtividade de massa seca das espécies (Gráfico 2) foi acima de cinco toneladas por hectare, decrescendo ao longo dos 30 dias após manejo.

Gráfico 2 – Massa seca remanescente (kg/ha), Maravilha, SC, safra 2015-2016



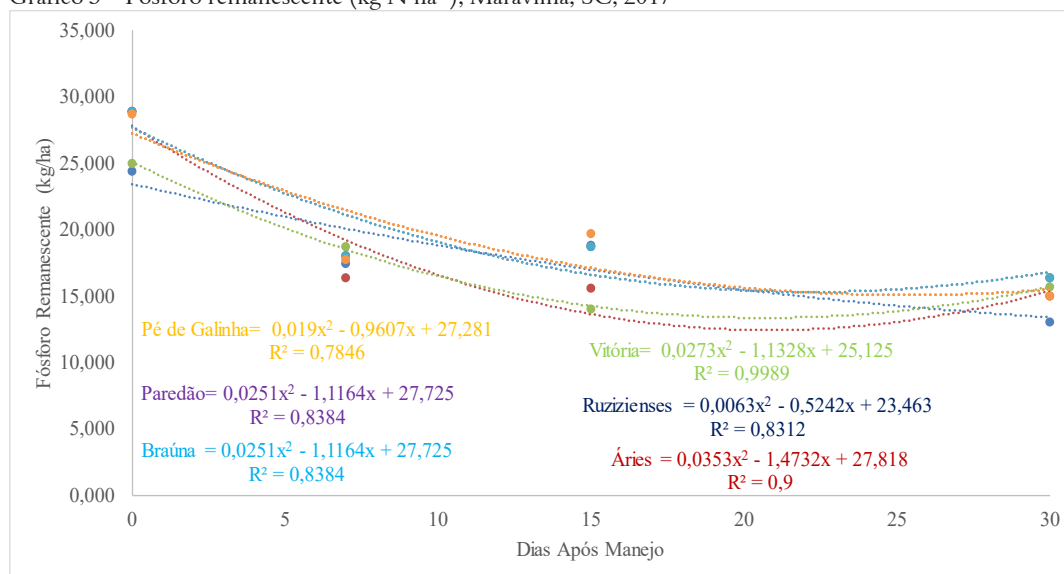
Fonte: os autores.

Heckler, Hernani e Pitol (1998) indicam 5.000 kg de massa seca/ha distribuída uniformemente sobre a superfície do solo para uso do solo em sistema de plantio direto. Em trabalho de Costa et al. (2010) a matéria seca de forragem produzida em média foi de 8.764 kg/ha para os capins piatã, mombaça, tanzânia e marandu, de 7.969 kg ha⁻¹ em média para os capins ruzizienses, xaraés e decumbens e de 4.780 kg ha⁻¹ para o capim-massai. Ruppenthal et al. (2010) obtiveram a máxima produção de massa seca, de 2.132 kg ha⁻¹, obtida com 17,4 kg ha⁻¹ de sementes da forrageira.

Aita e Giacomini (2003) também observaram que 81% da matéria seca inicial da aveia ainda permaneciam sobre o solo após 30 dias. Ainda, citam que na aveia no decorrer dos 150 dias havia 45% de MS sobre o solo. Valor similar foi encontrado pelos autores na palhada do trigo, a qual no decorrer dos 150 dias, restou sobre o solo 43,53%, ou seja, de 8.982,34 kg de MS permaneceram 3.910,02 kg.

Ocorreu decréscimo da quantidade de fósforo remanescente na palhada das espécies forrageiras (Gráfico 3) e aumento da liberação de fósforo da massa seca remanescente (Gráfico 7).

Gráfico 3 – Fósforo remanescente (kg N ha⁻¹), Maravilha, SC, 2017

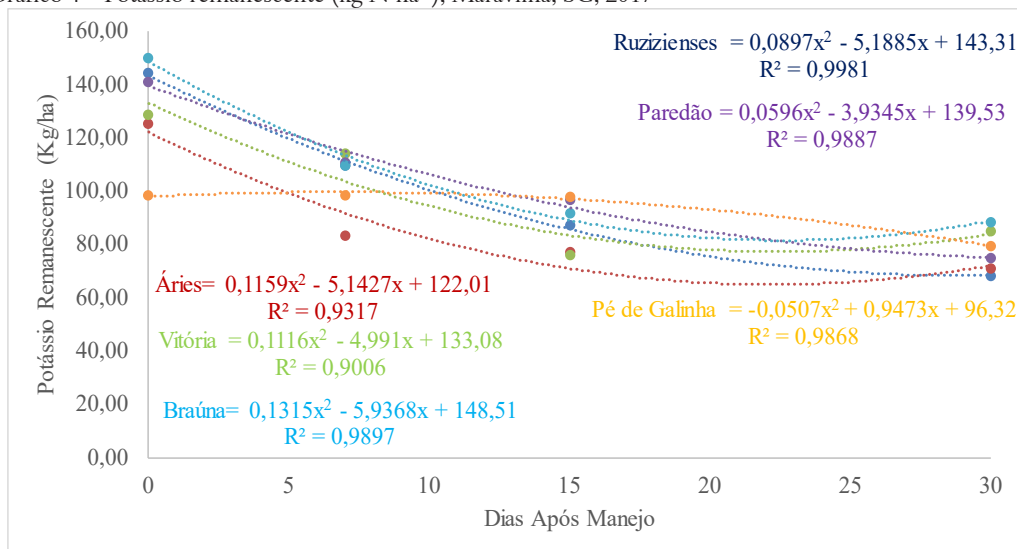


Fonte: os autores.

Segundo Crusciol e Borghi (2007), a produção de palhada para a semeadura da safra seguinte, após a retirada dos animais da área, tem resultado, na média, em 8.000 a 12.000 kg ha⁻¹ de cobertura morta sobre o solo. A quantidade de palha produzida vai depender da altura de pastejo, do tempo de vedação e das condições climáticas. A grande vantagem da palhada de Braquiária é a relação carbono-nitrogênio (C-N) elevada, que mantém o solo coberto até o fechamento da entre linha das culturas, resultando ao final do ciclo da soja, por exemplo, em 4.000 kg ha⁻¹ de palhada.

Ocorreu decréscimo da quantidade de potássio remanescente na palhada das espécies forrageiras (Gráfico 4), e aumento da liberação de fósforo da massa seca remanescente (Gráfico 8).

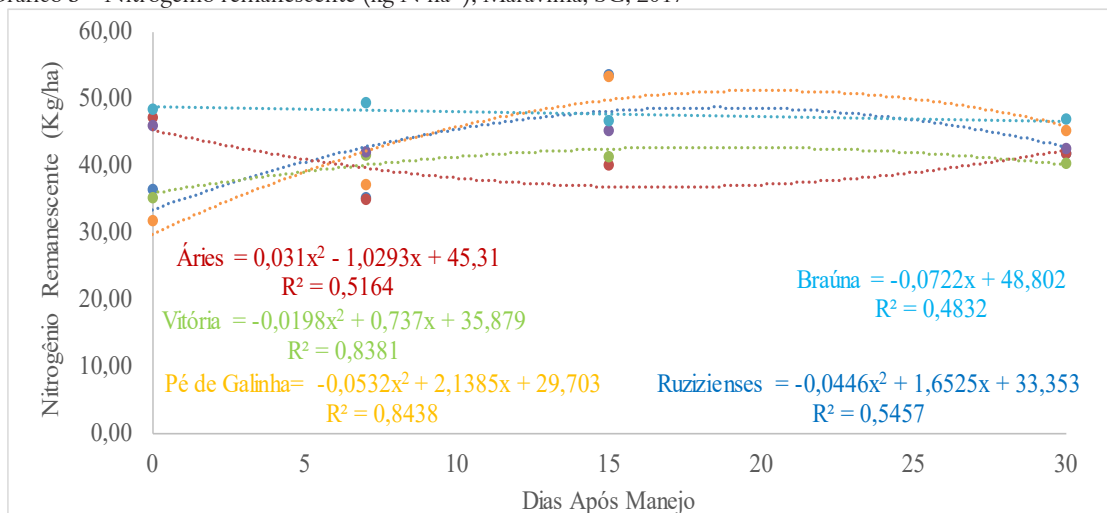
Gráfico 4 – Potássio remanescente (kg N ha⁻¹), Maravilha, SC, 2017



Fonte: os autores.

Ocorreu aumento da quantidade de nitrogênio remanescente na palhada das espécies forrageiras (Gráfico 5), e não houve liberação desse nutriente da palhada. O fato da não liberação de nitrogênio pode estar associado à imobilização de nitrogênio no solo. Segundo Kliemann, Braz e Silveira (2006), o cultivo sucessivo de gramíneas também pode levar a uma supressão de N ao longo do tempo, proporcionando imobilização por parte dos microrganismos.

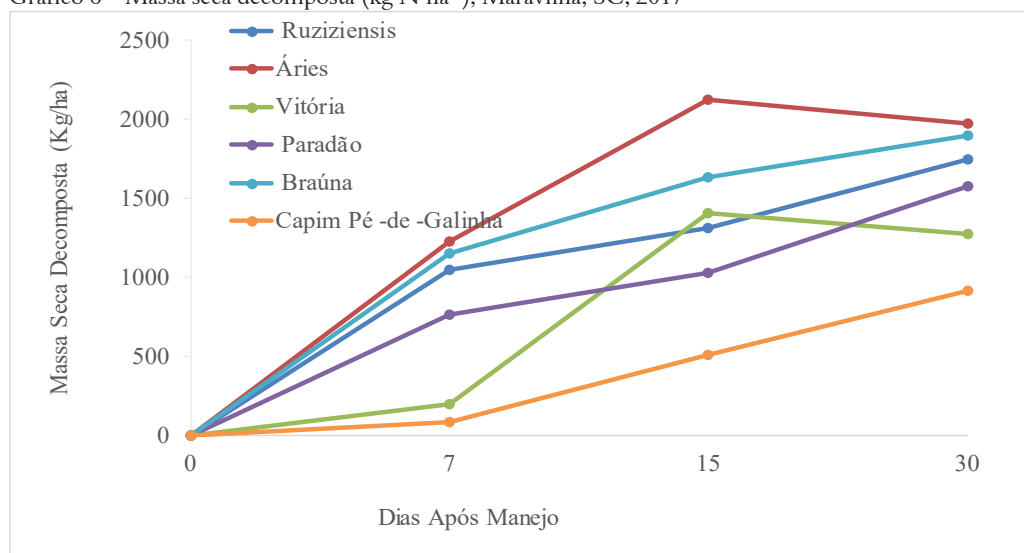
Gráfico 5 – Nitrogênio remanescente (kg N ha⁻¹), Maravilha, SC, 2017



Fonte: os autores.

As taxas de decomposição das espécies foram de 1.752,32 kg/ha, 1.977,80 kg/ha, 1.273,60 kg/ha, 1.578,40 kg/ha, 1.901,40 kg/ha e 918,40 kg/ha aos 30 dias após manejo, respectivamente, para ruzizienses, áries, vitória, paredão, braúna e capim pé-de-galinha (Gráfico 6).

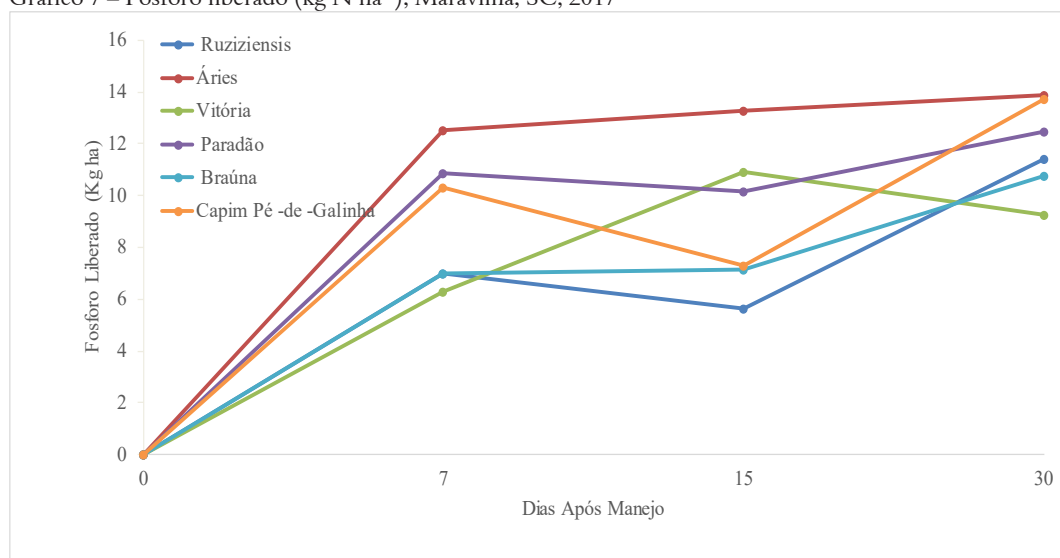
Gráfico 6 – Massa seca decomposta (kg N ha⁻¹), Maravilha, SC, 2017



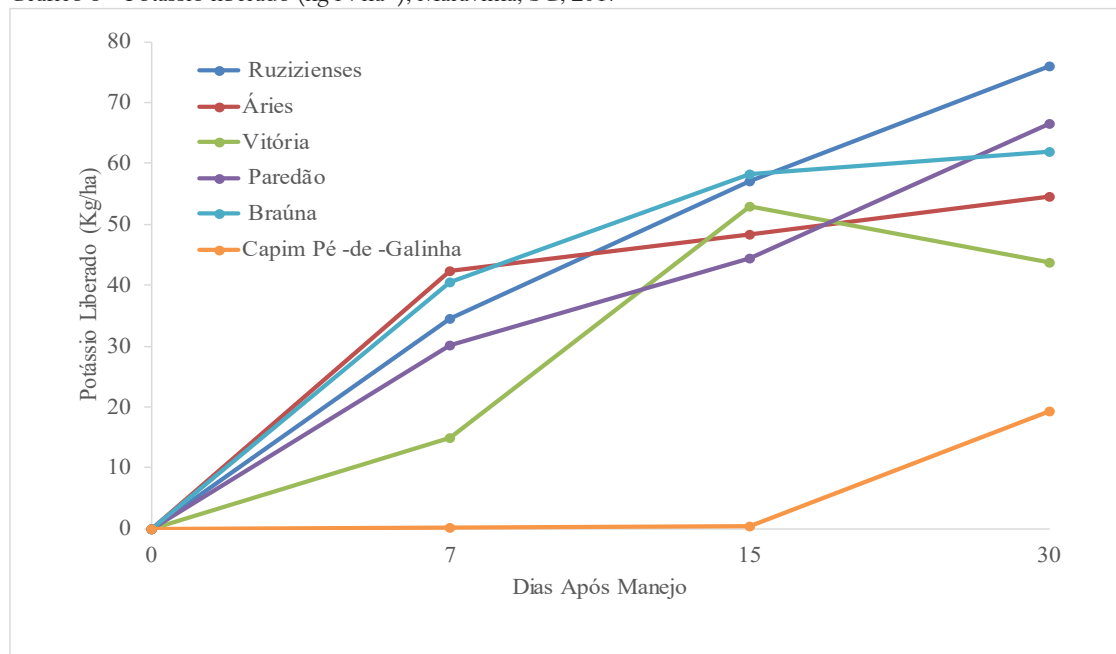
Fonte: os autores.

Observa-se que houve baixa liberação de fósforo e maior liberação de potássio nas espécies utilizadas (Gráficos 7 e 8).

Gráfico 7 – Fósforo liberado (kg N ha⁻¹), Maravilha, SC, 2017



Fonte: os autores.

Gráfico 8 – Potássio liberado (kg N ha⁻¹), Maravilha, SC, 2017

Fonte: os autores.

Boer et al. (2007) avaliaram a ciclagem de nutrientes utilizando amaranto, milho e capim pé-de-galinha e constataram que a maioria dos nutrientes são liberados de forma precoce para aproveitamento da safra seguinte, em razão da acelerada decomposição dos resíduos vegetais. Para compensar essa defasagem, torna-se necessário o uso de técnicas que aumentem o acúmulo de palhada por parte das plantas de cobertura (KLIEMANN; BRAZ; SILVEIRA, 2006), sincronizando a decomposição com a taxa de liberação dos nutrientes e a demanda das culturas anuais semeadas em sucessão (GAMA-RODRIGUES; GAMA-RODRIGUES; BRITO, 2007).

4 CONCLUSÃO

Plantas de cobertura como Braquiárias e Panicuns podem ser alternativas de cobertura para o solo no verão na região Oeste de Santa Catarina. Para isso, devem ser realizadas adubações nitrogenadas suplementares a fim de evitar imobilização no solo.

A utilização de Braquiárias e Panicuns como cobertura de solo pode ser uma alternativa para a ciclagem de potássio e fósforo em sistema de plantio direto.

Potential of brachiárias and panicum as plants of coverage in no-till system

Abstract

The results of the inadequate cultivation practices over the years and causing the soils of Santa Catarina to deteriorate and consequently the decrease of their productive potential is the result of the intensive use of the soil, allied to the poor management of the same. The objective of the work was evaluated as a decomposition curve and rate of nutrient release of different forage species as soil recuperation plants in the municipality of Maravilha, SC. The treatments consisted of: Brachiária ruzizienses; Panicum maximum cv. Aries; Brachiaria brizantha cv. MG-5 victory; Panicum maximum cv. MG-12 seawall; Brachiária brizantha cv Áruana; foot grass (Eleusine indica). The dry mass and nitrogen, phosphorus and potassium production in dry mass and a decomposition rate during 30 days after desiccation management were evaluated. There was high dry mass production and nutrient release in the species used, with behavior among them. It can be concluded that the species have potential as cover crops and are crops with phosphorus and potassium cycling potential under no-till system in straw.

Keywords: Coating species. Release of phosphorus. Release of potassium.

REFERÊNCIAS

- AITA, C.; GIACOMINI, S. J. Decomposição e liberação de nitrogênio de resíduos culturais de plantas de cobertura do solo solteiras e consorciadas. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Viçosa, v. 27, 2003.
- AMADO, T. J. C.; SANTI, A.; ACOSTA, J. A. A. Adubação nitrogenada na aveia preta. II - Influência na decomposição de resíduos, liberação de nitrogênio e rendimento de milho sob sistema plantio direto. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Viçosa, v. 27, n. 6, p. 1085-1096, nov./dez. 2003.
- AUKAR, M. C. M. **Produção de Palha e Grãos do Consórcio Milho-Braquiária**: Efeito da População de Plantas de *Brachiaria ruziziensis*. 2011. Dissertação (Mestrado em Agronomia)–Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, 2011. Disponível em: <<http://btdt.unoeste.br:8080/jspui/bitstream/tede/550/1/Dissertacao.pdf>>. Acesso: 07 jun. 2015.
- BOER, C. A. et al. Ciclagem de nutrientes por plantas de cobertura na entressafra em um solo de cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, p. 1269-1276, 2007.
- COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO. **Manual de adubação e de calagem**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciências do Solo, 2004.
- COSTA, J. A. A. da et al. Produtividade de soja semeada em palhada de capins cultivados em consórcio com milho na safrinha. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 28., 2010, Goiânia: Associação Brasileira de Milho e Sorgo. **Anais...** Goiânia, 2010. 1 CD-ROM.
- CRUSCIOL, C. A. C.; BORGHI, E. Consórcio de milho com braquiária: produção de forragem e palhada para o plantio direto 2007. **Revista Plantio Direto**, Passo Fundo, v. 100, jul./ago. 2007.
- CRUSCIOL, C. A. C. et al. Integração lavoura-pecuária: benefícios das gramíneas perenes nos sistemas de produção. **Informações Agrônomicas**, n. 125, mar. 2009.
- DAL' OGLIO JÚNIOR, L. A. **Curva de Crescimento da Mucuna Anã (*Mucuna pruriens* var. *utilis* (Wall. Ex Wight) Baker ex Burck = *Mucuna deeringiana* (Bort) Merr.)**. 2006. 36 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia)–Universidade Comunitária Regional de Chapecó, Chapecó, 2006.
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. Brasília, DF: Embrapa Solos, 2013.
- GAMA-RODRIGUES, A. C.; GAMA-RODRIGUES, E. F.; BRITO, E. C. Decomposição e liberação de nutrientes de resíduos culturais de plantas de cobertura em Argissolo Vermelho-Amarelo na região Noroeste Fluminense (RJ). **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v. 31, p. 1421-1428, 2007.
- HECKLER, J. C.; HERNANI, L. C.; PITOL, C. Palha. In: SALTON, J. C. et al. (Org.). Sistema Plantio Direto: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa SPI; Dourados: Embrapa CPAO, 1998. p. 37-50. (Coleção 500 Perguntas 500 Respostas).
- KLIEMANN, H. J.; BRAZ, A. J. B. P.; SILVEIRA, P. M. Taxa de composição de resíduos de espécies de cobertura em Latossolo Vermelho Distroférrico. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 36, p. 21-28, 2006.
- RUPPENTHAL, V. et al. Densidades de semeadura de *Brachiaria brizantha* e seus efeitos sobre o consórcio de milho e incidência de plantas daninhas. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 24., REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE MICORRIZAS, 13., SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA DO SOLO, 11., REUNIÃO BRASILEIRA DE BIOLOGIA DO SOLO, 8., 2010, Guarapari. **Anais...** Guarapari, 2010.
- TEDESCO, M. J. et al. **Análise de solo, plantas e outros materiais**. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 1995.
- VEIGA, M. da; WILDNER, L. do P. **Manual para la instalación y conducción de experimentos de pérdida de suelos**. Santiago: FAO, 1993. GCP/RLA/107/JPN. Documentos de Campo, 1.