



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agrobiologia
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Caixa Postal 74505 - CEP 23851-970 - Seropédica, RJ
Fone (021) 682-1500 Fax (021) 682-1230
E-mail: sac@cnpab.embrapa.br

COMUNICADO TÉCNICO

Nº44, dez/2000, p. 1-8



EFEITO DA MORFOLOGIA RADICULAR DE LEGUMINOSAS HERBÁCEAS PERENES NA UMIDADE DE UM ARGISSOLO ¹

Adriano Perin ²

José Guilherme Marinho Guerra ³

Marcelo Grandi Teixeira ³

INTRODUÇÃO

A produtividade das culturas depende do adequado suprimento de água. Neste sentido, a adoção de sistemas de manejo de solo que visem o controle de perda de terra e o maior aproveitamento de água, evitando-se o escoamento superficial e, principalmente, reduzindo-se a evaporação, são instrumentos fundamentais para o uso racional dos recursos naturais.

Ao lado de práticas que visam a sustentabilidade dos ecossistemas naturais, a utilização de leguminosas herbáceas perenes como cobertura viva de solo, vem merecendo destaque. Neste sentido, o conceito de adubação verde, principalmente em pomares, tem sido expandido com o emprego de leguminosas herbáceas perenes, visto que essas plantas, além de fixarem C e N atmosféricos, protegem o solo contra as intempéries. Dessa forma, esta prática apresenta

¹ Trabalho realizado com recursos do sub-projeto cod. SEP/Embrapa nº 01.0.96.032.

² Lic. em Ciências Agrícolas, estudante de Mestrado em Agronomia – Ciência do Solo, UFRRJ, Bolsista da CAPES, e-mail: perinrj@yahoo.com

³ Engº Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Agrobiologia, Caixa Postal 74505, CEP 23890-000, Seropédica, RJ, e-mail: gmguerra@cnpab.embrapa.br.

caráter multifuncional, associando aspectos de conservação do solo e manutenção da fertilidade como consequência da adubação verde.

A avaliação de características morfológicas das raízes, distribuição espacial e massa radicular de leguminosas com potencial de utilização para cobertura permanente de solo em fruteiras, é primordial na compreensão de aspectos relacionados a competição com a cultura principal. O conhecimento do sistema radicular, serve também para entender respostas relacionadas a compactação, agregação e comportamento térmico e hídrico do solo.

Na região sob estudo, as taxas mensais de precipitação pluviométrica no período compreendido entre os meses de maio e setembro, atingem valores muito baixos, mantendo-se próximas a 50 mm mensais. Tal efeito reduz o desenvolvimento vegetal quando o solo é manejado sem o uso de práticas que amenizem perdas de umidade, ou quando não se utiliza irrigação. Assim, justificam-se ações de pesquisa que gerem conhecimentos e permitam desenvolver tecnologias que atenuem os efeitos indesejáveis do clima sobre o ambiente e culturas. Com isso, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a morfologia e distribuição do sistema radicular de leguminosas herbáceas perenes e o efeito da cobertura viva sobre o conteúdo de umidade do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho é parte de um experimento estabelecido em 1995, na área do Campo da Embrapa Agrobiologia, Seropédica, RJ. O experimento foi implantado em solo classificado como Argissolo, apresentando teores de argila, silte e areia, na camada de 0-20 cm, respectivamente de 370, 60 e 570 g kg⁻¹ de solo.

A partir de seu estabelecimento, as coberturas vivas foram manejadas com cortes da parte aérea das plantas, realizados nos meses de março e dezembro. Os tratamentos foram formados de diferentes leguminosas herbáceas perenes e de um controle, onde a área foi mantida com capinas mensais. As leguminosas avaliadas foram siratro (*Macroptilium atropurpureum*), cudzu tropical (*Pueraria atropurpureum*) e amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*). Siratro e cudzu tropical tem hábito de crescimento volúvel, enquanto que o amendoim forrageiro tem hábito rastejante.

A umidade do solo foi determinada empregando-se método gravimétrico. As avaliações foram realizadas no período compreendido entre 16/08/99 e 09/09/99, iniciadas imediatamente após uma chuva de 8,7 mm. Por ocasião do início de avaliação de umidade do solo, haviam sido feitos oito cortes das plantas, sendo o resíduo de parte aérea, após cada corte, manejado através da manutenção ou remoção do material vegetal da parcela. Ressalta-se que durante o período de avaliação, não houve ocorrência de

chuvas. As amostragens foram realizadas na profundidade de 0 - 5 cm, sempre às 15 horas. Com os valores de umidade gravimétrica (U_g) e de densidade do solo (D_s), estimou-se a umidade volumétrica (θ), através da fórmula: $\theta = U_g \cdot D_s$. A partir dos valores iniciais e finais de umidade volumétrica, estimou-se as perdas de água nesta camada de solo ao longo do período de avaliação.

A avaliação do sistema radicular foi realizada em maio de 2000, com auxílio de cavadeira e pá de corte. A área amostrada foi de 30 cm x 30 cm, nas profundidades de 0-5, 5-10, 10-20 e 20-40 cm. Em seguida, as amostras foram cuidadosamente peneiradas, afim de possibilitar a separação das raízes. Posteriormente, as raízes foram lavadas com água corrente e submetidas a determinação de área radicular, com auxílio de medidor fotoelétrico de área (Li-Cor 3100); volume radicular, com auxílio de proveta graduada, e da massa radicular, seca em estufa de ventilação de ar forçada, durante 72 horas na temperatura de 65° C. A partir dos valores de volume e área radicular, estimou-se o raio radicular médio das raízes, através da equação $R = ((V / A) \times 2) \times 10$, sendo R: raio radicular médio (mm); V: volume radicular (cm³); A: área radicular (cm³).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O conteúdo de umidade do solo variou temporalmente e de acordo com a espécie de cobertura viva permanente de solo (Fig. 1). Constatou-se que o solo sob cobertura de siratro e cudzu tropical, já no início do período de avaliação apresentava valores de umidade superiores ao detectado com a cobertura viva com amendoim forrageiro, semelhante ao observado na área capinada. Este comportamento manteve-se ao longo de todo o período de avaliação. Sendo assim, os valores acarretaram maiores conteúdos de água armazenada na camada de 0 - 5 cm no solo com cobertura de siratro e de cudzu tropical, quando comparado com aquele coberto com amendoim forrageiro, que não diferenciou do tratamento controle (área capinada), como pode ser observado na Fig. 2. Constatou-se redução nas quantidades de água armazenada nesta camada de solo de 45 e 47 %, respectivamente, com a cobertura de siratro e cudzu tropical, que foram bem inferiores a observada no solo coberto com amendoim forrageiro (74%).

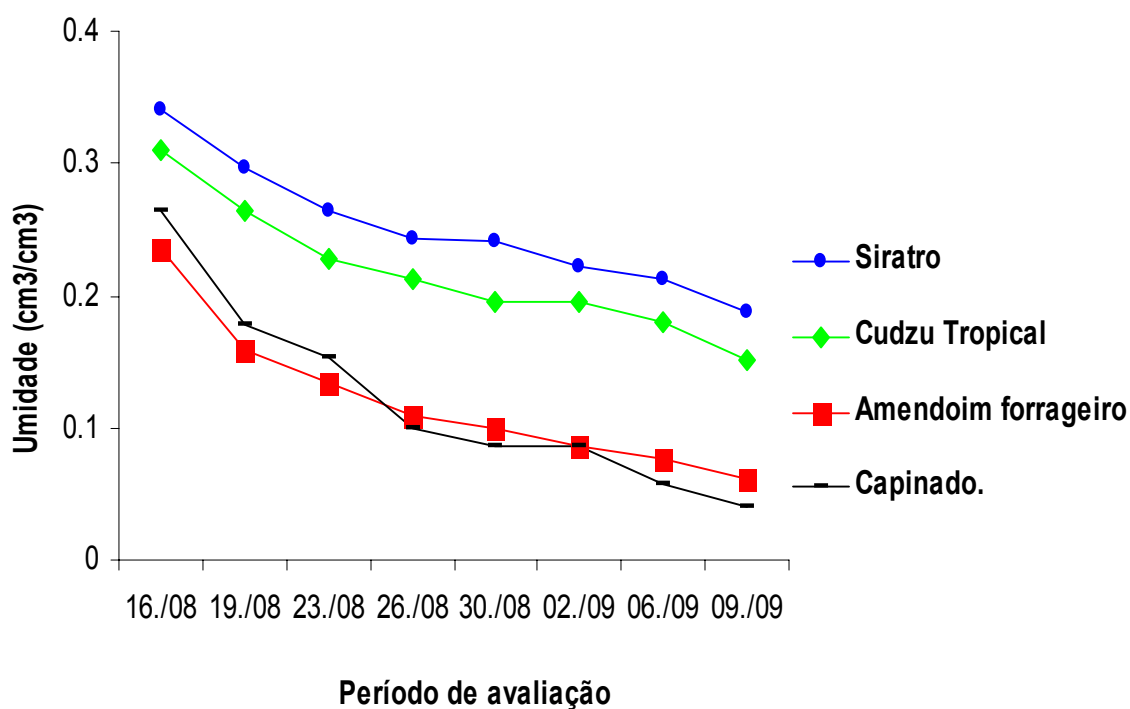


Figura 1. Umidade volumétrica na camada de 0 - 5 cm de um Argissolo sob cobertura viva de leguminosas herbáceas perenes (período de avaliação: 16/08 à 09/09/99).

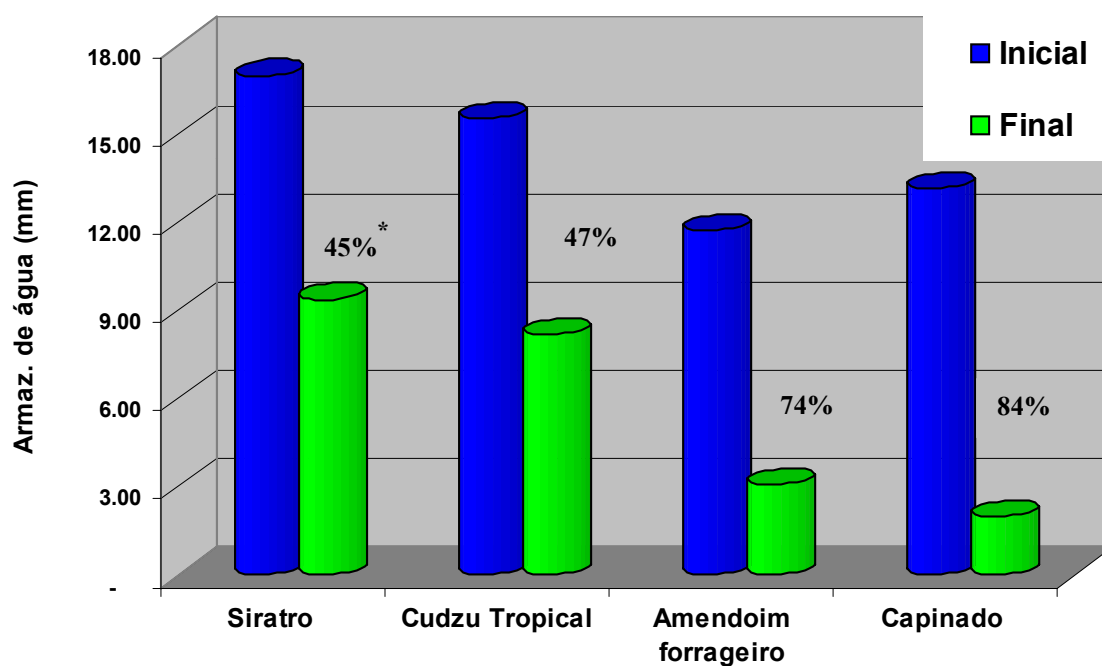


Figura 2. Armazenamento de água na camada de 0-5 cm de um Argissolo sob cobertura viva

de leguminosas herbáceas perenes (período de avaliação: 16/08 à 09/09/99).

* Valores referem-se a perdas relativas no período.

Observações qualitativas preliminares realizadas no campo, denotaram que o siratro e o cudzu tropical mantêm a superfície do solo protegida por densa camada de resíduos de parte aérea, com senescência espontânea de folhas, principalmente o siratro, enquanto que no amendoim forrageiro isto não tem sido observado. Destaca-se também que o amendoim forrageiro, além das raízes principais mais profundas, apresenta estruturas subterrâneas estoloníferas que ocupam a camada superficial do solo, representando 21 % da produção de matéria seca de raízes desta espécie. Tais características, associadas a arquitetura diferenciada de parte aérea destas espécies, possivelmente, influenciaram os resultados de umidade do solo obtidos no período de avaliação.

Em relação à distribuição do sistema radicular das leguminosas, nota-se que o amendoim forrageiro apresentou, em todas as profundidades avaliadas, produção de matéria seca de raízes superior das demais coberturas vivas (Fig. 3), principalmente quando comparada com o cudzu tropical. Destacam-se os valores observados na camada de 0 - 5 cm, onde a massa radicular do amendoim forrageiro mostrou-se 65 e 300% maior do que a detectada, respectivamente, no siratro e cudzu tropical.

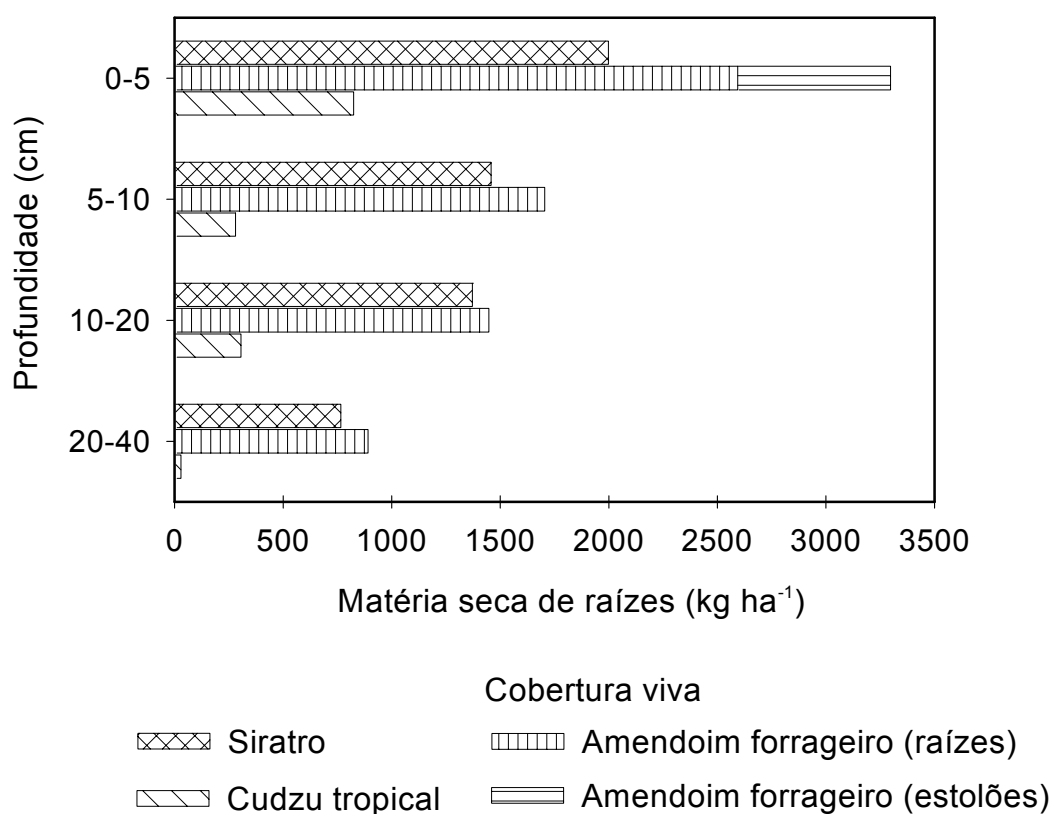


Figura 3. Distribuição em profundidade da produção de matéria seca de raízes de leguminosas herbáceas perenes crescidas em um Argissolo.

Considerando os atributos morfológicos do sistema radicular das leguminosas avaliadas, verifica-se que o amendoim forrageiro, apesar de apresentar raio radicular médio (Fig. 4 A) intermediário entre as outras espécies, possui, em todas as profundidades, área superficial (Fig. 4 B) maior do que as demais leguminosas herbáceas perenes avaliadas. O amendoim forrageiro apresenta área radicular 21 e 37 % maior do que, respectivamente, siratro e cudzu tropical na camada de 0 - 5 cm de profundidade de solo e a diferença aumenta para, respectivamente, 54 e 84 % na camada de 20 - 40 cm de profundidade.

O raio médio das raízes apresentou pequena variação entre as profundidades, independentemente da espécie de cobertura viva avaliada (Fig. 4 A). Por outro lado, houve redução marcante na área radicular com a profundidade (Fig. 4 B) nas três espécies. Porém, enquanto a área de amendoim forrageiro diminuiu 53 %, quando contrastam-se as camadas de 0 - 5 cm e 20 - 40 cm, no siratro a diminuição foi de 73 % e no cudzu tropical foi de 88 %. Devido a maior área radicular e melhor distribuição em profundidade, amendoim forrageiro é, possivelmente, mais eficiente do que as outras duas espécies na absorção de água e nutrientes do solo (Andrade & Valentim, 1999).

Apesar da maior competitividade do amendoim forrageiro em absorver água e, possivelmente, nutrientes do solo, quando a preocupação está voltada na recuperação de solos com propriedades físicas degradadas, notadamente com camada subsuperficial compactada e má estruturação, o uso do amendoim forrageiro pode ser mais eficiente que as demais leguminosas no rompimento destas camadas. Perin et al., (2000) têm evidenciado que solo sob cobertura de amendoim forrageiro apresenta maior proporção de agregados grandes, quando comparado com as coberturas de siratro e cudzu tropical.

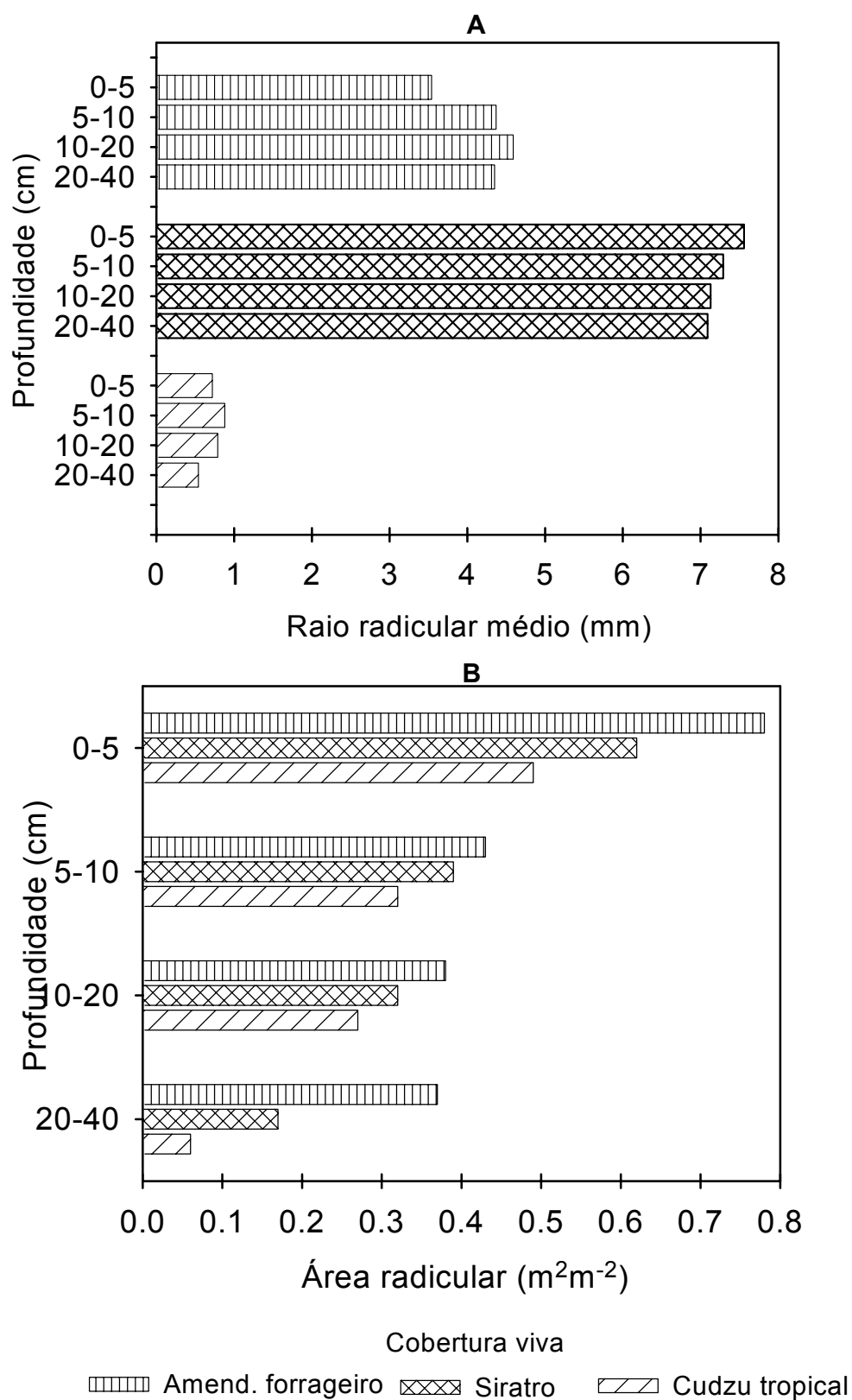


Figura 4. Distribuição em profundidade do raio radicular médio (A) e área radicular superficial (B) de leguminosas herbáceas perenes crescidas em um Argissolo.

Analisando-se, conjuntamente, os resultados de umidade volumétrica do solo e os de caracterização do sistema radicular das leguminosas, evidencia-se que a utilização do amendoim forrageiro como cobertura viva permanente em pomares, onde as fruteiras apresentem distribuição de sistema radicular localizado superficialmente, poderá acarretar maior competição por água do que a cobertura com siratro ou cudzu tropical, principalmente em períodos de estiagem prolongada. A extensão da competição dependerá da espécie frutífera, das características do solo, notadamente físicas, e do relevo.

CONCLUSÕES

As leguminosas herbáceas perenes avaliadas provocaram efeitos diferenciados sobre os teores de umidade do solo. Siratro e cudzu tropical destacaram-se em relação a conservação de água no solo na camada superficial, quando comparados com área sem cobertura vegetal ou com cobertura com amendoim forrageiro.

As leguminosas herbáceas perenes avaliadas apresentaram diferenças na morfologia e distribuição de sistema radicular nas camadas de solo. Amendoim forrageiro apresentou maior produção de matéria seca e área superficial de raízes do que siratro e cudzu tropical.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, C. M. S. de; VALENTIM, J. F. Adaptação, produtividade e persistência de *Arachis pintoi* submetido a diferentes níveis de sombreamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 28, p. 439-445, 1999.

PERIN, A; FONTANA, A; PEREIRA, M. G; TEIXEIRA, M. G; GUERRA, J. G. M. Teor de carbono orgânico e estabilidade de agregados de um argissolo com cobertura viva de leguminosas herbáceas perenes. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 24.; REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE MICORRIZAS, 8., SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA DO SOLO, 6., REUNIÃO BRASILEIRA DE BIOLOGIA DO SOLO, 3., out. 2000, Santa Maria. Resumos Expandidos...Santa Maria: UFSM / SBCS / SBM, 2000.