



## PLANTAS DE COBERTURA EM SISTEMAS AGRÍCOLAS NO EXTREMO OESTE DE SANTA CATARINA <sup>(1)</sup>.

Alexandre Davide Rigon<sup>(2)</sup>; André Sordi<sup>(3)</sup>; Alceu Cericato<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Trabalho de iniciação científica com recursos do ART. 170 da Constituição Estadual do Estado de Santa Catarina.

<sup>(2)</sup> Professores, Universidade do Oeste de Santa Catarina; São Miguel do Oeste/SC; [andresordi@yahoo.com.br](mailto:andresordi@yahoo.com.br). <sup>(3)</sup> Acadêmico do curso de graduação em Agronomia 2. Bolsista do Programa de Iniciação Científica da Universidade do Oeste de Santa Catarina – Unoesc, Campus de São José do Cedro/SC.

**RESUMO:** A adubação verde é utilizada pelos agricultores para a redução da degradação, melhorando as propriedades físicas, químicas e biológicas, sendo ainda uma alternativa para a ciclagem de nutrientes e aporte ao solo dos mesmos. Para tanto, a presente pesquisa avaliou a curva de crescimento e a taxa de decomposição da fitomassa de plantas de cobertura de inverno. O experimento foi conduzido em uma área de semeadura direta com 20 repetições. A semeadura foi realizada no mês de maio de 2014, acompanhando o crescimento das plantas, verificando a curva de crescimento e cobertura do solo pelas espécies em estudo. Em setembro de 2014 a área foi dessecada para posterior coleta e avaliação dos resíduos vegetais. Aos 91 dias após a emergência a aveia preta apresentou uma cobertura de solo de 85%, o centeio atingiu 66% de solo coberto e o azevém 71% de cobertura, logo a aveia preta pode ser considerada a espécie com melhor potencial de cobertura de solo. Avaliando a cobertura após o manejo, a aveia preta apresentou 86% de cobertura do solo aos 15 dias após o manejo e 65% aos 90 dias. O azevém apresenta uma acelerada liberação de nitrogênio, enquanto que a aveia e o centeio se mostram mais eficientes na manutenção de nitrogênio nos resíduos culturais por um período maior de tempo, fator importante que deve ser levado em conta no momento da escolha da espécie a ser utilizada.

Palavras-chave: aveia preta, centeio, azevém.

### INTRODUÇÃO

A adubação verde é utilizada pelos agricultores para a redução da degradação, melhorando as propriedades físicas, químicas e biológicas, sendo ainda uma alternativa para a ciclagem de nutrientes e aporte ao solo dos mesmos, com incremento de matéria orgânica. Também constitui uma barreira física contra as intempéries no período de entre safras, no controle de plantas espontâneas, devido ao efeito alelopático e supressor, e na diminuição dos processos erosivos devido à proteção natural formada pela cobertura, além do acúmulo e

manutenção de seus resíduos melhorando os níveis de nutrientes do solo.

Entre as principais espécies de cobertura utilizadas em sistemas de rotação de culturas no período de inverno destacam-se a aveia preta, o azevém e o centeio. A aveia preta é uma planta de clima temperado muito rústica e resistente aos períodos de seca, com excelente capacidade de perfilhamento e produção de massa verde, sendo uma espécie fundamental na rotação de culturas e na formação da palhada, com uma boa relação carbono/nitrogênio (FONSECA & MARTUSCELLO, 2010).

O azevém é adaptado a temperaturas baixas, desenvolvendo-se muito bem entre o outono e a primavera. É uma gramínea rústica, competitiva, com boa capacidade de perfilhamento e que se desenvolve bem em qualquer tipo de solo, mas prefere os argilosos, férteis e úmidos. Embora tolere a acidez, é mais exigente em fertilidade e umidade do que a aveia preta (FONSECA & MARTUSCELLO, 2010).

Também utilizado com a finalidade de cobertura do solo o centeio é uma planta cespitosa, anual rústica que consegue desenvolver-se em condições desfavoráveis de clima e solo, sendo uma espécie de clima temperado que pode ser usada em latitudes menores, desde que haja suprimento da água. Vegeta em terras argilosas, arenosas e de baixa fertilidade, resistindo mais que a aveia à acidez do solo (CALEGARI, 2000).

As plantas de cobertura de estação fria como a aveia preta (*Avena Strigosa* L.), o azevém (*Lolium multiflorum*) e o centeio (*Secale cereale*), adaptam-se muito bem ao sistema de cultivo local, sendo fundamentais para a manutenção de um cultivo de verão em semeadura direta com palha, tendo como aspectos de significativa importância, a produção de elevadas quantidades de matéria seca de fitomassa e o fato de apresentarem um bom estabelecimento em semeaduras no outono com ótima proteção do solo. Igualmente importante para a escolha de uma espécie de cobertura é a observação e o estudo da taxa de decomposição dos seus resíduos. Para tanto, a presente pesquisa pretende avaliar a curva de crescimento e a taxa de decomposição da fitomassa de plantas de cobertura de inverno.



## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido, em uma área de semeadura direta do campo experimental da Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC, no município de São José do Cedro-SC, localizada a uma latitude de 26°27'18" Sul e longitude 53°29'39" Oeste, com altitude de 730 metro, em um solo do tipo CAMBISSOLO Haplico (EMBRAPA, 2013). Segundo a classificação climática de Köppen, o clima predominante na região é do tipo Cfa, com verão quente com temperatura acima de 22°C, precipitação média anual de 1700 mm e temperatura média de 22 a 27 °C no verão e 12 a 17 °C no inverno (REDECIM, 2012).

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados (DBC), com 20 repetições das respectivas espécies de cobertura, divididas em 3 blocos, totalizando 60 unidades experimentais com área de 12 m<sup>2</sup> cada parcela (4,0x3,0). Cada bloco de 20 parcelas com um total de área de 240 m<sup>2</sup> e uma área total do experimento de 720 m<sup>2</sup>.

A semeadura do experimento foi realizada no mês de maio a lanço e gradagem para incorporação, com uma densidade de 65 kg/ha para a aveia preta, 25 kg/ha para o azevém e 40 kg para o centeio, acompanhando o crescimento das plantas, verificando a curva de crescimento e cobertura do solo pelas espécies em estudo. Para a avaliação da cobertura do solo pela fitomassa foi utilizado o método do quadrado trançado proposto por Veiga e Wildner (1993) e com este procedimento foi determinada a porcentagem de cobertura do solo das plantas de cobertura. As leituras foram realizadas semanalmente até os 70 dias após a semeadura, posteriormente coletas a cada 14 dias, sendo em parcelas fixas com a dimensão de 1 m<sup>2</sup>, correspondente ao quadrado trançado utilizado na avaliação.

Em setembro de 2014, quando as espécies atingiram aproximadamente 115 dias após a semeadura, a área das parcelas manejada e posteriormente foram iniciadas as coletas para avaliação. Para avaliar a fitomassa remanescente sobre o solo e sua decomposição em função do tempo, foram realizadas coletas quinzenais, sendo colhidas 2 (duas) amostras de 0,25 m<sup>2</sup> da fitomassa existente sobre o solo, de forma aleatória, dentro da área da parcela, para cada uma das espécies em estudo, evitando-se a coleta de outros materiais indesejáveis como solo e plantas espontâneas. As amostras de palha coletadas foram acondicionadas

em sacos de papel e secas em estufa com temperatura de 60°C (± 2°), até atingir peso constante. O material seco foi moído para posterior análise de tecido (teor de nitrogênio) para relacionar com a taxa de decomposição da palhada.

As análises de teores de nitrogênio (N) foram realizadas em duplicata em todo material da fitomassa remanescente sobre o solo. As análises foram realizadas no Laboratório multiuso da Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC, Campus Aproximado de São José do Cedro. Os teores de nitrogênio total foram obtidos utilizando-se o método proposto por Tedesco et al. (1995).

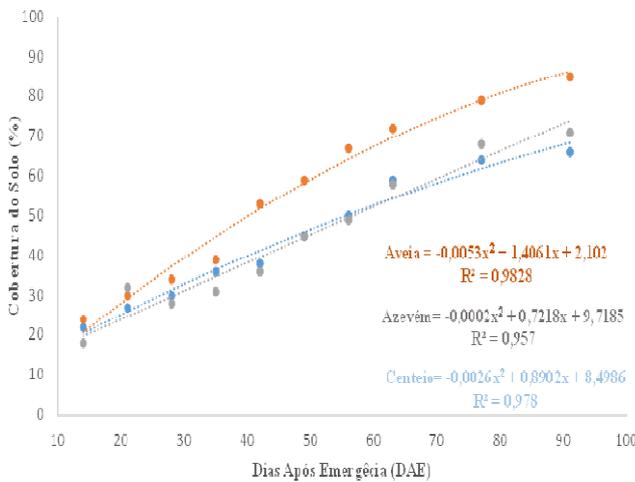
Os dados obtidos foram submetidos à análise de regressão, considerando a cobertura do solo pelas plantas em estudo, nitrogênio residual encontrado na massa seca (MS), kg de nitrogênio x dias após o manejo (DAM), com base nos seguintes critérios: simplicidade do modelo, maior coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>) e significado biológico (AMADO et al., 2003). Através das equações de regressão foram gerados os gráficos com as linhas de tendência dos seguintes componentes: percentuais de fitomassa remanescente sobre o solo, nitrogênio na fitomassa, bem como, a quantidade de fitomassa que foi decomposta durante os períodos de avaliações, e a quantidade de nitrogênio liberado da fitomassa da aveia preta, azevém e centeio.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após verificar as análises dos dados, conforme o gráfico 01, observou-se que a aveia preta levou aproximadamente 40 dias após a emergência para atingir 50% de cobertura do solo, enquanto que para o centeio e o azevém o período foi de aproximadamente 56 dias.

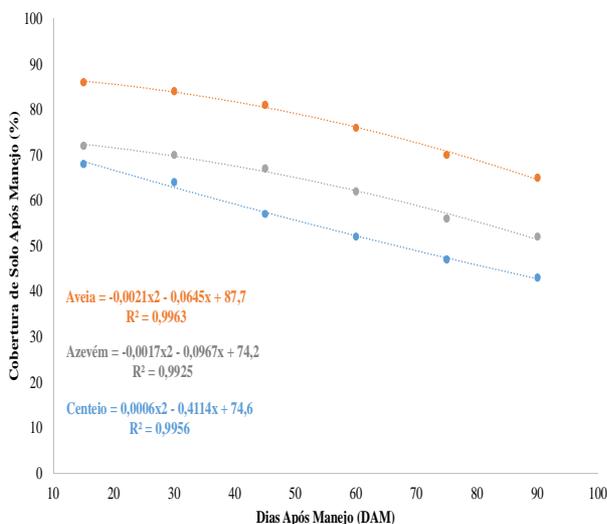
Ao término das amostragens, nos 91 dias após a emergência a aveia preta apresentou uma cobertura de solo de 85%, o centeio atingiu 66% de solo coberto e o azevém 71% de cobertura (gráfico 01). Logo, a aveia preta pode ser considerada a espécie com melhor potencial de cobertura de solo, pelo fato de ser mais rústica, ter grande capacidade de perfilhamento e desenvolver-se bem em solos pouco férteis (EMBRAPA, 2014, p. 138).

**Gráfico 01** – Cobertura do solo em % das culturas da aveia, azevém e centeio. São José do Cedro-SC/2014.



Em relação a cobertura de solo após o manejo, conforme o gráfico 02, a aveia preta apresentou 86% de cobertura do solo aos 15 dias após o manejo, atingindo um percentual de 65% aos 90 dias, neste mesmo período o centeio e o azevém, apresentaram 68% e 72% de cobertura de solo aos 15 dias, respectivamente, obtendo aos 90 dias após o manejo 43% de cobertura para o centeio e 52% para o azevém. Desse modo, a aveia preta mostra-se uma ótima espécie ao manter uma boa cobertura de solo mesmo aos 90 dias após o manejo, destacando-se em relação ao centeio e o azevém.

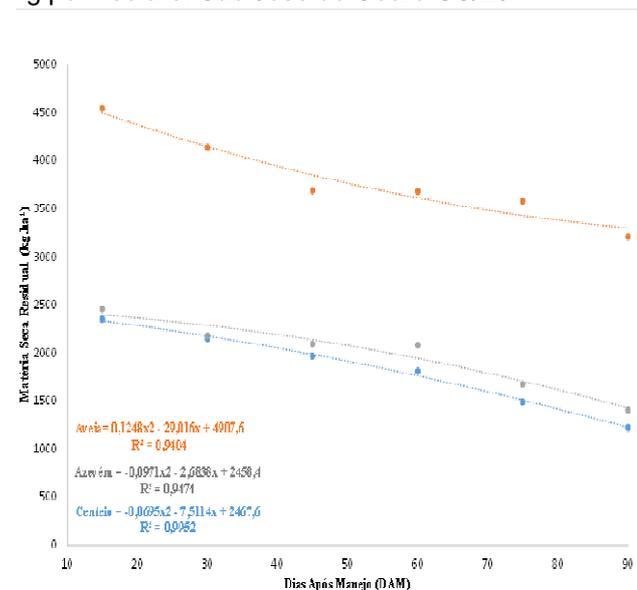
Gráfico 02: Cobertura do solo em % após o manejo das culturas da aveia, azevém e centeio. São José do Cedro-SC/2014.



A aveia preta possui um rendimento médio de 6 t ha<sup>-1</sup> de fitomassa seca, o centeio apresenta uma variação de rendimento de 2 a 4 t ha<sup>-1</sup> e o azevém de 2 a 6 t ha<sup>-1</sup> (EMBRAPA, 2014, p. 140), sendo assim, como observa-se no gráfico 03 as espécies de plantas de cobertura aveia preta, centeio e azevém apresentaram uma fitomassa aos 15 dias após o manejo de aproximadamente 4500, 2300 e 2400 kg por hectare com valores esperados de produção. Aos 90 dias após o manejo as mesmas espécies apresentaram valores aproximados de 3200, 1200 e 1400 kg por hectare, respectivos para a aveia preta, o centeio e o azevém, mostrando-se aptas ao uso como plantas de cobertura por manterem uma boa cobertura de solo no espaço de tempo analisado.

Porém, a aveia preta destaca-se pela sua maior capacidade de produção e manutenção dos resíduos culturais, justificada por características bioquímicas sendo uma das principais a relação C/N. Há uma considerável variação existente no teor de N total da matéria seca e o teor de C varia pouco, situando-se na faixa de 40% a 50%, assim resíduos culturais com maior relação C/N decompõem-se mais lentamente, desse modo observa-se diferenças na velocidade de decomposição dos resíduos entre as espécies (EMBRAPA, 2014, p. 231-233).

Gráfico 03 – Matéria seca residual da fitomassa em kg por hectare. São José do Cedro-SC/2014.

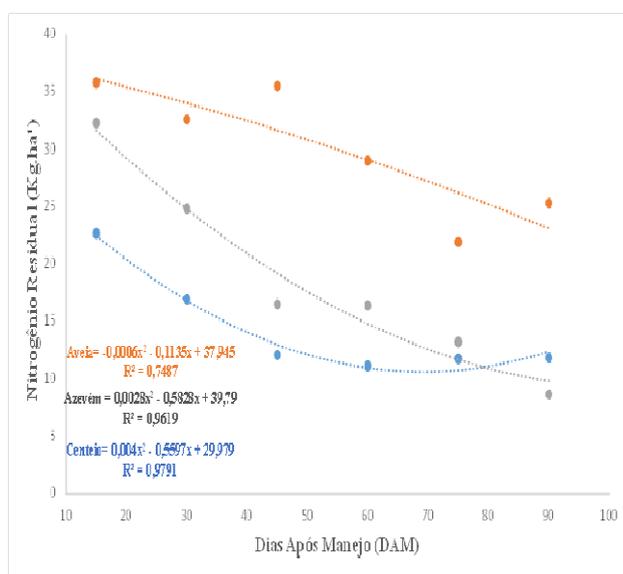


O gráfico 04, apresenta a curva de tendência do nitrogênio residual na fitomassa das plantas analisadas. Na aveia preta a presença de nitrogênio na fitomassa variou de 35 kg por hectare aos 15 dias após o manejo para 25 kg aos 90 dias. No



mesmo período, o centeio teve uma variação de 22 kg por hectare para 12 kg e o azevém variou de 32 kg por hectare aos 15 dias após o manejo para 9 kg por hectare aos 90 dias. Assim, observa-se que o azevém apresenta uma acelerada liberação de nitrogênio, enquanto que a aveia e o centeio se mostram mais eficientes na manutenção de nitrogênio nos resíduos culturais por um período maior de tempo, fator importante que deve ser levado em conta no momento da escolha da espécie a ser utilizada.

Gráfico 04 – Nitrogênio residual em Kg por hectare. São José do Cedro-SC/2014.



## CONCLUSÕES

Aos 91 dias após a emergência a aveia preta apresentou uma cobertura de solo de 85%, o centeio atingiu 66% de solo coberto e o azevém 71% de cobertura, logo a aveia preta pode ser considerada a espécie com melhor potencial de cobertura de solo.

Avaliando a cobertura após o manejo, a aveia preta apresentou 86% de cobertura do solo aos 15 dias após o manejo e 65% aos 90 dias, destacando-se em relação ao centeio e o azevém como uma ótima espécie ao manter uma boa cobertura de solo no período.

A aveia preta, o centeio e o azevém apresentaram uma fitomassa aos 15 dias após o manejo de aproximadamente 4500, 2300 e 2400 kg por hectare e aos 90 dias após o manejo as mesmas espécies apresentaram valores aproximados de 3200, 1200 e 1400 kg por hectare,

porém, a aveia preta destaca-se pela sua maior capacidade de produção e manutenção dos resíduos culturais.

O azevém apresenta uma acelerada liberação de nitrogênio, enquanto que a aveia e o centeio se mostram mais eficientes na manutenção de nitrogênio nos resíduos culturais por um período maior de tempo, fator importante que deve ser levado em conta no momento da escolha da espécie a ser utilizada.

## REFERÊNCIAS

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. R. Bras. Ci. Solo, Viçosa, v. 27, n. 6, p. 1085-1096, nov./dez. 2003.

CALEGARI, A.; **Plantas de cobertura/ adubos verdes para formação de cobertura no sistema de plantio direto.** In: TUNDISI, V. E.; MARONEZE, P. H.; FERREIRA, T. S.; VASCONCELOS, H.V.; FISCHER, K. R.; SANTOS, M. H. R.; FRANCO, A.; SCALÉA, M. Guia para plantio direto. Ponta Grossa: Federação Brasileira de Plantio Direto na Palha, 2000. p.30 - 37.

EMBRAPA. **Adubação verde e plantas de cobertura no Brasil: fundamentos e prática** – Brasília, DF, 2014. 507 p.

EMBRAPA 2013. Centro nacional de pesquisa de solos. **Sistema brasileiro de classificação do solo.** ed 3º, Brasília, DF. 2013. 353p.

FONSECA, D. M. DA.; MARTUSCELLO, J. A. **Plantas forrageiras.** Viçosa, MG: Ed. UFV, 2010.

REDECIM - Rede Catarinense de Informações de Municípios, São José do Cedro, 2012. Disponível em:<[http://www.fecam.org.br/conteudo/index.php?cod\\_m\\_enu=88](http://www.fecam.org.br/conteudo/index.php?cod_m_enu=88)>. Acesso em: 15/01/2014.

TEDESCO, M. J.; GIANELLO, C.; BISSANI C. A.; BOHNEN, H.; VOLKWEISS, S. J. Análise de solo, Plantas e Outros Materiais. Porto Alegre: UFRGS, 1995. p. 172

VEIGA, M da; WILDNER, L do P. **Manual para la instalación y conducción de experimentos de pérdida de suelos.** Santiago: FAO, 1993. p.35. (GCP/RLA/107/JPN. Documentos de Campo, 1).