

## Crescimento de milho com diferentes arranjos espaciais em sistema ILPF na Amazônia Ocidental

Izabela de Lima Feitosa<sup>(1)</sup>; Andreia Marcilane Aker<sup>(1)</sup>; Lidiane Aparecida de Vargas<sup>(1)</sup>; Henrique Nery Cipriani<sup>(2)</sup>; Alaerto Luiz Marcolan<sup>(2)</sup>; Alexandre Martins Abdão dos Passos<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Mestranda – Pós-graduação em Ciências Ambientais (PGCA) – UNIR/EMBRAPA, Porto Velho/RO, [lima.izabela@gmail.com](mailto:lima.izabela@gmail.com); [andreiaaker@hotmail.com](mailto:andreiaaker@hotmail.com); [lidianeavargas@hotmail.com](mailto:lidianeavargas@hotmail.com) <sup>(2)</sup>Pesquisadores; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), [henrique.cipriani@embrapa.br](mailto:henrique.cipriani@embrapa.br); [alaerto.marcolan@embrapa.br](mailto:alaerto.marcolan@embrapa.br); [alexandre.abdao@embrapa.br](mailto:alexandre.abdao@embrapa.br)

**RESUMO:** Para implantação de sistemas integrados de produção torna-se imprescindível a recomendação do espaçamento ideal entre os componentes a serem associados (lavoura-pecuária-floresta) pelo produtor rural. Portanto, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do cultivo de Eucalipto sobre atributos da planta de milho. O estudo foi implantado na área do sistema ILPF do campo experimental da Embrapa em Rondônia, sendo semeado o milho LG6038 em janeiro de 2016 em consórcio com o capim-xaraés entre os renques de clones de Eucalipto com quatro anos de cultivo. As avaliações foram realizadas em plantas distanciadas em cinco distâncias a partir das árvores (primeira linha, 10, 20, 30 e 45% de largura do renque). Observou-se efeito de decréscimo nos diâmetros de espiga quando o milho foi cultivado entre renques de 30m de distância em relação aos de 42m. Por sua vez, nas demais variáveis, a largura do renque não afetou as mesmas, exceto para as alturas de planta e de inserção de espigas, que apresentaram um comportamento quadrático de resposta ao distanciamento das plantas de eucalipto, sendo o efeito mais pronunciado no renque de 30 metros que no de 42. As primeiras linhas de milho, próximas ao eucalipto, apresentaram significativa redução em todas as variáveis avaliadas. O espaçamento entre renques promoveu efeitos diversos na cultura do milho. Os maiores efeitos de competição ou alelopatia entre eucalipto e milho, ocorrem nas linhas mais próximas das árvores.

**Termos de indexação:** Agrossilvipastoril, Intensificação ecológica, Agricultura de baixo carbono

### INTRODUÇÃO

A região amazônica possui grande influência no cenário das mudanças climáticas, desempenhando papel importante na ciclagem global do carbono, apesar da crescente pressão antrópica de conversão de áreas florestais em sistemas agrícolas

ou pastagens (Nobre et al., 2007).

A adoção de práticas mais sustentáveis no setor agrícola torna-se fundamental para maior diversificação da área produtiva e manejo apropriado de solo para recuperação de áreas produtivas. A utilização dos sistemas de integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) proporciona o aumento da produção por área, além de benefícios ambientais evitando a abertura de novas áreas de matas nativas (Kichel et al., 2012). Entre os principais resultados desse sistema tem-se o aumento da renda do produtor a partir da intensificação do uso da terra, a recuperação de pastagens, a quebra de ciclos de pragas e doenças, adequação ambiental gerada pelo uso eficiente de insumos, mão de obra e recursos, ocasionando maior conservação do solo (Balbino et al., 2012).

O milho, como um dos produtos mais importantes da agricultura brasileira, torna o país o terceiro em produção internacional (Fiesp, 2016), configurando o estado de Rondônia o segundo maior produtor na região Norte na safra 15/16, com produção de 653 milhões de toneladas e rendimento médio de 4.135 kg.ha<sup>-1</sup> (Conab, 2016).

Na busca do arranjo ideal entre os componentes agrícola e arbóreo, estudos tem avaliado a produtividade de milho em sistemas agroflorestais (Santos et al., 2015; Silva et al., 2015) e a influência do sombreamento e outros efeitos de espécies florestais, como paricá (Silva et al., 2015) e pau branco (Mendes et al., 2014).

O trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes distâncias de renques de Eucalipto sobre atributos agronômicos do milho, em um sistema de interação lavoura-pecuária-floresta.

### MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no campo experimental da Embrapa, situado no município de Porto Velho/RO, delimitado entre as coordenadas 406440 S; 9027781 W e 406700 S, 9027357 W. De acordo com a classificação de Köppen, o clima predominante é do tipo Aw - Clima Tropical

Chuvoso, com temperatura do ar média anual variando entre 24 a 26 °C (SEDAM, 2012). O solo do experimento é composto em 70% por Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, com textura argilosa e em menor proporção por Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico e Plintossolo Argilúvico distrófico (Valente et al., 1997).

A área experimental de ILPF de aproximadamente 10ha vem sendo manejada desde 2008 sob o sistema de plantio direto. O milho (*Zea mays* L.) híbrido LG6038 foi semeado em janeiro de 2016, consorciado em sistema Santa Fé com *Urochloa brizantha* cultivar Xaraés para pastejo, entre renques de 30 e 42 m de clones híbridos (GG100 e VM01) de *Eucalyptus urophylla* com quatro anos de idade.

Foi realizada a medição da altura das plantas e de inserção de espigas no período de maturidade fisiológica da cultura, sendo avaliados também o comprimento e diâmetro de espigas, número de grãos por fileira e número de fileiras por espiga, em 8m lineares dispostos em fileiras intercaladas em cinco distâncias a partir dos renques de eucalipto, representando diferentes níveis de sombreamento.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, em esquema de parcelas subdivididas com oito repetições. As parcelas úteis consistiram de 5 linhas de 8 metros lineares (36m<sup>2</sup>) para cada renque e as subparcelas de uma área de 7,2m<sup>2</sup> (1 linha com 8 metros lineares) para cada distância a partir das árvores. Foi utilizado o esquema 2 x 4 + 2, sendo duas distâncias de renques (30 e 42m), quatro distâncias a partir das árvores (10, 20, 30 e 45% de largura do renque) e duas distâncias referentes às primeiras linhas mais próximas das árvores em cada renque. As distâncias representaram para os 10, 20, 30 e 45% respectivamente para os renques de 30 e 42 m: 3,0; 6,0; 9,0; 13,5 metros e 4,2; 8,4; 12,6 e 18,9 metros.

Os dados foram submetidos a análise de variância por meio do programa estatístico SISVAR e quando significativo as médias foram comparadas pelo Teste Tukey, a nível de 5 % de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se efeito interativo das distâncias dos entre renques avaliados e das distâncias das árvores em relação à altura das plantas e de inserção das espigas de milho (Figura 1).

Por sua vez, verifica-se um efeito simples dos espaçamentos entre renques sobre o diâmetro das espigas, com maior valor desse atributo verificado no renque de 42 metros (Tabela 1). Tal fato pode advir da menor competição interespecífica ocorrente nessa configuração de ILPF, na qual há maior suprimento de recursos à cultura do milho frente ao eucalipto em comparação ao uso do renque de 30

metros.

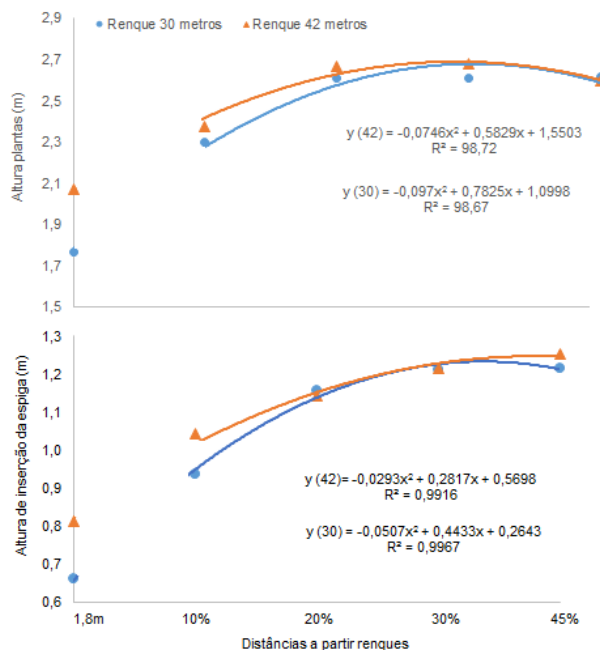


Figura 1. Regressões para altura de planta e de inserção da espiga em função dos espaçamentos entre renques e distância das plantas ao renque.

Tabela 1. Efeito dos espaçamentos entre renques e da distância das plantas ao renque para comprimento de espigas (CE), diâmetro de espigas (DE), número de grãos por fileira (NGF) e número de fileiras por espiga (NFE) em sistemas ILPF.

Entre renques	CE	DE	NGF	NFE
	cm	cm		
30	13,9 A	3,8 B	25,7 A	14 A
42	14,8 A	4,0 A	27,5 A	14 A
Distância do renque (m e %)				
1,8m	11,1 C	3,5 C	19,4 C	14 B
10%	13,1 B	3,8 B	24,5 B	14 B
20%	15,7 A	4,1 A	29,5 A	14 B
30%	15,8 A	4,1 A	29,5 A	16 A
45%	16,0 A	4,1 A	30,0 A	16 A

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

As menores estaturas de planta e altura de inserção de espigas foram observadas na linha mais próxima do eucalipto (1,8m de distância em ambos renques). Considerando as maiores alturas de planta, foi verificado um decréscimo de 32,4 e 20,3% em relação ao maior valor observado nas alturas das primeiras plantas observadas nos

renques de 30 e 42 m respectivamente. Esse comportamento é esperado e tem sido observado por outros autores em função do efeito competitivo e mesmo alelopatia entre o eucalipto e plantas consortes próximas às árvores (Carvalho et al., 2015).

Ao se avaliar as diferentes distâncias de milho a partir das árvores, verifica-se, para todas as variáveis o menor desenvolvimento e crescimento biométrico das espigas em plantas mais próximas ao Eucalipto.

Ponderando-se todas as distâncias, verifica-se que somente a partir de 30% da distância dos renques, que o efeito inibitório das árvores deixa de existir igualando-se ao maior espaçamento de 45%, aproximadamente no meio dos renques, onde o efeito de sombreamento é menor. O efeito de proximidade de árvores sobre o desenvolvimento do milho também foi observado por Mendes et al. (2013).

### CONCLUSÕES

Observa-se um efeito depleção sobre atributos agronômicos do milho quando consorciado com o eucalipto de quatro anos de idade na região sudoeste da Amazônia, sendo o efeito dependente do espaçamento, sendo menor em maiores espaçamentos e em plantas mais distantes das árvores.

### AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo apoio financeiro ao projeto pela concessão de apoio financeiro pelo edital Universal.

### REFERÊNCIAS

CARVALHO, F. P.; MELO, C. A. D.; MACHADO, M. S.; et al. The Allelopathic Effect of Eucalyptus Leaf Extract on Grass Forage Seed. **Planta Daninha**, v. 33, n. 2, p. 193–201, 2015

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de grãos, v. 10 Safra 2015/16 - Décimo levantamento, Brasília, p. 1-179, 2016.

FIESP - Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. Boletim Informativo – Safra Mundial do Milho 2016/2017. Departamento do Agronegócio (DEAGRO). Disponível em: [http://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/safra-mundial-de-milho2/attachment/boletim\\_milho\\_julho2016/](http://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/safra-mundial-de-milho2/attachment/boletim_milho_julho2016/). Acesso em 5 de maio de 2016.

KICHEL, A.N.; BUNGENSTAB, D. J.; ZIMMER, A. H.; SOARES, C. O.; ALMEIDA, R. G. Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta e o progresso do setor

agropecuário brasileiro. In: BUNGENSTAB, D. J. (Ed.) **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta**. 2 ed. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2012, p. 1-9.

MENDES, M. M. S.; LACERDA, C. F.; CAVALCANTE, A. S. R.; FERNANDES, F. E. P.; OLIVEIRA, T. S. 2013. Desenvolvimento do milho sob influência de árvores de pau-branco em sistema agrossilvipastoril. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.(48):10, p.1342-1350

MENDES, M. M. S.; CAVALCANTE, A. C. R.; FERNANDES, F. E. P.; LACERDA, C. F.; OLIVEIRA, T. S. Comportamento fisiológico e produtivo do Milho (*Zea mays* L.) em sistema agroflorestal. **Comunicado Técnico N. 138**. Embrapa Caprinos e Ovinos Costeiros, 2014. 8 p.

NOBRE, C. A.; SAMPAIO, G.; SALAZAR, L. Mudanças climáticas e Amazônia. **Ciência e Cultura**, v. 59, n. 3, p. 22–27, set. 2007.

SANTOS, M. V.; SILVA, D. V.; FONSECA, D. M.; REIS, M. R.; FERREIRA, L. R.; OLIVEIRA NETO, S. N.; OLIVEIRA, F. L. R. 2015. Componentes produtivos do milho sob diferentes manejos de plantas daninhas e arranjos de plantio em sistema agrossilvipastoril. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.45, n.9, p.1545-1550.

SILVA, A. R.; SALES, A.; VELOSO, C. A. C.; CARVALHO, E. J. M. Cultivo de milho sob influência de renques de paricá em Sistema de integração lavoura-pecuária-floresta. 2015. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável** (RBAS), v.(5):1, p.110-114.

VALENTE, M. A.; OLIVEIRA JÚNIOR, R. C. de; SILVA FILHO, E. P. Caracterização e mapeamento dos solos do campo experimental de Porto Velho, CPAFRO: Relatório Rondônia, 1997.