



## Plantas de Cobertura na Produção e Produtividade de Milho em Sistema de Plantio Direto no Acre.

Rogério Resende Martins Ferreira (1\*).

(1) Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA- Acre); Rio Branco, AC, Brasil, CEP 69900-970  
(\*apresentador, rogerio.ferreira@embrapa.br).

**RESUMO:** A produtividade de milho no Estado do Acre é considerada intermediária na região Norte com cerca de 2.500 kg ha<sup>-1</sup>, enquanto nos Estados do Sul, Sudeste e Centro Oeste do Brasil, as produtividades atingem valores superiores a 5.000 kg ha<sup>-1</sup>. O objetivo deste trabalho foi avaliar nas condições do Estado do Acre, o efeito das plantas de cobertura na produção e produtividade do milho. Foram implantadas as culturas para formação de cobertura morta de *Brachiaria decumbens*; *Brachiaria ruziziensis*, *Mucuna preta*; *Braquiaria ruziziensis*+ *Mucuna preta*; vegetação espontânea no delineamento experimental em blocos ao acaso com quatro repetições. Após o manejo das gramíneas e leguminosas o milho híbrido Biomatrix foi semeado. Foram estudados os componentes morfológicos do milho: altura de planta e da espiga como componentes de produção da cultura: população final de plantas por hectare, comprimento de espigas, número de espigas por hectare e massa de 100 grãos; determinou-se também, a produtividade de grãos do milho. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey 5% de probabilidade. Não houve variação significativa na altura das plantas em função das plantas de cobertura. Os valores médios da altura da espiga não diferiram estatisticamente entre os tratamentos. Os tratamentos com gramínea e leguminosa não foram significativos para população de plantas, comprimento e diâmetro da espiga e produtividade. Não há efeito da interação entre as plantas de cobertura e maior produção e produtividade para cultura do milho nas condições edafoclimáticas analisadas.

**Termos de indexação:** sistema de produção agropecuário, Amazônia.

### INTRODUÇÃO

O milho se destaca entre as culturas de interesse econômico para o Brasil e assume relevante papel socioeconômico por se constituir em matéria prima impulsionadora de diversos complexos agroindustriais. Trata-se de um produto estratégico utilizado tanto na

nutrição humana quanto na alimentação animal (CRUZ et al., 2008).

A produtividade de milho no Estado do Acre é considerada intermediária na região Norte com cerca de 2.500 Kg ha<sup>-1</sup>, enquanto nos Estados do Sul, Sudeste e Centro Oeste do Brasil, as produtividades atingem valores superiores a 5.000 Kg ha<sup>-1</sup> (CONAB, 2017). Neste contexto, aumentar a produção agrícola e conservar os recursos naturais é o paradigma preconizado para o desenvolvimento sustentável dos agroecossistemas (HEINRICHS et al., 2002; ROSA et al., 2011).

Entre as tecnologias mais utilizadas na cultura do milho o sistema plantio direto (SPD) se destaca, advindo da conscientização dos produtores da necessidade de melhoria na qualidade dos solos, visando uma produção sustentável (COELHO, 2006). Este sistema de manejo conservacionista do solo se caracteriza pela semeadura em solo não revolvido, pela rotação de cultura e manutenção da palhada na superfície do solo (PEREIRA et al., 2009). Nas regiões tropicais a mineralização da matéria orgânica é um processo biológico bastante rápido devido à elevada temperatura e à umidade do solo durante boa parte do ano, sendo que essas condições climáticas locais levam a um processo intenso de decomposição (COLLIER et al., 2006).

O objetivo deste trabalho foi avaliar nas condições do Estado do Acre o efeito das plantas de cobertura na produção e produtividade do milho.

### MATERIAL E MÉTODOS

A análise de crescimento de plantas de cobertura para formação de palhada para plantio direto do feijão foi conduzida na Embrapa Acre. O solo da área experimental é um Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico, relevo suave ondulado. O clima da região é equatorial, com temperatura média anual ao redor dos 25 °C e precipitação de chuvas anual de 2.000 mm. O período compreendido entre os meses de dezembro e março corresponde à época mais chuvosa do ano. Utilizou as seguintes plantas de cobertura: *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria ruziziensis*, *Mucuna preta*, vegetação espontânea



com espaçamento 1 x1 m para mucuna preta e 1 x 0,5 m para as Brachiarias decumbens e ruziziensis.

As plantas de cobertura foram semeadas manualmente em parcelas de 10 m de largura por 9 m de comprimento, sem adubação em uma profundidade aproximada de 2-3 cm. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso (DBC) com quatro repetições. Os tratamentos corresponderam aos tipos de palhadas a serem utilizados, quais sejam: 1) Brachiaria decumbens; 2) Brachiaria ruziziensis; 3) Mucuna preta; 4) mistura das espécies mucuna preta e braquiária ruziziensis; e 5) vegetação espontânea.

Para semear as espécies de gramíneas e leguminosas utilizou-se matraca. A adubação de plantio e de cobertura foram iguais para todos os tratamentos e realizadas conforme a análise de solos (**Tabela 1**). A colheita foi realizada aos 118 dias após a semeadura avaliando-se os componentes morfológicos e de produção enquanto a produtividade de grãos foi determinada colhendo-se as espigas da área útil da subparcela.

Foram estudados os seguintes componentes morfológicos do milho: altura de planta e da espiga como componentes de produção da cultura: população final de plantas por hectare, comprimento das espigas, número de espigas por hectare e massa de 100 grãos; determinou-se a produtividade de grãos de milho. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de TuKey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos solos das parcelas estudados, os valores de pH (KCl), entre 4,13 (Mucuna preta) e 4,48 (Brachiaria decumbens) na profundidade 0-10cm e 4,16 (Mucuna preta) a 4,40 (Brachiaria decumbens) na profundidade 10-20cm (Tabela 3). Todos os valores pH estão baixos. Lima et al. (2006) verificaram valores de  $\Delta$ pH negativos, indicando predomínio de carga superficial líquida negativa em todos os solos de uma topossequência da bacia sedimentar do Alto Solimões, no Estado do Acre.

Verificam-se baixas concentrações de Ca e Mg, sendo estes cátions predominantes na soma de bases trocáveis (SB), com baixos valores de K e P nas profundidades de 0-10 cm e 10 a 20cm. O fósforo total no solo apresenta baixos valores com pequena quantidade disponível. O fósforo remanescente é um índice da capacidade de retenção de fósforo pelo solo (RAIJ, 2001). Quanto maior a capacidade de retenção, menor será o valor do fósforo remanescente e se relaciona com o teor de argila. Quanto mais argiloso for um solo, maior será a adsorção de

fosfatos e menor os teores de fósforo remanescente. Os solos apresentam alta saturação de bases, eutróficos (**Tabela 1**).

A altura de plantas é uma característica genética influenciada pelo ambiente no qual a planta se desenvolve. Os valores médios da altura da espiga não diferiram estatisticamente entre os tratamentos (**Tabela 2**). Carvalho et al. (2004) e Rosa et al. (2011) verificaram também que não houve variação significativa na altura das plantas em função das plantas de cobertura.

Os tratamentos com gramínea e leguminosa não foram significativos para a população de plantas, comprimento e diâmetro de espiga e produtividade (**Tabela 3**). Tais resultados podem estar relacionados à quantidade de palhada produzida pelas culturas de cobertura uma vez que o tratamento de Brachiaria decumbens e ruziziensis apresentaram menores produções de palhada que a Brachiaria ruziziensis+Mucuna preta permitindo maior infestação de plantas invasoras. Este resultado vai ao encontro dos estudos de Carvalho et al. (2004) que não encontraram diferença entre a população de plantas cultivadas sobre a palhada de mucuna, quando e crotalária em dois anos de cultivo.

## CONCLUSÃO

Não há efeito da interação entre plantas de cobertura e maior produção e produtividade para cultura do milho nas condições edafoclimáticas analisadas.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA/Acre pelo financiamento e apoio desta atividade no projeto “Adaptação e desenvolvimento de estratégias de manejo dos componentes do sistema plantio direto para a Amazônia”. Agradeço o apoio no planejamento e na realização das atividades aos pesquisadores José Tadeu de Souza Marinho, Dr. Tadário Kamel de Oliveira, aos analistas: Charles Rodrigues da Costa e Hudson de Sousa Nardi, ao técnico Sr. Raimundo Bezerra Macedo e os colaboradores de campo.

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, M. A. C. et al. Produtividade do milho em sucessão a adubos verdes no sistema de plantio direto e convencional. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 39: 47-53, 2004.

COELHO, A. M. Nutrição e adubação do milho. Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo. Sete Lagoas: Embrapa CNPMS, 2006. Circular Técnica, 78.



COLLIER, L. S. et al. Manejo da adubação nitrogenada para o milho sob palhada de leguminosas em plantio direto em Gurupi, TO. *Ciência Rural*, 36: 1100-1105, 2006.

CONAB 2017 - Conselho Nacional de Abastecimento (Brasília, DF). Acompanhamento da safra brasileira: safra 2016/2017. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17\\_03\\_14\\_15\\_28\\_33\\_boletim\\_graos\\_marco\\_2017bx.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_03_14_15_28_33_boletim_graos_marco_2017bx.pdf)>. 18 Dez. 2017.

CRUZ, S. C. S. et al. Adubação nitrogenada para o milho cultivado em sistema plantio direto, no Estado de Alagoas. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 12: 62-68, 2008.

HEINRICH, R. et al. Características químicas de solo e rendimento de fitomassa de adubos verdes e de grãos de milho, decorrente do cultivo consorciado. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 29:71-79, 2005.

PEREIRA, R. G. et al. Influência dos sistemas de manejo do solo sobre os componentes de produção do milho e *Brachiaria decumbens*. *Revista Caatinga*, 22: 64-71, 2009.

RAIJ, B. van; ANDRADE, J.C.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A. (Ed.). *Análise química para avaliação da fertilidade de solos tropicais*. Campinas: Instituto Agronômico, 2001. 285p.

ROSA, D. M. et al. Desempenho da cultura do milho implantada sobre resíduos culturais de leguminosas de verão em sistema plantio direto. *Semina: Ciências Agrárias*, 32: 1287-1296, 2011.



**Tabela 1** – Análise química do solo na profundidade de 0-10 e 10-20 cm após a dessecação das plantas de cobertura.

Prof. (cm)		Tratamento	pH - KCl	Ca	Mg	K	Na	H+Al	Al	P	P. rem	SB	CTC pH7	CTC Efetiva	V	m	M.O.		
			cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>							mg dm <sup>-3</sup>		mg L <sup>-1</sup>		cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>		%	g kg <sup>-1</sup>		
Início	Final																		
0,00	10,00	Decumbens	4,5	2,1	1,3	0,5	0,0	2,4	0,1	2,6	42,2	3,9	6,2	4,0	61,5	3,3	15,6		
0,00	10,00	Ruziziensis	4,4	2,0	1,3	0,3	0,0	2,4	0,2	2,4	43,7	3,6	6,0	3,8	59,7	6,1	14,4		
0,00	10,00	Espontânea Ruziziensis+	4,3	1,8	1,1	0,3	0,0	2,6	0,2	3,3	43,3	3,3	5,9	3,5	55,3	8,3	14,7		
0,00	10,00	mucuna	4,3	1,8	1,1	0,2	0,0	2,5	0,2	2,3	45,3	3,1	5,6	3,3	54,3	8,4	17,1		
0,00	10,00	Mucuna	4,1	1,6	1,0	0,3	0,0	2,6	0,3	2,9	44,2	3,0	5,6	3,3	51,8	12,2	15,4		
10,00	20,00	Decumbens	4,4	2,1	1,2	0,3	0,0	2,2	0,2	1,4	37,7	3,6	5,8	3,9	62,0	7,0	11,6		
10,00	20,00	Ruziziensis	4,3	2,0	1,2	0,2	0,0	2,2	0,2	0,9	40,2	3,5	5,7	3,7	60,0	7,3	10,7		
10,00	20,00	Espontânea Ruziziensis+	4,2	1,7	1,0	0,2	0,0	2,6	0,4	2,6	36,6	3,0	5,5	3,3	53,00	12,8	11,1		
10,00	20,00	mucuna	4,2	1,8	1,0	0,1	0,0	2,5	0,3	1,3	38,9	3,0	5,4	3,2	54,1	9,9	12,0		
10,00	20,00	Mucuna	4,2	1,7	1,0	0,2	0,0	2,6	0,5	4,8	40,2	2,8	5,5	3,4	50,7	19,4	11,4		

Prof.- profundidade, Prem- Fósforo remanescente, SB- Soma de bases, V- Valor de Saturação de bases, CTC- Capacidade de troca catiônica, m- Saturação por alumínio.

**Tabela 2-** Valores médios<sup>(1)</sup> de altura de plantas e espiga do milho híbrido Biomatrix em função das plantas de cobertura.

Tratamento	Altura planta (m)	Altura espiga (m)
Decumbens	1,57a	0,63a
Ruziziensis	1,62a	0,72a
Mucuna	1,63a	0,69a
Ruziziensis + Mucuna	1,67a	0,71a
Espontânea	1,53a	0,66a
	CV = 1%	CV = 1,2%

CV- Coeficiente de variação, (1) Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Tabela 3-** Valores médios<sup>(1)</sup> de população de plantas, comprimento e diâmetro de espiga e produtividade de milho híbrido Biomatrix em função das plantas de cobertura.

Tratamento	Plantas/10m	Comprimento espiga (cm)	Diâmetro espiga (cm)	Produção (Kg/ha)
Decumbens	33,50a	13,59a	27,90a	1133,12a
Ruziziensis	40,50a	13,03a	27,03a	1493,87a
Mucuna	35,25a	13,99a	27,68a	1474,12a
Ruziziensis + Mucuna	42,5a	12,47a	27,24a	1505,37a
Espontânea	38,25a	10,27a	25,47a	773,12a
	CV = 3,6%	CV = 2,7%	CV = 1%	CV = 6,5%

CV- Coeficiente de variação, (1) Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.