



Plantas de Cobertura promovem Incrementos na Cultura do Milho na Região Sudoeste da Amazônia

Alexandre Martins Abdão dos Passos¹
Rogério Sebastião Corrêa da Costa²
Andréia Marcilane Aker³
Rodrigo da Silva Ribeiro⁴
Lidiane Aparecida de Vargas⁵
Flávia Cristina dos Santos⁶
Ramon Costa Alvarenga⁷
Alaerto Luiz Marcolan⁸

Resumo

A utilização de plantas de cobertura, uma premissa do sistema plantio direto, representa uma alternativa para intensificação no uso do solo e da rentabilidade de agricultores familiares de milho na região amazônica. Esta técnica pode promover a diminuição do desmatamento pelo aumento da eficiência do uso do solo. Objetivou-se avaliar durante dois anos agrícolas o efeito de diferentes plantas de cobertura sobre a produtividade de grãos de milho na região amazônica no norte de Rondônia. Avaliou-se o efeito de quatorze plantas: *Urochloa brizanta* "Piatã", *Urochloa brizanta* "Xaraés", *Urochloa ruziziensis*, capim-sudão (*Sorghum sudanense* "BRS Estribo"), milheto (*Pennisetum glaucum* "BRS 1501"), milho (*Zea mays* "BR 106"), *Crotalaria juncea*, sorgo (*Sorghum bicolor* "BRS 310"), *Crotalaria ochroleuca*, *Crotalaria spectabilis*,

feijão-guandu (*Cajanus cajan*), feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*), mucuna-cinza (*Mucuna cinereum*) e mucuna-preta (*Mucuna aterrima*) e do pousio sobre o milho.

A utilização de plantas de cobertura promoveu incrementos sobre o pousio em ambos os anos.

O feijão-de-porco, semeado na entressafra, incrementou a produtividade de grãos em 3,53 t ha⁻¹ (86,9%) e 3,81 t ha⁻¹ (100,5%) em relação às práticas usuais de manter as áreas em pousio no período de entressafra ou a semeadura de milho sem uso de insumos, em especial fertilizantes, respectivamente. Recomenda-se a utilização de plantas de cobertura como uma prática agropecuária para aumento do rendimento de grãos de milho na região amazônica ocidental. O feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) promove os

¹Eng.-Agrôn., D.Sc. em Fitotecnia, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Rod. MG 424, km 45, Caixa Postal: 285, CEP 35701-970, Sete Lagoas, MG, alexandre.abdao@embrapa.com.br

²Eng.-Agrôn., D.Sc., em Biotecnologia, pesquisador da Embrapa Rondônia, Pesquisador da Embrapa Rondônia, BR-364, s/n, Zona Rural, CEP 76815-800 Porto Velho, RO, rogerio.costa@embrapa.br

³Eng.-Agrôn., aluna de doutorado em Produção Vegetal na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, R. Cruzeiro, 01, Jardim São Paulo, CEP 39803-371 Teófilo Otoni, MG

⁴Eng.-Agrôn., Mestrando em Ciências Ambientais pela Universidade Federal de Rondônia, UNIR, Av. Pres. Dutra, 2965, Centro, CEP 76801-974 Porto Velho, RO, r_sribeiro@hotmail.com

⁵Bióloga, MSc., em Ciências Ambientais pela Universidade Federal de Rondônia, UNIR, Av. Pres. Dutra, 2965, Centro, CEP 76801-974 Porto Velho - RO

⁶Eng.-Agrôn., D.Sc. em Solos e Nutrição de Plantas, Pesquisadora da Embrapa Milho e Sorgo, Rod. MG 424, km 45, Caixa Postal: 285, CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG, flavia.santos@embrapa.br

⁷Eng.-Agrôn., D.Sc. em Fertilização do Solo, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Rod. MG 424, km 45, Caixa Postal: 285, CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG, ramon.alvarenga@embrapa.br

⁸Eng.-Agrôn., D.Sc. em Ciência do Solo, Pesquisador da Embrapa Rondônia, BR-364, s/n, Zona Rural, CEP 76815-800, Porto Velho, RO, marcolan@embrapa.com.br

maiores incrementos de produtividade na cultura do milho tradicionalmente semeado na safra, no início das águas do inverno amazônico.

Introdução

O milho é uma das principais commodities agrícolas produzidas no mundo, presente em quase todas as regiões no globo. A sua utilização vai desde o consumo humano e animal até cadeias industriais de alto valor agregado. O Brasil é o terceiro país produtor desse cereal. A produção de milho no Brasil, na safra 2016/2017, foi de aproximadamente 97,71 milhões de toneladas, representando um acréscimo de 18,3% em relação à produção passada, em uma área plantada de 15,9 milhões de hectare (CONAB, 2017).

Em Rondônia, o milho é uma das principais culturas em área plantada (CONAB, 2017). A produção de milho do estado, na safra 2016/2017, foi de aproximadamente 795 mil toneladas, em uma área plantada de 197,1 mil hectares, o que representa um acréscimo de 21,6% e 24,7 respectivamente em relação à safra anterior (CONAB, 2017).

A produção ocorre em sua maioria em propriedades que investem em tecnologia na região denominada de “cone sul”, ao sul do estado em região inserida no bioma Cerrado. Nessas condições, o milho é cultivado, na segunda safra em sucessão à cultura da soja, com semeadura realizada em meados de janeiro, estendendo-se até fevereiro. No estado, há predominância de cultivo na segunda safra quanto à área cultivada e produção (CONAB, 2017), mesmo com condições de maior risco climático. Por sua vez, o maior quantitativo de propriedades produtoras de milho é tradicionalmente distribuído em propriedades com característica de agricultura familiar, de menor escala, a qual dispõe de baixo nível tecnológico (baixo uso de insumos) no

estado. Nessas condições, muitos produtores utilizam áreas que ao longo do tempo, após o desflorestamento da mata nativa, em áreas de transição do Cerrado para a Mata Amazônica ou nessa, vão perdendo fertilidade do solo, e sem utilização de fertilizantes minerais ou orgânicos apresentam reflexos negativos sobre o rendimento das culturas. É prática a abertura de novas áreas (nativas ou capoeiras), que apresentam ainda uma fertilidade natural mediana visando manter o nível de produção da propriedade rural.

As janelas de semeaduras da safra ocorrem na época tradicional de cultivo do Cerrado, que varia entre o final de setembro até os meses de outubro e novembro (período chuvoso). O preparo da área é feito em sua maioria de modo tradicional, ou seja, a limpeza é realizada com o uso do fogo e o preparo com a utilização de arados e grades antecedendo a semeadura das culturas. Tais aspectos, somados ao cultivo de somente uma lavoura ao ano na mesma safra (prática de pousio), deixam o solo exposto, ocasionando perdas da camada fértil e, portanto, de nutrientes por meio de erosão. Por isso, se faz necessário adotar alternativas sustentáveis de intensificação do uso do solo.

Nos últimos anos, diversas pesquisas estão voltadas para o desenvolvimento e/ou aperfeiçoamento das atividades e tecnologias que incorporem a sustentabilidade com a eficiência produtiva dos cultivos agropecuários, por meio de menor uso de insumos, aumento da conservação do solo e água e pela recuperação de áreas já exploradas (BALBINO et al., 2011).

Dentre os sistemas, o plantio direto é considerado um dos mais modernos para produção agrícola no mundo e tem como característica promover de forma sustentável a recuperação da fertilidade natural do solo (PASSOS et al., 2017). Parte do sucesso do sistema deve-se à palha deixada pelas culturas

na superfície do solo, criando um ambiente favorável ao crescimento e desenvolvimento vegetal, contribuindo para a estabilização da produção e para a recuperação e manutenção dos atributos químicos, físicos e biológicos do solo, especialmente da matéria orgânica.

O uso de plantas de cobertura, capaz de produzir matéria seca, ser resistentes ao ataque de pragas e doenças, ser de fácil manejo, apresentar sistema radicular profundo e ser economicamente viável, além de proporcionar benefícios para culturas subsequentes, como, por exemplo, o da diminuição de plantas daninhas e da necessidade de aplicação de fertilizantes, decorrente do aproveitamento da adubação aplicada anteriormente, vem se mostrando com uma alternativa para produção de milho.

Apesar do tema ser bastante discutido em outras regiões do País, poucas são as informações e a indicação de espécies para compor sistemas de sucessão de cultura visando o aumento de produtividade do milho para região do sudoeste da Amazônia. Objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito de dois anos de cultivo de plantas de cobertura sobre o rendimento de grãos da cultura do milho na região sudoeste da Amazônia visando consolidar uma prática de intensificação agropecuária sustentável para aumento da eficiência do uso do solo para a região.

Material e Métodos

O estudo foi desenvolvido no campo experimental da Embrapa, no município de Porto Velho, em Rondônia, localizado na latitude de 8°47'53,00" S, longitude 63°51'02,82" O e altitude de 87 metros. O experimento foi conduzido nas safras 2015/2016 e 2016/2017, com a semeadura das plantas de cobertura realizada na entressafra dos anos, em período final das chuvas e precedendo a estiagem agrícola e o milho em sucessão, na safra principal. O solo é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico. Previamente à implantação das plantas de cobertura foi realizada a amostragem e análise de solo para caracterização dos atributos químicos (Tabela 1).

De acordo com a classificação de Köppen o clima regional é classificado como Am, tropical de monções, com temperatura média anual de 25,6 °C. A precipitação média anual é de 2.200 mm, apresentando uma estação chuvosa de outubro a maio, e estação seca de junho a setembro, com evapotranspiração potencial média anual de 1.455 mm (CUNHA; SCHÖFFEL, 2011). Os dados climatológicos no período são apresentados na Figura 1.

Tabela 1. Atributos químicos do solo na profundidade de 0 a 20 cm. Porto Velho, Rondônia, 2014.

pH H ₂ O	MO g kg ⁻¹	P mg dm ⁻³	K	Ca	Mg	H+Al cmol _c dm ⁻³	Al	CTC	m	V
									-----%	
5,53	47,40	9,34	0,55	3,36	1,02	6,40	1,18	11,33	19,31	43,51

pH em água 1:2,5; matéria orgânica (MO) por digestão úmida; fósforo (P) e potássio (K) determinados pelo método Mehlich I; Cálcio (Ca), magnésio (Mg) e alumínio (Al) trocáveis extraídos KCl 1 mol L⁻¹. H+AL = acidez potencial. CTC = capacidade de troca catiônica. M = saturação por alumínio. V = saturação por bases.

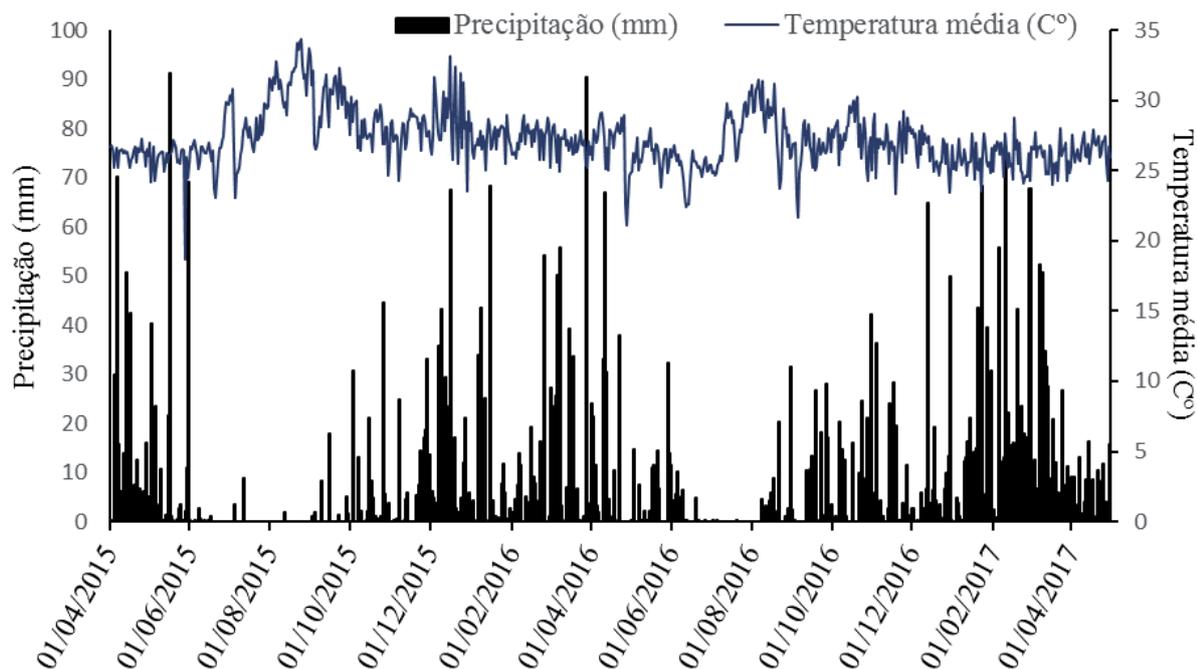


Figura 1. Precipitação pluviométrica (barras) e temperatura diária média (linha) no período de abril de 2015 a abril de 2017, em Porto Velho, Rondônia. Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (2015, 2016, 2017) e Secretaria De Estado de Desenvolvimento Ambiental (2015, 2017).

Os tratamentos foram compostos por 14 plantas de cobertura em sucessão à soja na safra 2013/2014: *Urochloa brizanta* "Piatã", *Urochloa brizanta* "Xaraés", *Urochloa ruziziensis*, capim-sudão (*Sorghum sudanense* "BRS Estribo"), milheto (*Pennisetum glaucum* "BRS 1501"), milho (*Zea mays* "BR 106"), sorgo (*Sorghum bicolor* "BRS 310"), *Crotalaria juncea*, *Crotalaria ochroleuca*, *Crotalaria spectabilis*, feijão-guandu (*Cajanus cajan*), feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*), mucuna-cinza (*Mucuna cinereum*) e mucuna-preta (*Mucuna aterrima*) e pousio, totalizando 15 tratamentos (Figura 2).

A cultura do milho foi semeada com espaçamento entre linhas de 0,9 m; as leguminosas e o sorgo com 0,45 m e as demais com 0,225 m. Não foi realizada a inoculação das sementes das leguminosas e adubação em nenhuma planta de cobertura. O delineamento experimental adotado foi o de blocos completamente casualizados com quatro repetições. As parcelas consistiram de 5 linhas de 10 metros de comprimento de

milho, compreendendo a área útil três linhas centrais de 8 metros lineares de onde excluiu-se um metro de cada extremidade a título de bordadura.

O manejo (corte) das plantas de cobertura foi realizado com auxílio de uma roçadora costal. As épocas de corte ocorreram na maturação de grãos para o milho, milheto, sorgo e capim-sudão; em pleno florescimento para as leguminosas; e em 3 momentos após semeadura para as braquiárias, simulando o pastejo por gado em um sistema de Integração Lavoura-Pecuária, com cortes a 30 cm de altura do solo. O material ceifado das braquiárias foi removido da área simulando a exportação do material via consumo dos animais. Todas as parcelas foram dessecadas previamente à semeadura das safras, utilizando-se mistura de 1.440 g ha⁻¹ de glifosato + 25 g ha⁻¹ de flumioxazina + 0,5% de óleo mineral.



Fonte: autores

Figura 2. Plantas de cobertura e pousio na área experimental, avaliando sistemas de sucessão de cultura para o milho em Porto Velho, Rondônia, 2016.

Sobre as palhadas das plantas de cobertura semeadas em abril de 2015 e de 2016, utilizou-se o híbrido simples RB 9308 YG VTPRO, por meio de semeadora-adubadora, com espaçamento de 0,90 m e uma população final de plantas de 70.000 plantas ha⁻¹. Para a adubação de semeadura, foi utilizada a fórmula NPK 05-25-20 na dose de 400 kg ha⁻¹. Na adubação de cobertura foram aplicados 140 kg ha⁻¹ de nitrogênio, nos estádios fenológicos V4 (70 kg ha⁻¹ na forma de sulfato de amônio) e V8 (70 kg ha⁻¹ na forma de ureia), aplicados manualmente ao lado das plantas. Todos os demais tratamentos culturais foram realizados conforme preconizado para a cultura (GODINHO, 2008), não havendo necessidade de controle de insetos-pragas e plantas daninhas na área. Na maturidade fisiológica da cultura, foi avaliada, por meio da colheita de três linhas de cinco metros da área útil, a produtividade de grãos (kg ha⁻¹, com umidade ajustada para 13%).

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância individual e conjunta, e quando pertinente pelo teste F, com as médias

sendo comparadas pelo teste de Tukey para cada ano agrícola, utilizando-se o programa estatístico R versão 3.0.3 (R CORE TEAM, 2014).

Resultados e Discussão

Por meio da análise de variância conjunta, verifica-se efeito ($p < 0,05$) das plantas de cobertura sobre o rendimento de grãos nos dois anos agrícolas avaliados (Tabela 2).

Realizando-se o desdobramento para avaliar o efeito dos tratamentos sobre o rendimento do milho em cada uma das safras, observa-se uma pior performance da lavoura quando há uma condição de cultivo similar à encontrada na região, de permanecer o solo descoberto de lavouras de inverno (pousio) e no plantio de milho em segunda safra sem utilização de fertilizantes (Tabela 3).

Tabela 2. Análise de variância conjunta para rendimento de grãos de milho sobre plantas de cobertura nas safras 2015/2016 e 2016/2017. Porto Velho, Rondônia.

FV	GL	SQ	QM	F	P
Plantas de cobertura (PC)	14	106,0227	7,573052	3,02*	0,0237
Safras (S)	1	1,6670	1,666975	0,66ns	0,4287
Blocos dentro safras	6	96,7888	16,13146	8,86	<0,0001
Interação PC x S	14	35,1359	2,509707	1,38ns	0,1821
Erro	84	152,9812	1,82119		
Total	119	392,5957			
CV (%)			19,42		

* significativo pelo teste F ($p < 0,05$).

Tabela 3. Médias de rendimento de grãos de milho ($t\ ha^{-1}$) cultivado sobre plantas de cobertura nas safras 2015/2016 e 2016/2017. Porto Velho, Rondônia.

Planta de cobertura	Produtividade ($t\ ha^{-1}$)						Média
	Safrá 2014/2015			Safrá 2015/2016			
Feijão-de-porco	7,75	A	a	7,43	A	a	7,59 a
<i>Braquiária brizantha</i>	7,72	A	a	5,91	A	abc	6,81 ab
Xaraés	7,18	A	ab	5,56	A	abc	6,37 ab
<i>Crotalaria spectabilis</i>	6,26	A	ab	7,42	A	a	6,84 ab
<i>Crotalaria ochroleuca</i>	6,20	A	ab	5,61	A	abc	5,90 ab
Milheto	5,69	A	ab	6,40	A	abc	6,04 ab
Capim-sudão	5,59	A	ab	6,58	A	abc	6,09 ab
Sorgo	5,42	A	ab	6,52	A	abc	5,97 ab
<i>Crotalaria juncea</i>	5,36	A	ab	6,52	A	abc	5,94 ab
Mucuna-cinza	5,32	A	ab	6,11	A	abc	5,71 ab
Mucuna-preta	5,19	A	ab	6,76	A	ab	5,98 ab
<i>Braquiária ruziziensis</i>	5,14	A	ab	5,79	A	abc	5,46 ab
<i>Braquiária brizantha</i> Piatã	4,66	A	ab	5,98	A	abc	5,31 ab
Pousio	4,34	A	b	3,78	A	bc	4,06 b
Milho	4,30	A	b	3,27	A	c	3,78 b
Média	5,74	A		5,98	A		5,86

Médias seguidas por letras, maiúscula nas linhas e minúsculas nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Para a safra 2015/2016, a utilização das culturas do feijão-de-porco e da braquiária brizantha cultivar Xaraés promoveu incrementos sobre o rendimento de grãos, destacando-se como os melhores tratamentos diferindo-se em $3,41\ t\ ha^{-1}$ (78,6%) e em $3,38\ t\ ha^{-1}$ (77,9%), respectivamente, com relação ao não cultivo da área em sucessão ao milho safra (tratamento pousio). A utilização de plantas de cobertura favorece a ciclagem de nutrientes, gerando ambientes propícios ao crescimento e desenvolvimento de lavouras. Plantas leguminosas, tal como o feijão-de-porco, apresentam uma capacidade inerente de fixação biológica de nitrogênio oriundo da atmosfera, que promove reflexos positivos sobre as culturas sucessoras pelo fornecimento desse importante nutriente.

Considerado um dos exigidos em maior quantidade pelas plantas, especialmente o milho. Já a braquiária é reportada como uma planta que detém uma profunda capacidade de penetração do seu sistema radicular em camadas da subsuperfície ocasionando um efeito de “bomba de nutrientes”, em especial para o potássio (PASSOS et al., 2017).

A utilização do feijão-de-porco é reportada também como uma estratégia de manejo cultural de plantas daninhas por meio de princípios ativos encontrados na planta e sua palhada com efeito alelopático (VARGAS et al., 2018, no prelo). Isto é, substâncias químicas que inibem o crescimento e/ou desenvolvimento de outras plantas. O feijão-

de-porco é caracterizado como uma espécie de alta rusticidade com alta resistência à seca.

Avaliando-se a safra 2016/2017, verifica-se uma predominância das plantas de cobertura *Crotalaria spectabilis* e do feijão-de-porco sobre o aumento do rendimento de grãos da lavoura de milho semeado em sucessão ao cultivo de inverno pelas culturas citadas. O feijão-de-porco proporcionou um aumento na produtividade de grãos do milho de 127,2% (4,16 t ha⁻¹), enquanto a crotalária promoveu um aumento de 3,64 t ha⁻¹. Avaliando-se a média dos anos, o feijão-de-porco aumentou o rendimento em 3,53 t ha⁻¹ (86,9%) quando comparado com o solo desprotegido em pousio.

A utilização de crotalária representa atualmente um importante componente para sistemas de produção de áreas agrícolas, especialmente áreas de cultivo de soja sob sistema plantio direto na região de Cerrado (ERASMO et al., 2004). São utilizadas como alternativa de controle cultural às pragas de solo do grupo dos nematoides que são de oneroso custo para controle e geram um alto impacto negativo sobre o rendimento das lavouras (LEANDRO; ASMUS, 2015), assim como de plantas daninhas (VARGAS et al., 2017). As crotalárias são plantas que apresentam uma alta sensibilidade ao fotoperíodo e a sua semeadura deve ocorrer tão logo seja possível. Ou seja, quando semeadas em safrinha, geralmente nos meses de fevereiro ou março, apresentam um fotoperíodo crítico que culmina na indução do seu florescimento mais rápido do que quando semeadas no início das águas na região de Cerrado e na região sudoeste da Amazônia, em meados de outubro (TEODORO et al., 2011), o que pode comprometer o rendimento de biomassa produzida e, portanto, reduzir os benefícios esperados pela inserção dessas plantas no sistema.

Conclusões

Recomenda-se a utilização de plantas de cobertura como uma prática agropecuária para aumento do rendimento de grãos de milho na região amazônica ocidental.

O feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) promove os maiores incrementos de produtividade na cultura do milho

A semeadura da cultura do milho sem fertilização e o pousio, práticas usuais na região por pequenos agricultores, promoveram os menores rendimentos para a lavoura de milho semeada no início das chuvas, milho safra.

Referências

- BALBINO, L. C.; CORDEIRO, L. A. M.; PORFÍRIO-DA-SILVA, V.; MORAES, A.; MARTINEZ, G. B.; ALVARENGA, R. C.; KICHEL, A. N.; FONTANELI, R. S.; SANTOS, H. P.; FRANCHINI, J. C.; GALERANI, P. R. Evolução tecnológica e arranjos produtivos de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 46, n. 10, p. 1-12, 2011.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento de safra brasileira: grãos: safra 2016/2017: décimo segundo levantamento**. Brasília, DF, 2017. 158 p.
- CUNHA, A. R.; SHÖFFEL, E. R. The evapotranspiration in climate classification. In: GIACOMO, A. G. (Ed.). **Evapotranspiration measurements to agricultural and environmental applications**. Rijeka: In Tech, 2011. p. 391-411.
- ERASMO, E. A. L.; AZEVEDO, W. R.; SARMENTO, R. A.; CUNHA, A. M.; GARCIA, S. L. R. Potencial de espécies utilizadas como adubação verde na gestão integrado de

plantas daninhas. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 22, n. 3, p. 337-342, 2004.

GODINHO, V. de P. C. (Ed.). **Sistema de produção para a cultura do milho em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2008. 15 p. (Embrapa Rondônia. Sistema de Produção, 32).

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Estações e dados**: estações automáticas. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=estacoes/estacoesAutomaticas>>. Acesso em: 31 set. 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Estações e dados**: estações automáticas. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=estacoes/estacoesAutomaticas>>. Acesso em: 30 abr. 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Estações e dados**: estações automáticas. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=estacoes/estacoesAutomaticas>>. Acesso em: 30 jun. 2017.

LEANDRO, H. M.; ASMUS, G. L. Rotação e sucessão de culturas para o manejo do nematoide reniforme em área de produção de soja. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 45, n. 6, p. 945-950, 2015. PASSOS, A. M. A. dos; AKER, A. M.; COSTA, R. S. C. da; SANTOS, F. C. dos; LEITE, V. P. D.; MARCOLAN, A. L. Effect of cover crops on physico-chemical attributes of soil in a short-term experiment in the southwestern Amazon region. **African Journal of Agricultural Research**, v. 12, n. 47, p. 3339-3347, Nov. 2017.

R CORETEAM. R: a language and environment for statistical computing. 3rd ed. Viena, 2014. Disponível em: <<http://www.R-project.org/>>. Acesso em: 13 out. 2017.

SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL.

Meteorologia: boletins climatológicos anuais. Porto Velho, 2015. Disponível em: <<http://www.sedam.ro.gov.br/index.php/component/content/article/107-meteorologia/237-cogeomonitoramento>>. Acesso em: 16 set. 2015.

SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL.

Meteorologia: Boletins climatológicos anuais. Porto Velho, 2017. Disponível em: <<http://www.sedam.ro.gov.br/index.php/component/content/article/107-meteorologia/237-cogeomonitoramento>>. Acesso em: 28 nov. 2017.

TEODORO, R. B.; OLIVEIRA, F. L.; SILVA, D. M. N.; FÁVERO, C.; QUARESMA, M. A. L. Aspectos agronômicos de leguminosas para adubação verde no Cerrado do Alto Vale do Jequitinhonha. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 35, n. 2, p. 635-643, 2011.

VARGAS, L. A.; PASSOS, A. M. A.; MARCILIO, V. A.; BRUGNERA, F. A.; LEITE, V. P. D.; COSTA, R. S. C. Soil seed bank phytosociology in no-tillage systems in the Southwestern Amazon Region. **American Journal of Plant Sciences**, v. 8, n. 13, p. 3399-3413, 2017.

VARGAS, L. A.; PASSOS, A. M. A.; KARAM, D. Allelopathic potential of cover crops in control of shrubby false buttonweed (*spermacoce verticillata*). **Planta Daninha**, Rio de Janeiro, v. 35, 2018. No prelo.

Literatura Recomendada

AKER, A. M.; PASSOS, A. M. A. dos;
MARCOLAN, A. L.; SANTOS, F. C. dos;
CIPRIANI, H. N.; VARGAS, L. A. de. Plantas
de cobertura sobre atributos agronômicos
do milho na região sudoeste da Amazônia.
Revista Brasileira de Milho e Sorgo, Sete
Lagoas, v. 15, n. 3, p. 531-542, 2016. Disponível
em: <[http://rbms.cnpms.embrapa.br/index.
php/ojs/article/view/724](http://rbms.cnpms.embrapa.br/index.php/ojs/article/view/724)>. Acesso em: 22 nov.
2017.

Comunicado Técnico, 225

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Milho e Sorgo
Endereço: Rod. MG 424 km 45 Caixa Postal 151
CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG
Fone: (31) 3027 1100
Fax: (31) 3027 1188
www.embrapa.br/fale-conosco
1ª edição
Versão Eletrônica (2017)

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Comitê de publicações

Presidente: Sidney Netto Parentoni.
Secretário-Executivo: Elena Charlotte Landau.
Membros: Antonio Claudio da Silva Barros,
Cynthia Maria Borges Damasceno, Maria Lúcia
Ferreira Simeone, Roberto dos Santos Trindade e
Rosângela Lacerda de Castro.

Expediente

Revisão de texto: Antonio Claudio da Silva Barros.
Normalização bibliográfica: Rosângela Lacerda de
Castro.
Tratamento das ilustrações: Tânia Mara A. Barbosa.
Editoração eletrônica: Tânia Mara A. Barbosa.