



## COMPARAÇÃO DO CRESCIMENTO DE EUCALIPTO E BORDÃO-DE-VELHO EM SISTEMAS IPF NA AMAZÔNIA

XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 13<sup>a</sup> edição, de 26/08/2024 a 30/08/2024  
ISBN dos Anais: 978-65-5465-112-7

**CIPRIANI; Henrique Nery<sup>1</sup>, SALMAN; Ana karina Dias<sup>2</sup>, SILVA; Janeide Vieira da<sup>3</sup>, CRUZ; Pedro Gomes da<sup>4</sup>**

### RESUMO

#### COMPARAÇÃO DO CRESCIMENTO DE EUCALIPTO E BORDÃO-DE-VELHO EM SISTEMAS IPF NA AMAZÔNIA

**Henrique Nery Cipriani<sup>1</sup>, Ana Karina Dias Salma<sup>2</sup>, Janeide Vieira da Silva<sup>3</sup>, Pedro Gomes da Cruz<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Pesquisador na Embrapa Florestas, Doutorando no USP/CENA (henrique.cipriani@embrapa.br),

<sup>2</sup>Pesquisadora na Embrapa Rondônia (ana.salman@embrapa.br),<sup>3</sup>Gruaduanda em Agronomia na FIMCA, bolsista CNPq/PIBIC na Embrapa Rondônia (janeidevieira16@gmail.com),<sup>4</sup>Pesquisador na Embrapa Café (pedro-gomes.cruz@embrapa.br)

**RESUMO:** Este trabalho teve como objetivo avaliar o crescimento de eucalipto (*Eucalyptus pellita*) e bordão-de-velho (*Samanea tubulosa*) em sistemas de integração pecuária-floresta (iPF) em Porto Velho, Rondônia, aos cinco anos e três meses após o plantio. Em duas áreas de iPF, uma arborizada com bordão-de-velho, e outra com eucalipto, aos 75 meses após o plantio das mudas, foram avaliadas variáveis como diâmetro à altura do peito (DAP), altura total e área de projeção de copa. Os resultados indicaram que o eucalipto apresentou maior crescimento em altura e diâmetro, enquanto o bordão-de-velho destacou-se por sua maior área de projeção de copa, demonstrando sua importância para o fornecimento de sombra e melhoria das condições microclimáticas da pastagem. Ambos os sistemas apresentaram bom desempenho, indicando o potencial para a utilização dessas espécies em sistemas iPF na região. A maior homogeneidade no crescimento do eucalipto sugere um manejo mais simples, enquanto o bordão-de-velho, com sua maior variabilidade, pode exigir um manejo mais individualizado. Os resultados obtidos podem servir como referência para futuros projetos de iPF na região, auxiliando na escolha das espécies e no planejamento do manejo das áreas.

Palavras-chave: iLPF, sete-cascas, silvicultura, sistema silvopastoril.

### 1. Introdução

Sistemas iPF são considerados alternativas sustentáveis para a produção agropecuária na Amazônia, combinando a criação de gado com o cultivo de árvores, o que pode contribuir para a redução do desmatamento e a melhoria da qualidade do solo (SALMAN et al., 2020; SILVA-OLAYA et al., 2022).

O eucalipto, espécie exótica, é comumente utilizado em sistemas iPF no Brasil (BEHLING et al., 2021). Já o

<sup>1</sup> Embrapa Florestas, USP/CENA, henrique.cipriani@usp.br

<sup>2</sup> Embrapa Rondônia, ana.salman@embrapa.br

<sup>3</sup> FIMCA, Embrapa Rondônia, janeidevieira16@gmail.com

<sup>4</sup> Embrapa Café, pedro-gomes.cruz@embrapa.br

bordão-de-velho, espécie nativa da Amazônia, apresenta potencial para uso em sistemas iPF, mas ainda há poucos estudos sobre seu crescimento nessas condições (ANDRADE; SALMAN; OLIVEIRA, 2012; OLIVAL et al., 2022; OLIVEIRA; LUZ, 2012).

Este trabalho visou a avaliar o crescimento de eucalipto (*Eucalyptus pellita*) e bordão-de-velho (*Samanea tubulosa*) em sistemas de integração pecuária-floresta (iPF) em Porto Velho, Rondônia, e comparar seus resultados.

## 2. 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 ( $8^{\circ} 48' 26,61''$  S e  $63^{\circ} 51' 01,68''$  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.

Entre abril e junho de 2024, ou seja, cerca de seis anos e três meses após o plantio, foram feitas as medições do diâmetro a 1,30 m do solo (DAP), e da altura total (Ht), do bordão-de-velho e do eucalipto, da área de copa (AC) do bordão-de-velho, e da altura comercial (Hc) 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:  $AC[m^2] = \pi \times RC^2$ , onde RC é a média dos raios de copa medidos no sentido da linha e da entrelinha.

No IPF com bordão-de-velho, as medições de DAP foram feitas em todas as árvores ( $n = 109$ ), e as medições de Ht e AC em uma de cada três árvores ( $n = 45$ ). O sistema IPF com eucalipto passou por uma poda em setembro de 2021 e um desbaste sistemático em 2023, no qual foi removida metade das árvores, sendo as medições de DAP, Hc e Ht feitas em uma de cada duas árvores remanescentes ( $n = 49$ ).

Calcularam-se estatísticas descritivas (média, desvio-padrão, coeficiente de variação, valor mínimo, mediana e valor máximo) e construíram-se histogramas de frequências para as variáveis medidas.

## 3. Resultados e Discussão

O eucalipto apresentou valores de DAP e Ht médios superiores aos do bordão-de-velho (Tabela 1), bem como maior homogeneidade, que está refletida nos menores valores de medidas de dispersão (Tabela 1) e no menor número de classes nos histogramas de frequência (Figura 1).

**Tabela 1.** Média, desvio-padrão (DP), coeficiente de variação (CV), valor mínimo (Mín.), mediana (Med.) e valor máximo (Máx.) do diâmetro a 1,30 m do solo (DAP) e da altura total (Ht), para o bordão-de-velho e o eucalipto, da área de copa (AC) para o bordão de-velho, e da altura comercial (Hc) para o eucalipto, aos 75 meses após o plantio.

### Espécie

### Variável

### Média

### DP

### CV (%)

### Mín.

### Med.

### Máx.

Bordão-de-velho

DAP (cm)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Florestas, USP/CENA, henrique.cipriani@usp.br

<sup>2</sup> Embrapa Rondônia, ana.salman@embrapa.br

<sup>3</sup> FIMCA, Embrapa Rondônia, janeidevieira16@gmail.com

<sup>4</sup> Embrapa Café, pedro-gomes.cruz@embrapa.br

15,30

5,31

34,74

3,50

14,90

29,7

Ht (m)<sup>2</sup>

5,90

1,10

18,58

2,50

6,10

8,6

AC (m<sup>2</sup>)<sup>2</sup>

55,74

35,26

63,26

6,60

51,53

160,61

Eucalipto

DAP (cm)<sup>3</sup>

26,15

1,76

6,71

21,80

26,20

29,0

Hc (m)<sup>3</sup>

14,86

1,10

7,41

11,30

14,90

17,1

Ht (m)<sup>3</sup>

19,76

0,93

4,73

<sup>1</sup> Embrapa Florestas, USP/CENA, henrique.cipriani@usp.br

<sup>2</sup> Embrapa Rondônia, ana.salman@embrapa.br

<sup>3</sup> FIMCA, Embrapa Rondônia, janeidevieira16@gmail.com

<sup>4</sup> Embrapa Café, pedro-gomes.cruz@embrapa.br

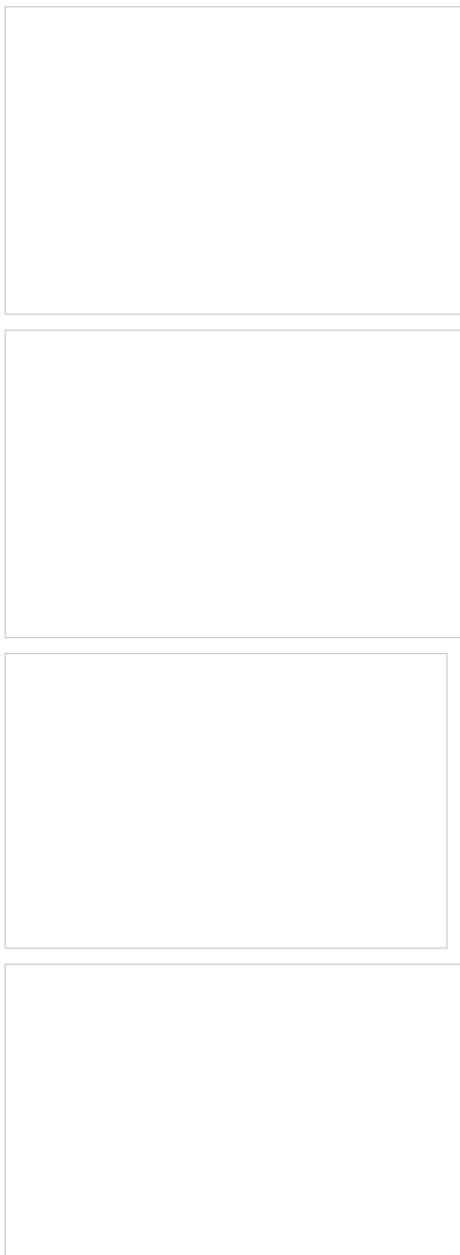
17,40

19,80

21,4

<sup>1</sup> n = 109. <sup>2</sup> n= 45. <sup>3</sup> n = 49.

Estes resultados corroboram os observados em avaliações anteriores (CIPRIANI et al., 2023; WELKE et al., 2022), sendo realçados pelo desbaste realizado no IPF com eucalipto que, naturalmente, reduz a diversidade do povoamento e tendencia a distribuição de frequências para as classes de DAP a Ht superiores. Deve ser considerado ainda o fato de o eucalipto ser de origem clonal e, o bordão-de-velho, seminal.



**Figura 1.** Histogramas de frequência do diâmetro a 1,30 m do solo (DAP) e da altura total (Ht), do bordão-de-velho e do eucalipto, da área de copa (AC) do bordão de-velho, e da altura comercial (Hc) do eucalipto, aos 75 meses após o plantio.

Em comparação à avaliação realizada 15 meses antes (CIPRIANI et al., 2023), no IPF com bordão-de-velho, houve incremento de 1,80 cm no DAP (13,33%), 0,10 m na Ht (1,72%) e 13,41 m<sup>2</sup> na AC médios (31,38%). No IPF com eucalipto, houve incremento de 5,15 cm no DAP (24,52%), 2,96 m na Ht (17,62%) e 3,06 m na Ht médios (25,93%). Considerando avaliações ainda mais antigas (OLIVEIRA et al., 2021; WELKE et al., 2022), percebe-se que o ritmo de crescimento do bordão-de-velho diminuiu, enquanto o do eucalipto ganhou novo impulso, provavelmente devido ao desbaste.

<sup>1</sup> Embrapa Florestas, USP/CENA, henrique.cipriani@usp.br

<sup>2</sup> Embrapa Rondônia, ana.salmam@embrapa.br

<sup>3</sup> FIMCA, Embrapa Rondônia, janeidevieira16@gmail.com

<sup>4</sup> Embrapa Café, pedro-gomes.cruz@embrapa.br

Embora o crescimento do eucalipto tenha sido inferior ao relatado em alguns estudos (AMEZQUITA et al., 2018), os resultados obtidos neste trabalho se encontram dentro da faixa de produtividade considerada satisfatória para a espécie no Brasil (IBÁ, 2023). A similaridade com os resultados de Cipriani et al. (2018) para clones de eucalipto em sistema iLPF próximo à área de estudo sugere que, para a região de Porto Velho, os valores de crescimento encontrados podem servir como referência para futuros projetos de integração lavoura-pecuária-floresta.

Os resultados obtidos demonstram a complementaridade das espécies estudadas em sistemas iPF. O bordão-de-velho, com sua ampla copa, mostrou-se adequado para a função de sombreamento. Já o eucalipto, apresentou um perfil mais alinhado com objetivos produtivos. Ao considerar os valores de crescimento em altura encontrados por Andrade; Salman; Oliveira (2012) para árvores adultas da mesma espécie, é possível inferir que o bordão-de-velho ainda possui um considerável potencial de desenvolvimento, reforçando sua importância em sistemas agroflorestais.

#### 4. Conclusões

Os resultados deste estudo demonstram a viabilidade da utilização de eucalipto e bordão-de-velho em sistemas iPF na Amazônia. No entanto, são necessários mais estudos para avaliar o desempenho a longo prazo dessas espécies em diferentes condições edafoclimáticas e sob diferentes manejos. Além disso, a interação entre as árvores, o solo e a pastagem deve ser mais aprofundada para otimizar a produção e os benefícios ambientais dos sistemas iPF.

#### 5. Agradecimentos

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

#### 6. Referências bibliográficas

- AMEZQUITA, S. P. M. et al. Fertilization Effects on *Eucalyptus pellita* F. Muell productivity in the Colombian Orinoco Region. **Revista Árvore**, v. 42, p. e420502, 14 nov. 2018.
- 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.
- BEHLING, M. et al. O eucalipto em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF) na Amazônia. Em: OLIVEIRA, E. B. DE; PINTO JÚNIOR, J. E. (Eds.). **O eucalipto e a Embrapa: quatro décadas de pesquisa e desenvolvimento**. Brasília, DF: Embrapa, 2021. p. 1041–1054.
- CIPRIANI, H. N. et al. **Crescimento de eucaliptos em dois espaçamentos dentro do renque em sistema iLPF**. Anais... Anais... Em: ENCONTRO BRASILEIRO DE SILVICULTURA, 4., 2018, RIBEIRÃO PRETO. Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2018.
- CIPRIANI, H. N. et al. Crescimento inicial de *Samanea tubulosa* e *Eucalyptus pellita* em sistemas de integração pecuária-floresta em Porto Velho, Rondônia. **Série Técnica IPEF**, v. 26, n. 48, p. 310–314, 2023.
- IBÁ. **Relatório Anual 2023**. Itaim Bibi, SP: IBÁ, 2023.
- OLIVAL, A. D. A. et al. Conhecimento local de agricultores familiares sobre árvores nativas em pastagens do Portal da Amazônia, MT. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 59, 2 jun. 2022.
- OLIVEIRA, M. M. DE et al. **Desempenho inicial de espécies arbóreas para sombreamento natural em sistema de integração pecuária-floresta**. Anais... Anais... Em: ENCONTRO DE INICIAÇÃO A PESQUISA DA EMBRAPA RONDÔNIA, 11.; ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 6. Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, 2021.
- OLIVEIRA, T. K. DE; LUZ, S. A. DA. **Influência do Bordão-de-velho (*Samanea tubulosa* (Bentham) Barnedy; Grimes) na Pastagem e no solo em Sistema Silvipastoril no Acre**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2012.
- SALMAN, A. K. D. et al. Sistemas agrossilvipastoris para produção de leite. Em: SALMAN, A. K. D.; PFEIFER, L.

<sup>1</sup> Embrapa Florestas, USP/CENA, henrique.cipriani@usp.br

<sup>2</sup> Embrapa Rondônia, ana.salman@embrapa.br

<sup>3</sup> FIMCA, Embrapa Rondônia, janeidevieira16@gmail.com

<sup>4</sup> Embrapa Café, pedro-gomes.cruz@embrapa.br

F. M. (Eds.). **Pecuária leiteira na Amazônia**. Brasília, DF: Embrapa, 2020. p. 371–390.

SILVA-OLAYA, A. M. et al. Silvopastoral Systems Enhance Soil Health in the Amazon Region. **Sustainability**, v. 14, n. 1, p. 320, jan. 2022.

WELKE, S. et al. **Duas espécies arbóreas para sombreamento de pastagem em sistema de integração pecuária-floresta**. Anais... Anais... Em: ENCONTRO DE INICIAÇÃO À PESQUISA DA EMBRAPA RONDÔNIA, 12.; ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 7. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2022.

**PALAVRAS-CHAVE:** iLPF, sete-cascas, silvicultura, sistema silvipastoril