

## Unidade didática demonstrativa de leguminosas de verão

### Summer legume demonstration didactic unit

#### RESUMO

A degradação do solo pelo mau uso da terra acarreta em inúmeros problemas, tendo como uma possível solução a utilização de plantas de coberturas para a produção de biomassa trazendo vários benefícios. Assim objetivou-se avaliar em uma Unidade Demonstrativa (UD) a produção de Matéria Seca (MS) de 8 espécies de leguminosas estivais: *Crotalaria juncea* L., *Dolichos lablab*, *Canavalia ensiformes*, *Cajanus cajan* L., *Cajanus cajan* L., *Mucuna aterrima*, *Mucuna pruriens* e *Mucuna deeringiana*, em três épocas distintas e divulgados na IX tarde de campo de plantas de cobertura no campo experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Dois Vizinhos. A produção de MS correspondeu para a EP1, EP2 e EP3 os valores de 10,1 Mg ha<sup>-1</sup>; 6,9 Mg ha<sup>-1</sup> e 3,5 Mg ha<sup>-1</sup> respectivamente. As espécies de Feijão de Porco, Guandu anão, Lab lab, Mucuna Cinza e Mucuna Preta torna-se possível serem implantadas até a segunda quinzena de fevereiro, para cobertura de solo, na época da safrinha no Sudoeste do Paraná. Os dados divulgados foram de suma importância na difusão de técnicas de manejo e conservação de solo, cumprindo com os seus objetivos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Plantas de cobertura. Leguminosas estivais. Produção de biomassa.

#### ABSTRACT

Soil degradation due to incorrect land use in numbers of problems, having as a possible solution the use of cover crops for biomass production brings several benefits. Thus, it is possible to evaluate in a demonstration unit (DU) the dry matter production (DM) of 8 legume species found: *Crotalaria juncea* L., *Dolichos lablab*, *Canavalia ensiformes*, *Cajanus cajan* L., *Cajanus cajan* L., *Mucuna aterrima*, *Mucuna pruriens* and *Mucuna deeringiana*, in three different seasons and released on the IX cover crop day in the experimental field of the Federal Technological University of Paraná (UTFPR), Câmpus Dois Vizinhos. The DM production corresponded respectively to EP1, EP2 and EP3 the values of 10,1 Mg ha<sup>-1</sup>; 6,9 Mg ha<sup>-1</sup> and 3,5 Mg ha<sup>-1</sup>. *Canavalia ensiformes*, *Cajanus cajan* L., *Dolichos lablab*, *Mucuna aterrima* and *Mucuna pruriens* species become possible to be planted until the second half of February for ground cover during the off-season in southwestern Paraná. The data released were of paramount importance in the dissemination of soil management and conservation techniques in line with their objectives.

**KEYWORDS:** Cover plants. Summer legumes. Biomass production.

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

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

Larisa Ianca Vagner Schaedler  
[Lali\\_ivs@hotmail.com](mailto:Lali_ivs@hotmail.com)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

Dieyson Fernando Peruzzolo  
[dieyson97@gmail.com](mailto:dieyson97@gmail.com)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

Recebido: 19 ago. 2019.

Aprovado: 01 out. 2019.

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



## INTRODUÇÃO

O Sistema Plantio Direto (SPD) pode ser visto como um grande avanço no sistema de produção brasileira, porém possui gargalos em relação ao uso de cobertura de solo para produção de biomassa (ZIECH, 2015). Na região Sudoeste do Paraná (PR), onde os terrenos são acidentados, o mau uso da terra contribui principalmente para o surgimento de problemas relacionados a perdas de solo por erosão hídrica.

Conforme Lima Filho et al. (2014), a degradação do solo ocasionada pela agricultura intensiva, requer atenção pois é recorrente e preocupante, onde a principal solução indicada é a necessidade de deixar o solo em descanso para que assim, possa produzir biomassa através das plantas de cobertura, na qual Calegari (2010) recomenda manter os solos agrícolas cobertos e, se possível, durante todo o ano.

A utilização de plantas de cobertura entra como uma alternativa eficaz contra a degradação do solo, possuindo vários benefícios, tais como a formação de cobertura vegetal para proteção, manutenção da umidade, supressão de plantas daninhas, melhoria na estruturação do solo, aumento de infiltração de água, ciclagem de nutrientes assim proporcionando melhorias nas características físicas, químicas e biológicas do solo (CALEGARI, 2004).

Dentre as plantas de cobertura, as leguminosas se destacam por proporcionar elevada produção de fitomassa e a capacidade de associação às bactérias do gênero *Rhizobium* spp. fixadoras do Nitrogênio atmosférico ( $N_2$ ) do ar pela simbiose, incrementando o Nitrogênio (N) em seus tecidos fornecendo-o à cultura subsequente (SILVA et al. 2009).

Conceição (2016) também descreve alguns benefícios ocasionados pelo uso das leguminosas, dentre eles: a) realizam a reciclagem dos nutrientes das camadas mais profundas; b) protegem o solo da radiação solar e de agentes de erosão; c) aumenta a capacidade de infiltração e armazenamento de água e nutrientes no solo; d) controlam alguns tipos de nematóides fitoparasitos; e) atuam na descompactação e melhoramento do solo; f) reduzem a infestação de ervas daninhas e pragas nas culturas; g) intensificam a atividade biológica do solo; h) contribuem para o sequestro de Carbono, através do acúmulo de Dióxido de Carbono ( $CO_2$ ) presente na atmosfera.

Com isso, nos meses de Janeiro a Março, período de safrinha na região Sudoeste do PR, torna-se favorável a utilização de leguminosas para a cobertura do solo, possibilitando além da elevada produção de biomassa, a disponibilização de nutrientes para a cultura sucessora, principalmente N, diminuindo a utilização de insumos externos (CASSOL, 2014) porém, ainda se observa a baixa adoção pelos produtores rurais da região.

Deste modo, objetivou-se difundir as técnicas de manejo e conservação do solo no Sudoeste do Paraná, e demonstrar alguns resultados como o potencial de produção de matéria seca (MS) de plantas de coberturas leguminosas estivais em diferentes épocas de semeadura, apresentando as atividades desenvolvidas na forma de Unidade Demonstrativa (UD) de plantas de cobertura de verão, promovendo a visita do público pela realização da Tarde de Campo sobre Plantas de Cobertura.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado na área experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos, situada em latitude de 25° 41' 35" e longitude de 53° 05' 30". O clima da região, é do tipo Cfa (C - subtropical úmido, com mês mais frio entre 18 e -3°C; f= sempre úmido, com chuva em todos os meses do ano; a = verão quente, com temperatura do mês mais quente superior a 22°C) (ALVARES et al., 2013) e o solo da área é Latossolo Vermelho (EMBRAPA, 2013).

A UD é composta por oito espécies de leguminosas estivais, sendo estas: Crotalária Juncea (*Crotalaria juncea* L.), Lab Lab (*Dolichos lablab*), Feijão De Porco (*Canavalia ensiformes*), Guandu Arbóreo (*Cajanus cajans* L.), Guandu Anão (*Cajanus cajans* L.), Mucuna Preta (*Mucuna aterrima*), Mucuna Cinza (*Mucuna pruriens*) e Mucuna Anã (*Mucuna deeringiana*), em três épocas distintas de semeadura, de dezembro a fevereiro, na segunda quinzena de cada mês, com uma área total de 240m<sup>2</sup> (6m x 40m), dividida em 24 parcelas de 2x5m, totalizando 10 m<sup>2</sup> cada.

Figura 1- Área do experimento durante a tarde de campo



Fonte: Autoria Própria (2019)

As semeaduras ocorreram de forma manual em linhas previamente sulcadas com semeadora, em espaçamento de 0,45 cm entre linhas, sendo a primeira época (EP1) em 13/12/2018; segunda época (EP2) na data de 12/01/2019 e a terceira época (EP3) no dia 19/02/2019. Tendo como densidade de semeadura: 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>).

A coleta dos materiais para posterior determinação de produção de MS, foram realizada na data 26 de Maio de 2019, na qual os materiais estavam com 164; 134 e 96 dias de ciclo respectivamente para EP1, EP2 e EP3.

Para as espécies de Lab Lab, Mucuna Cinza, Mucuna Preta, 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 demais materiais, coletou-se um metro linear ao acaso em cada uma das parcelas, com o auxílio de uma tesoura de poda com o corte rente ao solo. Os materiais foram colocados em bolsas de papel, devidamente identificados, acondicionados em estufa para secagem por 48 horas a uma temperatura de 50 C°, posteriormente, pesados em uma balança semi-analítica de precisão, para a obtenção da produção de MS.

No dia 19 de março de 2019, foi realizada uma primeira tarde de campo na UD, integrante do evento denominado Rural Sustentável, com apoio do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Nessa ocasião as culturas foram apresentadas para cerca de 250 participantes, distribuídos em 5 grupos de visitação. Na data de 11 de Abril de 2019, na Estação Experimental da Universidade Tecnológica do Paraná – UTFPR, de Dois Vizinhos (Figura 2) ocorreu a IX tarde de campo de plantas de cobertura, a qual foi realizada pelo Grupo de Pesquisa em Ciências do Solo da universidade juntamente com o Centro Acad mico de Agronomia Maria Eulália da Costa, com início às 13:30 e término às 17:30 contendo 5 estações, sendo a UD inserida na estação 1. Esse evento contou com a participação de técnicos, produtores e estudantes, totalizando um público de 140 pessoas. A interação com os visitantes permitiu discutir os potenciais e limitações do uso das culturas como alternativas para a safrinha na região Sudoeste do Paraná.

Figura 2- UD sendo preparada para a tarde de campo (  esquerda) e realização do evento (  direita)



Fonte: Autoria própria (2019)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de MS pode ser observada na (Tabela 1), na qual temos respectivamente para a EP1, EP2 e EP3 a produção de 10,1 Mg ha<sup>-1</sup>; 6,9 Mg ha<sup>-1</sup> e 3,5 Mg ha<sup>-1</sup>. Estes valores diminuem a cada época de semeadura, devido diminuição do tempo das espécies a campo, assim diminuindo seu potencial de produção. A espécie da Mucuna An  não foi avaliada na EP1 e EP2 pelo fato de estar em período de senescência na data da coleta, devido ao seu ciclo ser inferior a 90 dias.

Na EP1 se destacam na produção de MS acima da média, o Feijão de Porco e Guandu An , ambos com 13,5 Mg ha<sup>-1</sup>, Guandu Arbóreo com 11,4 Mg ha<sup>-1</sup> e Mucuna Cinza com 10,8 Mg ha<sup>-1</sup>.

Na EP2 o Feijão de Porco obteve 11,6 Mg ha<sup>-1</sup>, Guandu Arbóreo 8,5 Mg ha<sup>-1</sup>, Mucuna Cinza com 7,1 Mg ha<sup>-1</sup> e Mucuna Preta com 8,0 Mg ha<sup>-1</sup> tiveram destaque

acima da média. Os menores valores ficaram para Crotalaria Juncea e Guandu Anão, com respectivamente,  $3,5 \text{ Mg ha}^{-1}$  e  $4,3 \text{ Mg ha}^{-1}$ , estes valores possivelmente podem estar relacionados ao contínuo desfolhamento dessas plantas, pelo fato de ocorrer a maior proporção de colmo em relação às folhas a campo (CIESLIK, 2014).

Tabela 1 - Produção de MS das plantas de cobertura sob três épocas de semeadura. UTFPR – DV, 2019.

| Semeadura         | 13/12/2018                           | 12/01/2019 | 19/02/2019 |
|-------------------|--------------------------------------|------------|------------|
| Avaliação         | 26/05/2019                           |            |            |
| Ciclo (dias)      | 164                                  | 134        | 96         |
| Espécie           | Matéria Seca ( $\text{Mg ha}^{-1}$ ) |            |            |
|                   | EP 1                                 | EP 2       | EP 3       |
| Crotalaria Juncea | 5,9                                  | 3,5        | 1,3        |
| Feijão de Porco   | 13,5                                 | 11,6       | 4,6        |
| Guandu anão       | 13,5                                 | 4,3        | 4,2        |
| Guandu Arboreo    | 11,4                                 | 8,5        | 1,9        |
| Lab Lab           | 6,9                                  | 5,2        | 4,1        |
| Mucuna Anã        | *                                    | *          | 2,7        |
| Mucuna Cinza      | 10,8                                 | 7,1        | 5,7        |
| Mucuna Preta      | 8,9                                  | 8,0        | 3,6        |
| Média             | 10,1                                 | 6,9        | 3,5        |

\*não determinado, espécie em fase de maturação quando da avaliação em 26/05/2019. Fonte: Autoria própria (2019)

Já na EP3, com cerca de 96 dias de ciclo, a Mucuna Cinza com  $5,7 \text{ Mg ha}^{-1}$  e o Feijão de Porco com  $4,6 \text{ Mg ha}^{-1}$  se destacam com maior produção de MS. Os menores resultados obtidos foram para Crotalaria Juncea e Guandu Arbóreo, com  $1,3 \text{ Mg ha}^{-1}$  e  $1,9 \text{ Mg ha}^{-1}$ , respectivamente.

Apesar da redução dos valores de MS até EP3, sendo à época de safrinha, as espécies como Crotalaria Juncea, Guandu Arbóreo e Mucuna Anã se classificam, conforme Lima Filho (2014), em média produção de MS ( $2-3 \text{ Mg ha}^{-1}$ ) e para as demais espécies, se classificam como alta produção de MS ( $>3 \text{ Mg ha}^{-1}$ ).

Esses dados acima, foram debatidos com os produtores, considerando principalmente um histórico de implantação dessa UD, pois são realizados eventos desse tipo desde 2010, havendo ampla bagagem de conhecimento acumulado sobre o potencial das plantas de cobertura para uso pretendido na região, servindo as tardes de campo como forma de difusão do conhecimento.

## CONCLUSÃO

As espécies de Feijão de Porco, Guandu anão, Lab Lab, Mucuna Cinza e Mucuna Preta são possíveis de serem implantadas até a segunda quinzena de fevereiro para cobertura de solo, na época da safrinha no Sudoeste do Paraná.

A UD apresentada na IX tarde de campo de plantas de cobertura foi de fundamental importância na difusão de técnicas de manejo e conservação de solo cumprindo com os seus objetivos.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a UTFPR pela concessão de bolsa de extensão no edital 01/2018 à Capes, Fundação Araucária e ao CNPQ pelo apoio financeiro por meio de recursos financeiros para a execução do projeto.

## REFERÊNCIAS

ALVARES, C. A. et al. Koppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v.22, p.711-728, 2013. Disponível em: <https://www.ingentaconnect.com/content/schweiz/mz/2013/00000022/00000006/art00008> Acesso em: 10 Ago. 2019

CALEGARI, A. PLANTAS DE COBERTURA: Alternativas de culturas para rotação em plantio direto. **Revista Plantio Direto**. n.80, p.62-70, 2004.

CALEGARI, A. **Rotação de culturas em sistema de plantio direto**. Palestra apresentada no I Encontro Regional de Sistemas Produtivos. Sorriso: CAT Sorriso. 2010.

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: 09 ago. 2019.

CIESLIK, Laurês Francisco. **Leguminosas de verão como cobertura do solo para produção de milho em sistema de plantio direto**. 2014. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/871>. Acesso em: 08 Ago. 2019

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.

LIMA FILHO, O. F. et al. **Adubação verde e plantas de cobertura no Brasil: fundamentos e prática**. p.56, V1. Embrapa, 2014.

SILVA, P. C. G.; FOLONI, J. S. S.; FABRIS, L. B.; TIRITAN, C. S. Fitomassa e relação C/N em consórcios de sorgo e milho com espécies de cobertura. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, v. 44, p. 1.504-1.512, 2009. Disponível em: <http://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article/view/2989>. Acesso em: 08 Ago. 2019

ZIECH, Ana Regina Dahlem et al. Proteção do solo por plantas de cobertura de ciclo hibernal na região Sul do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 50, n. 5, p. 374-382, 2015. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-204X2015000500374&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-204X2015000500374&script=sci_arttext&tlng=es). Acesso em 07 Ago. 2019.