



## **Crescimento inicial de *Samanea tubulosa* e *Eucalyptus pellita* em sistemas de integração pecuária-floresta em Porto Velho, Rondônia**

Henrique Nery Cipriani<sup>1</sup>  
Ana Karina Dias Salman<sup>2</sup>  
Carlos Henrique Semper da Silva<sup>3</sup>  
Murilo Luz Rodrigues<sup>4</sup>  
Emily Soares dos Santos<sup>5</sup>  
Pedro Gomes da Cruz<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Centro de Energia Nuclear na Agricultura - CENA/USP (henrique.cipriani@usp.br), <sup>2</sup>Embrapa Rondônia (ana.salman@embrapa.br), <sup>3</sup>Centro Universitário Aparício Carvalho - FIMCA (luzrodriguesmurilo@gmail.com), <sup>4</sup>Universidade Federal de Rondônia - UNIR (carlos.semperunir@gmail.com) <sup>5</sup>Universidade Federal de Rondônia – Porto Velho/RO (emilyjuh22@gmail.com), <sup>6</sup>Embrapa Rondônia (pedro-gomes.cruz@embrapa.br)

**RESUMO:** Os sistemas de integração pecuária-floresta (iPF) têm sido considerados alternativas sustentáveis de produção agropecuária na região amazônica. O objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento do eucalipto e do bordão-de-velho em sistemas iPF em Porto Velho, Rondônia. Duas áreas de iPF, uma arborizada com bordão-de-velho (*Samanea tubulosa*), e outra com eucalipto (*Eucalyptus pellita*), aos 60 meses após o plantio das mudas, foram avaliadas quanto ao diâmetro a 1,30 m do solo (DAP), à altura comercial (Hc), à altura total (Ht), ao diâmetro de copa (DC), à área de copa (AC) e à sobrevivência. Calcularam-se estatísticas descritivas para as variáveis medidas e as medianas de cada variável foram comparadas entre as espécies pelo teste de Mann-Whitney. O eucalipto apresentou valores de DAP, Hc e Ht significativamente superiores aos do bordão-de-velho, contudo o DC e a AC do bordão-de-velho foram superiores aos do eucalipto. O eucalipto também apresentou maior sobrevivência. O coeficiente de variação dos dados foi maior para o bordão-de-velho. Com base em medições anteriores, deve-se avaliar a possibilidade de se realizar um desbaste na área. O crescimento de ambas as espécies pode ser considerado satisfatório, com base na literatura, e possuem potencial para implantação de sistemas iPF em Porto Velho.

*Palavras-chave:* eucalipto, bordão-de-velho, iLPF, sistema silvipastoril, Amazônia Ocidental

### **Introdução**

Com a preocupação crescente sobre os custos sociais e ambientais associados à formação de pastagens na região amazônica, a adoção de sistemas mais sustentáveis para a produção agropecuária na região levaram à introdução da integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF), que tem sido considerada uma alternativa para reduzir a pressão sobre os ecossistemas naturais da região (Bungenstab et al., 2019; Salman et al., 2020).

O bordão-de-velho é uma leguminosa nativa, pioneira, exigente de luz, fixadora de nitrogênio e com alto potencial para sombreamento de pastagens, haja vista possuir crescimento relativamente rápido, proporcionar sombreamento não muito denso, madeira aproveitável e frutos comestíveis (Andrade et al., 2012; Carvalho, 2006). Apesar do seu potencial, há poucos estudos sobre a silvicultura da espécie, sendo necessárias maiores informações a respeito do seu crescimento em



condições de cultivo.

O eucalipto, é a principal espécie em sistemas iLPF no Brasil, sendo uma adequada referência para comparação (Oliveira et al., 2022). O objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento do eucalipto e do bordão-de-velho em sistemas de integração pecuária-floresta em Porto Velho, Rondônia.

### **Material e métodos**

A avaliação foi conduzida na unidade de aprendizagem em integração pecuária-floresta (IPF) pertencente à Embrapa Rondônia, localizada em Porto Velho, RO, nas coordenadas geográficas (8° 48' 26,61" S e 63° 51' 01,68" O). São duas áreas de pastagem (*Urochloa brizantha* 'Marandu'), com 7 ha cada. Uma das áreas é arborizada com bordão-de-velho (*Samanea tubulosa*) e, a outra, com eucalipto (*Eucalyptus pellita*). O solo é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico e o clima como Am, segundo a classificação de Köppen. As árvores foram arranjadas em linhas duplas dentro de dois renques centrais de 300 m de comprimento e 10 m de largura, alinhados no sentido NO-SE (azimute de 320°). O espaçamento utilizado foi de 6,0 m entre linhas e 3,5 m entre plantas.

Em fevereiro de 2023, aos 60 meses após o plantio, foram feitas as medições do diâmetro a 1,30 m do solo (DAP), da altura comercial (Hc), da altura total (Ht), do diâmetro de copa (DC) e da sobrevivência do bordão-de-velho e do eucalipto. Considerou-se altura comercial a altura do solo até o primeiro galho ou bifurcação. A área de copa (AC) foi calculada com base na fórmula da área de um círculo:  $AC[m^2] = \pi \times DC^2 \div 4$ .

Calcularam-se estatísticas descritivas (média, desvio-padrão, coeficiente de variação, valor mínimo, valor máximo e mediana) para as variáveis medidas. As medianas de cada variável foram comparadas entre as espécies pelo teste de Mann-Whitney, ao nível de 5% de significância. Optou-se por este teste de comparação porque os dados não atenderam aos pressupostos de normalidade e homoscedasticidade pelos testes de Ryan-Joiner e de Levene, respectivamente, ao nível de 5% de significância.

### **Resultados e discussão**

O eucalipto apresentou valores de DAP, Hc e Ht significativamente superiores aos do bordão-de-velho, contudo o DC e a AC do bordão-de-velho foram superiores aos do eucalipto (Tabela 1). O eucalipto também apresentou maior sobrevivência, indicando maior potencial de estabelecimento no local.



**Tabela 4.** Média, desvio-padrão (DP), coeficiente de variação (CV), valor mínimo (Mín.), valor máximo (Máx.) e mediana (Med.) do diâmetro a 1,30 m do solo (DAP), da altura comercial (Hc), da altura total (Ht), do diâmetro de copa (DC) e da área de copa (AC), e sobrevivência, para o bordão-de-velho e o eucalipto, aos 60 meses após o plantio. Medianas seguidas por letras diferentes indicam que há diferença significativa entre as espécies, para uma mesma variável, pelo teste de Mann-Whitney, ao nível de 5%.

Espécie	Variável	Média	DP	CV	Mín.	Máx.	Med.	Sobrevivência	
								n	%
Bordão-de-velho	DAP (cm)	13,5	4,2	30,98	3,7	23,9	13,6 B	107	70,39
	Hc (m)	3,5	0,9	25,14	2,1	6,1	3,3 B		
	Ht (m)	5,8	0,9	15,82	4,4	8,2	5,7 B		
	DC (m)	7,2	1,7	23,33	4,0	10,5	7,3 A		
	AC (m <sup>2</sup> )	42,33	18,29	43,22	12,57	86,59	41,85 A		
Eucalipto	DAP (cm)	21,0	2,9	14,10	8,4	25,9	21,7 A	165	97,63
	Hc (m)	11,8	1,9	16,42	3,4	16,1	12,0 A		
	Ht (m)	16,8	1,9	11,12	8,6	21,1	16,9 A		
	DC (m)	3,8	0,7	18,09	2,5	5,3	3,8 B		
	AC (m <sup>2</sup> )	11,71	4,14	35,41	4,79	22,15	11,10 B		

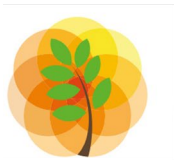
Observando-se os coeficientes de variação (Tabela 1) verifica-se maior variabilidade para o bordão-de-velho, em todas as variáveis analisadas. Isso decorre da utilização de mudas clonais de eucalipto no plantio da área. O bordão-de-velho não passou por processos de melhoramento genético, mantendo suas características naturais, como a maioria das espécies nativas (Rolim et al., 2019).

Welke et al. (2022) avaliaram a mesma área aos 43 meses de idade. Em comparação com a observação desses autores, observou-se incremento médio em DAP e Ht para o bordão-de-velho de 3,0 cm e 1,1 m, respectivamente, e de 3,7 cm em DAP e 2,2 m em Ht para o eucalipto. Os incrementos em DAP são inferiores aos observados pelos mesmos autores em comparação com avaliações aos 12 e 18 meses de idade (Oliveira et al., 2021), podendo-se averiguar a necessidade de um desbaste ou outras intervenções no povoamento para promover o crescimento.

O crescimento do eucalipto observado neste levantamento foi inferior ao encontrado em outros trabalhos com *Eucalyptus pellita* (Amezquita et al., 2018; Araújo et al., 2021), porém, pode ser considerado satisfatório considerando a produtividade nacional (IBÁ, 2022). O crescimento também foi similar ao observado por Cipriani et al. (2018) para os clones GG100 e VM01 em sistema iLPF próximo à área de estudo.

A Ht média encontrada para o bordão-de-velho foi cerca de 1,2 m inferior aos observados por Oliveira et al. (2009), aos 52 meses de idade, porém, os de AC foram cerca de oito vezes maiores. Provavelmente isso seja devido à maior densidade de plantas ou à competição com outras espécies na área experimental daqueles autores, haja vista ser um plantio misto.

O alto valor de AC observado para o bordão-de-velho é compatível com sua função primária



em um sistema iPF: sombreamento. Já para o eucalipto, que normalmente possui função comercial (produção de madeira), são desejáveis maiores valores de altura e diâmetro.

## Conclusão

O *Eucalyptus pellita* apresenta maior crescimento em diâmetro a 1,30 m do solo e altura que *Samanea tubulosa*, porém, menor crescimento em diâmetro de copa e área de copa. Ambas as espécies apresentaram crescimento considerado satisfatório, considerando outras publicações do gênero, e possuem potencial para implantação de sistemas iPF em Porto Velho, Rondônia.

## Agradecimentos

Ao BNDES/Fundo Amazônia, ao CNPq e à Fapero, pelos auxílios financeiros. Ao técnico Paulo Humberto Marcante pela coordenação das atividades de medição.

## Referências bibliográficas

- AMEZQUITA, S.P.M.; RUBIANO, J.A.M.; BARROS FILHO, N.F.D.; CIPRIANI, H.N. Fertilization Effects on *Eucalyptus pellita* F. Muell productivity in the Colombian Orinoco Region. *Revista Árvore*, v. 42, e420502, 2018. <https://doi.org/10.1590/1806-90882018000500002>
- ANDRADE, C.M.S. DE; SALMAN, A.K.D.; OLIVEIRA, T.K. De. Guia arbopasto: manual de identificação e seleção de espécies arbóreas para sistemas silvipastoris. Brasília, DF: Embrapa, 2012. 345 p.
- ARAÚJO, B.C. DE; AMORIM, E.P.; PISSARRA, T.C.T.; VARANDAS, S. DA G.P.; SILVA, M.E.C.M. DA; LONGUI, E.L.; ZANATA, M. Growth and Wood Quality from 32-Year-Old *Eucalyptus pellita* Owing to Chemical Characteristics of the Soil. *Silva Lusitana*, v. 29, p. 177–198, 2021. <https://doi.org/10.1051/silu/20212902177>
- BUNGENSTAB, D.J.; ALMEIDA, R.G. DE; LAURA, V.A.; BALBINO, L.C.; FERREIRA, A.D. (Eds.) ILPF: inovação com integração de lavoura, pecuária e floresta. Brasília, DF: Embrapa, 2019. 835 p.
- CARVALHO, P.E.R. Bordão-de-velho: *Samanea tubulosa*. In: Carvalho, P.E.R. (Ed.) Espécies Arbóreas Brasileiras. Brasília, DF; Colombo, PR: Embrapa Informação Tecnológica; Embrapa Florestas, 2006. p. 89–95.
- CIPRIANI, H.N.; VIEIRA, A. H.; PASSOS, A.M.A. DOS; CARMO, C.C.A. DO; VIEIRA, D. DA S. Crescimento de eucaliptos em dois espaçamentos dentro do renque em sistema iLPF. In: Encontro Brasileiro de Silvicultura, 4., 2018, Ribeirão Preto. Anais... Colombo, PR: Embrapa Florestas, p. 193-195. 2018.
- INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES - IBÁ. Relatório Anual 2022. Itaim Bibi, SP: IBÁ, 2022. 96 p.
- OLIVEIRA, A.F. DE; MENEZES, G.L.; GONÇALVES, L.C.; ARAÚJO, V.E. DE; RAMIREZ, M.A.; GUIMARÃES JÚNIOR, R.; JAYME, D.G.; LANA, Á.M.Q. Pasture traits and cattle performance in silvopastoral systems with *Eucalyptus* and *Urochloa*: Systematic review and meta-analysis. *Livestock Science*, v. 262, 104973, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2022.104973>
- OLIVEIRA, M.M. DE; SALMAN, A.K.D.; CIPRIANI, H.N.; MOURA, A.R. DE; TEIXEIRA, O. DE S.; Desempenho inicial de espécies arbóreas para sombreamento natural em sistema de integração pecuária-floresta. In: Encontro de Iniciação a Pesquisa da Embrapa Rondônia, 11.; Encontro de Pós-graduação, 6., 2021, Porto Velho, RO. Anais... Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, p. 36–41. 2021.
- OLIVEIRA, T.K. DE; LUZ, S.A. DA; SANTOS, F.C.B. DOS; OLIVEIRA, T.C. DE; LESSA, L.S. Crescimento de espécies arbóreas nativas em sistema silvipastoril no Acre. *Amazônia: Ciência & Desenvolvimento*, v. 4, p. 121–126, 2009.



ROLIM, S.G.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; PIOTTO, D.; FREITAS, M.L.M.; BRIENZA JUNIOR, S.; ZAKIA, M.J.B.; BATISTA, A.; CALMON, M. Prioridades e Lacunas de Pesquisa & Desenvolvimento em Silvicultura de Espécies Nativas no Brasil. São Paulo: WRI Brasil, 2019. 44 p.

SALMAN, A.K.D.; GIUSTINA, C.D.; MARTINEZ, G.B.; MONTEIRO, R.A.C. Sistemas agrossilvipastoris para produção de leite. In: Salman, A.K.D.; Pfeifer, L.F.M. (Eds.) Pecuária Leiteira Na Amazônia. Brasília, DF: Embrapa, 2020. p. 371–390.

WELKE, S.; SALMAN, A.K.D.; CIPRIANI, H.N.; MONTEIRO FILHO, L.C.; TEIXEIRA, O. DE S.; GHEDIN, G.M. Duas espécies arbóreas para sombreamento de pastagem em sistema de integração pecuária-floresta. In: Encontro de Iniciação à Pesquisa da Embrapa Rondônia, 12.; Encontro de Pós-Graduação, 7., Porto Velho. Anais... Porto Velho: Embrapa Rondônia, p. 39–44. 2022.

