

## Unidade demonstrativa de leguminosas estivais para cobertura do solo

### Demonstrative unit of summer legumes for soil cover crops

**Larisa Ianca Vagner Schaedler**  
[lali\\_ivs@hotmail.com](mailto:lali_ivs@hotmail.com)  
Universidade Tecnologia Federal do Paraná; Dois Vizinhos; Paraná; Brasil.

**Felipe Lunardelli Sandrin**  
[felipesandrin@outlook.com](mailto:felipesandrin@outlook.com)  
Universidade Tecnologia Federal do Paraná; Dois Vizinhos; Paraná; Brasil.

**Cidimar Cassol**  
[cidiutfpr@hotmail.com](mailto:cidiutfpr@hotmail.com)  
Universidade Tecnologia Federal do Paraná; Pato Branco; Paraná; Brasil.

**Paulo Cesar Conceição**  
[paulocesar@utfpr.edu.br](mailto:paulocesar@utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnologia Federal do Paraná; Dois Vizinhos; Paraná; Brasil.

#### RESUMO

A unidade didática demonstrativa (UD) foi instalada com objetivo de apresentar diferentes leguminosas estivais semeadas em três épocas, visando a utilização na safrinha de verão no Sudoeste do Paraná e a divulgação aos agricultores da região. Foram semeadas oito espécies (*Crotalaria juncea* L., *Dolichos lablab*, *Canavalia ensiformes*, *Cajanus cajan* L., *Cajanus cajan* L., *Mucuna aterrima*, *Mucuna pruriens* e *Mucuna deeringiana*), em três diferentes épocas de semeadura, iniciando em dezembro e terminando em fevereiro, na segunda quinzena de cada mês. A matéria seca (MS) produzida foi determinada utilizando um quadrado metálico com área previamente conhecida para espécies com hábito de crescimento volúvel e amostragens de um metro linear para as de porte ereto. O rendimento de MS das plantas de cobertura teve médias gerais das épocas: EP 1 de 9,3 Mg ha<sup>-1</sup>, de EP 2 foi de 7,2 Mg ha<sup>-1</sup> e EP 3 de 3,2 Mg ha<sup>-1</sup>, decaindo com a diminuição dos ciclos, assim EP 1 estava com 153 dias de ciclo, EP 2 com 120 dias e EP 3 com 86 dias. A demonstração da UD ocorreu na VIII tarde de campo juntamente ao IX Simpósio Brasileiro de Educação em Solos, tendo aproximadamente 150 participantes. As espécies para *Cajanus cajan* L., *Mucuna aterrima*, *Canavalia ensiformes*, *Cajanus cajan* L., *Dolichos lablab* e *Mucuna pruriens* podem ser indicadas como plantas de cobertura para uso na safrinha, podendo ser semeadas EP 3. As espécies *Crotalaria juncea* e *Mucuna deeringiana* podem ser semeadas EP 2, pois quando semeadas EP 3 apresentam baixa produção de MS.

**PALAVRAS-CHAVE:** Plantas de cobertura. Leguminosas. Leguminosas de verão.

#### ABSTRACT

The demonstrative didactic unit (UD) was installed with the objective of presenting different summer legume species sown in three seasons, aiming at the use in the summer off season in the Southwest of Paraná and the dissemination of the same to the farmers of the region. Eight species were sown (*Crotalaria juncea* L., *Dolichos lablab*, *Canavalia ensiformes*, *Cajanus cajan* L., *Cajanus cajan* L., *Mucuna aterrima*, *Mucuna pruriens* e *Mucuna deeringiana*), in three different sowing seasons, beginning in December and ending in February, in the second fortnight of each month. The dry matter (DM) produced was determined using a metallic square with a previously known area for species with voluble growth habit and samplings of a linear meter for the erect ones. The MS yield of the cover plants had general mean ages: EP 1 of 9.3 Mg ha<sup>-1</sup>, EP 2 was 7.2 Mg ha<sup>-1</sup> and EP 3 of 3.2 Mg ha<sup>-1</sup>, decreasing with the decrease in cycles, since EP 1 was at 153 days cycle, EP 2 at 120 days and EP 3 at 86 days. The demonstration of UD occurred in the VIII field afternoon together with the IX Brazilian Symposium on Soil Education, with about 150 participants. The species *Cajanus cajan* L., *Mucuna aterrima*, *Canavalia ensiformes*, *Cajanus cajan* L., *Dolichos lablab* e *Mucuna pruriens* can be indicated as cover crops for use in the safrinha, and can be sown EP 3. The species *Crotalaria juncea* and *Mucuna deeringiana* can be sown EP 2, because when sown EP 3 present low DM production.

**KEYWORDS:** Cover plants. Legumes. Summer legumes.

**Recebido:** 01 set. 2018.

**Aprovado:** 01 out. 2018.

#### Direito autorial:

Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



## INTRODUÇÃO

A região Sudoeste localiza-se no Terceiro Planalto Paranaense com uma extensão de 17.043 km<sup>2</sup> distribuídos em 42 municípios (AMSOP, 2014), sua atividade agrícola possui importante participação no PIB (Produto Interno Bruto), a qual a praticada principalmente por pequenos produtores. A região abrange terrenos bem acidentados e essa condição aliada ao mau uso da terra, contribuiu para o surgimento de problemas relacionados a perdas de solo por erosão hídrica (CIESLIK, 2014).

O atual sistema de exploração agrícola tem induzido um processo acelerado de degradação dos atributos físicos, químicos e biológicos do solo e um desequilíbrio de todo o sistema ambiental, assim, torna-se urgente e imprescindível a adoção de medidas que visem conservar e/ou melhorar o solo e, conseqüentemente, o próprio meio ambiente (ANSELMO, 2015).

Por sua vez as plantas de cobertura são uma alternativa eficaz de adubação, pelo manejo da cobertura morta ou viva sobre o solo, especialmente quando essa cobertura é feita por leguminosas que tem alta capacidade de fixar nitrogênio devido a sua associação com bactérias simbióticas. As plantas dessa família também atuam na ciclagem de nutrientes, já que através de seu sistema radicular conseguem buscar nutrientes nas camadas mais profundas do solo, deixando nutrientes disponíveis para as culturas subseqüentes e melhorando as propriedades físicas químicas e biológicas do solo (SALOMÃO, 2015).

Conceição (2016) também descreve vários benefícios da utilização de leguminosas como plantas de cobertura, dentre eles: a) Tem grande produção de fitomassa, cobrindo rapidamente o solo; b) Fornece Nitrogênio fixado da atmosfera; c) Fazem a reciclagem dos nutrientes das camadas mais profundas; d) Protegem o solo da radiação solar e de agentes de erosão; e) Aumenta a capacidade de infiltração e armazenamento de água e nutrientes no solo; f) Controlam alguns tipos de nematóides fitoparasitos; g) Atuam na descompactação e melhoramento do solo; h) Reduzem a infestação de ervas daninhas, a incidência de pragas e patógenos nas culturas; i) Intensificam a atividade biológica do solo; j) Contribuem para o sequestro de Carbono, através do acúmulo de CO<sub>2</sub> presente na atmosfera.

Porém atualmente a utilização de plantas de cobertura do solo está limitado a algumas espécies de inverno, predominantemente gramíneas, as quais são inadequadas para serem utilizadas nos meses de janeiro a março, período chamado “safrinha”, uma solução é a inclusão de espécies de cobertura do solo de verão, principalmente se estas forem espécies da família das leguminosas, que disponibilizarão esse nutriente para cultura seguinte, incrementando a produtividade das culturas e uma menor dependência de insumos externos (CASSOL, 2014).

Mesmo com tantos benefícios na utilização de plantas de cobertura ainda há pouca adoção por parte dos produtores, seja ela pela falta de informação, elevado valor ou difícil acessibilidade a sementes de qualidades dessas espécies de cobertura.

Deste modo o presente trabalho teve como objetivo avaliar diferentes épocas de semeadura das plantas de verão, e apresentar as atividades desenvolvidas na forma de unidade demonstrativa (UD) de plantas de cobertura de verão da área experimental da UTFPR Câmpus Dois Vizinhos, promovendo a visitação do público pela realização da Tarde de Campo sobre Plantas de Cobertura, com enfoque na difusão de técnicas de manejo e conservação do solo no Sudoeste do Paraná.

## MÉTODOS

O trabalho de extensão foi conduzido na área experimental pertencente à Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos, apresentando as coordenadas geográficas (25° 41' S, 53° 05' O), 526 metros de altitude (Figura 1). O solo da área experimental é classificado como LATOSSOLO VERMELHO (Embrapa, 2013), com textura muito argilosa e o clima é classificado de acordo com Köppen como Cfa (ALVARES et al., 2013).

Figura 1 – Localização da Unidade Demonstrativa (UD) no Campus da UTFPR- Dois Vizinhos, representada pelo retângulo em vermelho.



Fonte: A autoria própria (2018).

A UD vem sendo conduzido desde o ano de 2010 pelos bolsistas de extensão com o objetivo de realização de tardes de campos, para promover a divulgação para o público de dentro e fora da universidade (CASSOL et al. 2014).

A composição da UD é dada por uma área total de 240m<sup>2</sup> (6m x 40m), dividida em 24 parcelas de 2m x 5m, totalizando 10 m<sup>2</sup> cada, compostas por 8 espécies de leguminosas estivais como plantas de cobertura, sendo estas: crotalaria juncea (*Crotalaria juncea* L.), lab-lab (*Dolichos lablab*), feijão de porco (*Canavalia ensiformes*), guandu arbóreo (*Cajanus cajan* L), guandu anão (*Cajanus cajan* L.), mucuna preta (*Mucuna aterrima*), mucuna cinza (*Mucuna pruriens*) e mucuna anã (*Mucuna deeringiana*), em três diferentes épocas de semeadura, iniciando em dezembro e terminando em fevereiro, na segunda quinzena de cada mês conforme Figura 2 para representação do croqui da UD.

Figura 2 – Croqui representativo da UD

Dezembro (1ª Época)	Janeiro (2ª Época)	Fevereiro (3ª Época)
Feijão de Porco	Feijão de Porco	Feijão de Porco
Mucuna Cinza	Mucuna Cinza	Mucuna Cinza
Mucuna Preta	Mucuna Preta	Mucuna Preta
Lab lab	Lab lab	Lab lab
Mucuna Anã	Mucuna Anã	Mucuna Anã
Crotalária Juncea	Crotalária Juncea	Crotalária Juncea
Guandu Anão	Guandu Anão	Guandu Anão
Guandu Arbóreo	Guandu Arbóreo	Guandu Arbóreo

Fonte: Autoria própria (2018).

Dessa forma as sementeiras ocorreram manualmente em linhas previamente sulcadas de forma mecânica com espaçamento de 0,45 m, iniciando a primeira no dia 15 de dezembro de 2017; a segunda dia 18 de janeiro de 2018; a terceira dia 20 de fevereiro de 2018, com as respectivas densidades: crotalária juncea ( 25 kg ha<sup>-1</sup>), lab-lab ( 50 kg ha<sup>-1</sup>), feijão de porco (100 kg ha<sup>-1</sup>), guandu arbóreo (50 kg ha<sup>-1</sup>), guandu anão (50 kg ha<sup>-1</sup>), mucuna preta (60 kg ha<sup>-1</sup>), mucuna cinza 60 kg ha<sup>-1</sup>) e mucuna anã (80 kg ha<sup>-1</sup>).

No dia 10 de maio de 2018, onde as parcelas da EP 1 estavam com 153 dias de ciclo, e as da EP 2 e EP 3, estavam respectivamente com 120 e 86 dias de ciclo, foi realizado a coleta dos materiais para determinação da produção de matéria seca (MS) para ser apresentado na tarde de campo. Para os materiais rasteiros (feijão de porco, lab-lab, mucuna cinza, mucuna preta e mucuna anã) utilizou-se um quadrado com dimensões 0,5 m x 0,5 m, retirando todo material vegetal acima da superfície do solo em uma amostra aleatória por parcela. Para os materiais de porte ereto coletou-se um metro linear ao acaso em cada uma das parcelas. Os materiais foram colocados em bolsas de papel, após devidamente identificados, foram levados á estufa para secagem por 48 horas a uma temperatura de 50 C°(+ 5), posteriormente pesados em uma balança semi-analítica de precisão, para a obtenção da produção de MS.

Para que a tarde de campo ocorresse foi necessário a limpeza com capina dos corredores, bem como o estaqueamento e o isolamento por Bumping (figura 3), assim a VIII Tarde de Campo realizou-se no dia 17 de maio de 2018 das 13:30 as 17:30 horas como atividade complementar ao IX Simpósio Brasileiro de Educação em Solos (SBES). A inscrição foi gratuita e visava atender aos técnicos, produtores e estudantes participantes do SBES e abrir espaço para novos participantes. Nesse intuito houve inscrições antecipadas via internet, bem como no momento do evento. As atividades foram desenvolvidas em 4 estações : 1- Potencialidades de plantas de cobertura Leguminosas para o cultivo do Milho; 2- Sistemas de Preparo e Culturas visando a descompactação do Solo; 3- Sistemas Integrados de Produção e Adição de Biomassa; 4- Alternativas de Culturas de

safrinha para produção de culturas comerciais de Inverno. A UD compôs a estação 1.

Figura 3 – Foto Da UD preparada para a VIII Tarde de Campo



Fonte: Autoria própria (2018).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rendimento de Matéria Seca (MS) das plantas de cobertura (Tabela 1), foi influenciada pela época de semeadura, já que as médias das épocas: EP 1 foi de  $9,3 \text{ Mg ha}^{-1}$ , a de EP 2 foi de  $7,2 \text{ Mg ha}^{-1}$  e EP 3 de  $3,2 \text{ Mg ha}^{-1}$  respectivamente, decaindo com a diminuição dos ciclos, já que EP 1 estava com 153 dias de ciclo, EP 2 com 120 dias e EP 3 com 86 dias, ou seja, onde as plantas de cobertura permaneceram por mais tempo á campo, puderam desenvolver e expressar melhor seu potencial de massa vegetativa.

Tabela 1 – Produção de matéria seca das plantas de cobertura cultivadas em três épocas de semeadura. UTFPR – DV

Semeadura	15/12/2017	17/01/2018	20/02/2018
Avaliação	17/05/2018	17/05/2018	17/05/2018
Ciclo (dias)	153	120	86
Espécie	Matéria Seca em ( $\text{Mg ha}^{-1}$ )		
	EP 1	EP 2	EP 3
CrotalariaJuncea	9,1	4,5	0,7
Feijão de Porco	11,3	11,0	6,3
Guandu anão	8,6	3,7	3,0
Guandu Arboreo	18,9	8,4	3,1
Lablab	6,6	6,6	4,2
Mucuna Anã	7,3	4,0	1,5
Mucuna Cinza	6,5	10,7	4,0
Mucuna Preta	6,4	8,5	3,0
<b>Média</b>	<b>9,3</b>	<b>7,2</b>	<b>3,2</b>

Fonte: Autoria Própria (2018).

Comparando somente as plantas de cobertura da EP 1 é possível ver que se destacaram na produção de MS o feijão de porco, com  $11,3 \text{ Mg ha}^{-1}$ , e o Guandu Arbóreo com  $18,9 \text{ Mg ha}^{-1}$ , os quais apresentaram resultados superiores a média geral que foi de  $9,3 \text{ Mg ha}^{-1}$ , e os menores resultados na produção de MS foram para mucuna cinza  $6,5 \text{ Mg ha}^{-1}$ , e mucuna preta com  $6,4 \text{ Mg ha}^{-1}$ , porém os dois últimos tratamentos citados podem ter sido prejudicados pelo ataque de formigas cortadeira no período inicial de crescimento que causaram um dano considerável na área foliar dessas espécies.

Na EP 2 o Feijão de Porco continua se destacando na produção de MS com  $11 \text{ Mg ha}^{-1}$ , e a mucuna cinza ao contrario da época anterior também se destaca com um dos melhores resultados com uma produção de  $10,7 \text{ Mg ha}^{-1}$ , fato este relacionado as parcelas da EP 2 terem condições mais favoráveis para seu desenvolvimento que na EP 1. Para as plantas com 120 dias de ciclos os menores resultados de produção de MS foram da crotalaria juncea com produção de  $4,5 \text{ Mg ha}^{-1}$  e da mucuna anã com  $4 \text{ Mg ha}^{-1}$ , produzindo em torno de 60 % menos que média geral que foi de  $7,2 \text{ Mg ha}^{-1}$ .

O feijão de porco também se destacou na EP 3, com a produção de  $6,3 \text{ Mg ha}^{-1}$  de MS, resultado 50% maior que média geral que foi de  $3,2 \text{ Mg ha}^{-1}$ , outros tratamentos que se destacaram foram LabLab com  $4,2 \text{ Mg ha}^{-1}$  e mucuna cinza com  $4 \text{ Mg ha}^{-1}$ , os menores resultados foram obtidos pela crotalaria juncea com produção de  $0,7 \text{ Mg ha}^{-1}$  de MS e mucuna anã com  $1,5 \text{ Mg ha}^{-1}$ , produzindo abaixo da metade da média geral .

A produção de MS variou entre as plantas de coberturas e épocas de semeadura, decaindo da primeira para terceira época. Apesar da redução da produção de MS a maioria das espécies apresenta na terceira época uma produção classificada com média ( $2-3 \text{ Mg ha}^{-1}$ ) para guandu e mucuna a alta ( $>3 \text{ Mg ha}^{-1}$ ) para Feijão de Porco, Guandu arbóreo, Lablab e Mucuna cinza (LIMA FILHO, 2014). Dessa forma essas espécies podem ser indicadas como plantas de cobertura para uso na safrinha, podendo ser semeadas até a segunda quinzena de fevereiro. Já a Crotalaria juncea e Mucuna anã podem ser semeadas até a segunda quinzena de janeiro, pois quando semeadas na segunda quinzena de fevereiro apresentam baixa produção de MS ( $<2 \text{ Mg ha}^{-1}$ ).

A quantidade de MS acumulada é o que vai manter o solo protegido contra fatores como vento, impacto da gota da chuva, mantendo a umidade do solo por mais tempo, mas a relação C/N de cada planta de cobertura influencia diretamente no tempo que esses resíduos permanecerão agindo como camada protetora (FONSECA, 2017).

Os dados apresentados na A VIII Tarde de Campo, que contou com cerca 150 participantes dentre eles técnicos, professores, extensionistas, alunos e agricultores, foram somente os de MS além do debate com os participantes acerca das características de cada espécie, formas de manejo, potencialidades de uso e dificuldades operacionais de inserção das leguminosas em sistemas produtivos. Além da UD durante a VIII Tarde de Campo que contou com a participação efetiva da bolsista de Extensão foram apresentados outros experimentos para consolidar efetividade da utilização de plantas de cobertura.

O evento foi considerado um sucesso pelos organizadores e cumpriu com o objetivo que era promover a divulgação dos benefícios da utilização de plantas de cobertura para o público de dentro e fora da universidade. O evento foi notado pelo público externo e dos meios de comunicação tendo sido destaque no Jornal de Beltrão. A Figura 4 é composta por algumas das fotos da tarde de campo.

Figura 4 – Fotos da VIII Tarde de Campo realizada na UTFPR- Dois Vizinhos.



Fonte: Autoria própria (2018).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Unidade didática foi implantada e mantida com sucesso, permitindo o desenvolvimento da Tarde de Campo para visitação do público durante o IC Simpósio Brasileiro de Educação em Solos e VIII Tarde de Campo.

O Guandu anão, Mucuna preta, Feijão de Porco, Guandu arbóreo, Lablab e Mucuna cinza podem ser indicadas como plantas de cobertura para uso na safrinha, podendo ser semeadas até a segunda quinzena de fevereiro.

As espécies *Crotalaria juncea* e *Mucuna anã* podem ser semeadas até a segunda quinzena de janeiro, pois quando semeadas na segunda quinzena de fevereiro apresentam baixa produção de MS.

### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a UTFPR pela concessão de bolsa de extensão no edital 01/2017 e à Fundação Araucária pelo aporte financeiro no projeto protocolado sob número 48013 submetido a Chamada Publica 01/2017

### REFERÊNCIAS

ALVARES, Clayton A. et al. Koppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v.22, p.711 a 728, 2013.

AMSOP, **Associação dos Municípios do Sudoeste do Paraná**. Francisco Beltrão-PR, 2014. Disponível em: < <http://www.amsop.com.br/home.php> > acessado em: 25/08/2018.

ANSELMO, J. L. **Plantas de cobertura no desenvolvimento e produtividade da cultura da soja e milho na região do cerrado**. 2015. 60 f. Tese (Doutorado em Sistemas de Produção) – Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2015.

CASSOL, C.; ZIECH, A. R. D.; HEBERLE, C. T.; PISKE, D. R.; CONCEIÇÃO, P. C. Difusão de tecnologias sobre manejo e conservação do solo através do uso de plantas de cobertura. 2014. Disponível em: < <http://sei.cp.utfpr.edu.br/ocs/index.php/%20sei/2014/paper/viewFile/352/113> >. Acesso em 19 de ago. 2018.

CIESLIK, L. F.. **Leguminosas de verão como cobertura do solo para produção de milho em sistema de plantio direto**. 2014. 71 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) . Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2014.

CONCEIÇÃO, P. C. et al. **Plantas de cobertura de verão e uso na safrinha da cultura do milho no Sudoeste do Paraná** .V 2, n1. Francisco Beltrão: Grafisul, 2016.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. Brasília: Embrapa, 2013. 353p.

FONSECA, J. S. **Plantas de cobertura e sua influência nas propriedades físicas do solo e no rendimento de culturas estivais**. 2017. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Agrícola – Universidade Federal do Pampa, Alegrete, Rio Grande do Sul. 2017.

LIMA FILHO, O. F. et al., 2014. **Adubação verde e plantas de cobertura no Brasil: fundamentos e prática**. p. 107, V2. Embrapa, 2014

SALOMÃO, G. R., et al. **Produção de milho no verão após cultivo de leguminosas como adubos verdes**. 2015. 31 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade do Oeste Paulista - UNOESTE, Presidente Prudente, São Paulo.