



DPD-Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento



## Workshop Integração-Lavoura-Pecuária-Floresta na Embrapa

Brasília, 11 a 13 de agosto 2009

### Características Silviculturais de Espécies Arbóreas Nativas em Ecossistemas de Pastagens Cultivadas na Amazônia Ocidental Brasileira. 1. Palmeiras e Não-Leguminosas.

Carlos Mauricio S. de Andrade<sup>1</sup>, Ana Karina D. Salman<sup>2</sup>, Giselle Mariano L. de Assis<sup>1</sup>, Wesley José P. Pereira<sup>3</sup>, Renan S. Parmejiani<sup>3</sup>, Giovana Fiorella Z. López<sup>4</sup>, Michelliny de M. Bentes-Gama<sup>2</sup>, Luis Cláudio de Oliveira<sup>1</sup>, Samuel A. da Luz<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pesquisadores da Embrapa Acre. e-mail: [mauricio@cpafac.embrapa.br](mailto:mauricio@cpafac.embrapa.br), [lclaudio@cpafac.embrapa.br](mailto:lclaudio@cpafac.embrapa.br), [giselle@cpafac.embrapa.br](mailto:giselle@cpafac.embrapa.br)

<sup>2</sup>Pesquisadores da Embrapa Rondônia. e-mail: [aksalman@cpafro.embrapa.br](mailto:aksalman@cpafro.embrapa.br), [mbgama@cpafro.embrapa.br](mailto:mbgama@cpafro.embrapa.br)

<sup>3</sup>Bolsistas da Embrapa Acre. e-mail: [renan\\_parmejiani@hotmail.com](mailto:renan_parmejiani@hotmail.com); [wesleyjosepontes@hotmail.com](mailto:wesleyjosepontes@hotmail.com); [samucaluz@hotmail.com](mailto:samucaluz@hotmail.com)

<sup>4</sup>Bolsista da Embrapa Rondônia. e-mail: [fiorela887@hotmail.com](mailto:fiorela887@hotmail.com)

**Resumo:** Neste estudo, foram avaliadas características silviculturais de quatro palmeiras e 21 espécies arbóreas não-leguminosas, encontradas em ecossistemas de pastagens cultivadas nos estados do Acre e Rondônia. Dez indivíduos adultos de cada espécie, presentes em pastagens com idade entre 10 e 25 anos, foram avaliados quanto à altura total da árvore, altura do fuste, altura da copa, altura da base da copa, diâmetro da copa, área da copa e diâmetro do fuste à altura do peito (DAP). O agrupamento das palmeiras pelo método de Tocher revelou que o Babaçu e o Ouricuri são espécies com características silviculturais semelhantes. As palmeiras Murmurú e Tucumã constituíram grupos distintos. Para as 21 espécies arbóreas não-leguminosas, a análise de agrupamento diferenciou, de forma bastante consistente, cinco grupos de espécies em termos de características silviculturais. Estes resultados mostram que é possível selecionar, entre as palmeiras e árvores não-leguminosas nativas avaliadas, espécies com características silviculturais adequadas para fins de arborização de pastagens cultivadas na Amazônia Ocidental brasileira.

**Palavras-chave:** altura da árvore, altura da copa, altura do fuste, área da copa, DAP

### Silvicultural Traits of Native Tree Species in Cultivated Pasture Ecosystems in the Western Brazilian Amazon. 1. Palms and Non-Legumes.

**Abstract:** In this work, silvicultural traits of four palms and 21 non-legume trees were evaluated in cultivated pasture ecosystems in the states of Acre and Rondônia, Brazil. Ten adult trees of each species, present in pastures with age of 10 to 25 years, were evaluated in relation to total tree height, trunk height, crown height, base of crown height, crown diameter, crown area and trunk diameter at breast height (DBH). The grouping by Tocher method showed that the palms Babaçu and Ouricuri are species with similar silvicultural traits. The palms Murmurú and Tucumã constituted different groups. The 21 non-legume tree species were consistently classified into five different groups based in its silvicultural traits. These results show that it is possible to select, among the palms and non-legume native trees evaluated, species with suitable silvicultural traits as shade trees for cultivated pastures in the Western Brazilian Amazon.

**Keywords:** crown height, crown area, DBH, tree height, trunk height.

## Workshop Integração-Lavoura-Pecuária-Floresta na Embrapa

Brasília, 11 a 13 de agosto 2009

### Introdução

A arborização de pastagens cultivadas é uma modalidade de sistema silvipastoril na qual a prioridade é o produto animal, seja carne, leite ou lã. Nestes sistemas, as árvores podem prestar uma série de serviços e, eventualmente, contribuir com produtos diversos, de modo a beneficiar os sistemas pecuários baseados em pastagens (CARVALHO et al., 1998).

Uma característica importante na seleção de espécies arbóreas para fins de arborização de pastagens é a arquitetura da copa da árvore, sendo um dos fatores determinantes do grau de interferência da árvore no crescimento do pasto. No bioma Amazônia, as espécies arbóreas nativas apresentam arquitetura de copa muito diferente quando crescem em ecossistema de floresta ou de pastagem. Entretanto, não existem estudos caracterizando a arquitetura da copa de espécies arbóreas nativas crescendo em ecossistema de pastagens na região amazônica.

No presente estudo, foi feita a caracterização silvicultural de palmeiras e árvores não-leguminosas nativas, presentes em pastagens cultivadas nos estados do Acre e Rondônia, visando selecionar as espécies mais promissoras para arborização de pastagens cultivadas na Amazônia Ocidental.

### Material e Métodos

O estudo foi realizado nos estados do Acre e de Rondônia, entre maio de 2008 e julho de 2009. A partir de uma listagem preliminar das 50 espécies arbóreas nativas de mais ampla ocorrência em pastagens cultivadas na região, com base no estudo de Franke (1999), foram realizados levantamentos de campo em mais de 70 propriedades particulares localizadas nas principais regiões de pecuária dos estados, visando caracterizar *in situ* dez indivíduos adultos de cada espécie arbórea presentes nas pastagens. As pastagens estudadas possuíam idades variando de 10 a 25 anos, de modo que as árvores avaliadas, todas oriundas de regeneração natural, possuíam aproximadamente esta variação etária, tendo em vista que estas espécies geralmente surgem na pastagem durante os primeiros anos da sua formação.

As características silviculturais avaliadas a campo foram: altura total da árvore (m), altura do fuste (m), altura da copa (m) e altura da base da copa (m), medidas com hipsômetro; diâmetro da copa (m), avaliada por meio de duas medidas transversais da sua projeção no solo, com uso de trena de 25 m; circunferência do fuste à altura do peito (CAP), utilizando uma fita métrica de 100 cm. O diâmetro do fuste à altura do peito (DAP) foi calculado a partir do valor CAP e a área da copa (m<sup>2</sup>) a partir do diâmetro da copa.

A partir dessas características, foram calculadas as distâncias Euclidianas médias padronizadas entre cada par de espécies e, posteriormente, essas distâncias foram utilizadas para agrupar as espécies arbóreas com base no método de otimização de Tocher (CRUZ; REGAZZI, 1997).

### Resultados e Discussão

Foram caracterizadas quatro espécies da família Arecaceae (palmeiras) e 21 espécies arbóreas não-leguminosas, sendo quatro da família Apocynaceae (Amarelão, Pereiro, Quina-quina-amarela e Sucuúba), três das famílias Bignoniaceae (Ipê-amarelo, Ipê-roxo e Marupá-doce) e Bombacaceae (Sumaúma-barriguda, Sumaúma-branca e Sumaúma-preta), duas da família Rubiaceae (Jenipapo e Mulateiro) e uma espécie das famílias Anacardiaceae (Cajá), Boraginaceae (Freijó-preto), Euphorbiaceae (Seringueira), Lauraceae (Itaúba), Lecythidaceae (Castanheira), Lythraceae (Itaubarana-do-campo), Meliaceae (Cedro-rosa), Moraceae (Moreira) e Rutaceae (Limãozinho-amarelo).

A análise de agrupamento revelou que o Babaçu e o Ouricuri são as palmeiras com maior semelhança em termos de características silviculturais. De fato, são duas palmeiras de gêneros bastante próximos (*Attalea* e *Orbignya*), de porte médio, com copa mais alta e ampla do que as

## Workshop Integração-Lavoura-Pecuária-Floresta na Embrapa

Brasília, 11 a 13 de agosto 2009

demais palmeiras avaliadas (Tabela 1). Também possuem estipes com maior diâmetro à altura do peito (DAP), pois estes geralmente permanecem revestidos pelas bases dos pecíolos das folhas já caídas, o que não ocorre no Murmurú e no Tucumã. Estas duas últimas palmeiras, embora pertencentes ao mesmo gênero (*Astrocaryum*), se diferenciaram na análise de agrupamento, principalmente devido ao menor tamanho do Murmurú.

Para as 21 espécies arbóreas não-leguminosas, a análise de agrupamento diferenciou, de forma bastante consistente, cinco grupos de espécies em termos de características silviculturais. O grupo 1 foi o mais numeroso, sendo constituído por nove espécies com altura total superior a 12 m, com copa alta (7,7 a 11,0 m) e ampla (6,5 a 11,5 m), e com altura do fuste (4,0 a 4,7 m) e DAP (25,0 a 46,5) intermediários (Tabela 1).

O segundo grupo foi constituído pela Itaúba (Lauraceae) e pelas quatro espécies da família Apocynaceae (Amarelão, Pereiro, Quina-quina-amarela e Sucuúba) (Tabela 1). Este grupo se diferencia dos demais por ser constituído pelas espécies com menor altura total (inferior a 10 m), altura do fuste (1,6 a 3,0 m), altura da copa (4,9 a 7,2 m), altura da base da copa (1,6 a 3,1 m) e DAP (12,7 a 18,6 cm), embora estas possuam copas um pouco mais amplas (4,6 a 8,0 m) do que as espécies do grupo 3.

As espécies que constituíram o grupo três (Castanheira, Freijó-preto, Marupá-doce e Mulateiro) se caracterizam por apresentar altura total superior a 12 m, fuste alto (6,7 a 9,2 m) e copas com base alta (6,8 a 9,4 m) e pouco amplas (3,9 a 7,9 m) (Tabela 1).

As duas espécies do gênero *Ceiba* (Sumaúma-barriguda e Sumaúma-branca) constituíram o grupo 4 (Tabela 1). Estas espécies apresentaram altura total de aproximadamente 15 m, com copas amplas e altas, fuste de altura intermediária e DAP elevado. A Moreira constituiu sozinho o grupo 5, diferenciando-se das demais espécies arbóreas avaliadas devido ao seu porte intermediário associado a uma copa ampla, alta e de inserção baixa, além de fuste pequeno.

A área da copa variou de 26,4 a 82,4 m<sup>2</sup> para as palmeiras e de 11,8 a 138,8 m<sup>2</sup> para as árvores não-leguminosas (Tabela 1). Em revisão de literatura sobre o efeito da sombra no estresse térmico em bovinos, Blackshaw & Blackshaw (1994) encontraram recomendações de área de sombra por bovino adulto variando de 1,8 a 5,6 m<sup>2</sup>. Se considerarmos o valor de 5,0 m<sup>2</sup>/bovino, as palmeiras proveriam sombra ao meio-dia para 5 a 16 bovinos adultos e as árvores não-leguminosas para 2 a 27 bovinos adultos.

### Conclusões

Entre as palmeiras e árvores não-leguminosas nativas avaliadas, existem espécies com características silviculturais adequadas para fins de arborização de pastagens cultivadas na Amazônia Ocidental brasileira.

### Literatura citada

CARVALHO, M. M. **Arborização de pastagens cultivadas**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1998. 37p. (Embrapa Gado de Leite. Documentos, 64).

CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa: UFV, 1997. 390p.

FRANKE, I. D. **Principais usos e serviços de árvores e arbustos promissores que ocorrem em pastagens no Estado do Acre**. Rio Branco: Embrapa Acre, 1999. 6p. (Embrapa Acre. Comunicado Técnico, 106).

BLACKSHAW, J. K.; BLACKSHAW, A. W. Heat stress in cattle and the effect of shade on production and behaviour: a review. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, v.34, p.285-295, 1994.

**Workshop Integração-Lavoura-Pecuária-Floresta na Embrapa**

Brasília, 11 a 13 de agosto 2009

Tabela 1. Grupos de palmeiras e árvores não-leguminosas estabelecidos pelo método de Tocher e suas características silviculturais médias avaliadas em pastagens cultivadas nos estados do Acre e Rondônia.

| Grupo                   | Nome comum        | Altura da árvore (m) | Altura do fuste (m) | Altura da copa (m) | Altura da base da copa (m) | Diâmetro da copa (m) | Área da copa (m <sup>2</sup> ) | DAP (cm) |      |
|-------------------------|-------------------|----------------------|---------------------|--------------------|----------------------------|----------------------|--------------------------------|----------|------|
| Palmeiras               | 1                 | Babaçu               | 14,8                | 5,2                | 9,6                        | 5,2                  | 10,2                           | 82,4     | 50,1 |
|                         |                   | Ouricuri             | 10,9                | 4,5                | 6,5                        | 4,5                  | 9,2                            | 65,8     | 62,8 |
|                         | 2                 | Tucumã               | 11,4                | 6,7                | 4,6                        | 6,7                  | 6,0                            | 28,5     | 22,5 |
|                         | 3                 | Murmurú              | 6,4                 | 3,1                | 3,3                        | 3,1                  | 5,8                            | 26,4     | 20,5 |
| Árvores não-leguminosas | 1                 | Cajá                 | 13,0                | 4,2                | 7,8                        | 5,2                  | 11,5                           | 104,1    | 42,9 |
|                         |                   | Cedro-rosa           | 14,4                | 4,4                | 10,5                       | 3,9                  | 9,1                            | 65,7     | 43,4 |
|                         |                   | Ipê-amarelo          | 14,2                | 4,1                | 9,7                        | 4,5                  | 7,9                            | 48,8     | 27,3 |
|                         |                   | Ipê-roxo             | 13,3                | 4,0                | 9,2                        | 4,0                  | 8,6                            | 58,0     | 28,0 |
|                         |                   | Itaubarana-do-campo  | 12,3                | 4,3                | 8,5                        | 3,8                  | 6,5                            | 33,3     | 25,7 |
|                         |                   | Jenipapo             | 12,2                | 4,2                | 8,2                        | 4,0                  | 7,5                            | 43,9     | 25,0 |
|                         |                   | Limãozinho-amarelo   | 12,9                | 4,7                | 7,7                        | 5,2                  | 9,6                            | 72,5     | 31,0 |
|                         |                   | Sumaúma-preta        | 12,3                | 4,0                | 8,3                        | 4,0                  | 11,1                           | 96,7     | 38,6 |
|                         |                   | Seringueira          | 15,8                | 4,7                | 11,0                       | 4,7                  | 10,2                           | 81,1     | 46,5 |
|                         | 2                 | Itaúba               | 9,7                 | 2,9                | 7,2                        | 2,5                  | 6,6                            | 33,8     | 28,6 |
|                         |                   | Amarelão             | 9,0                 | 2,7                | 6,5                        | 2,5                  | 7,0                            | 38,5     | 25,2 |
|                         |                   | Pereiro              | 8,6                 | 3,0                | 6,0                        | 2,6                  | 8,0                            | 50,1     | 24,4 |
|                         |                   | Quina-quina-amarela  | 6,5                 | 1,6                | 4,9                        | 1,6                  | 5,7                            | 25,2     | 12,7 |
|                         |                   | Sucuúba              | 8,1                 | 3,0                | 5,0                        | 3,1                  | 4,6                            | 16,5     | 16,3 |
|                         | 3                 | Castanheira          | 16,0                | 9,2                | 7,6                        | 8,4                  | 7,9                            | 49,0     | 30,4 |
| Freijó-preto            |                   | 12,3                 | 6,7                 | 5,5                | 6,8                        | 5,9                  | 27,8                           | 20,0     |      |
| Marupá-doce             |                   | 12,6                 | 9,0                 | 3,3                | 9,4                        | 3,9                  | 11,8                           | 19,5     |      |
| Mulateiro               |                   | 13,7                 | 6,9                 | 6,0                | 7,8                        | 5,9                  | 27,4                           | 20,5     |      |
| 4                       | Sumaúma-barriguda | 15,2                 | 5,3                 | 10,2               | 5,0                        | 13,1                 | 135,6                          | 77,4     |      |
|                         | Sumaúma-branca    | 14,6                 | 7,6                 | 7,2                | 7,4                        | 10,8                 | 91,6                           | 67,1     |      |
| 5                       | Moreira           | 10,9                 | 1,9                 | 8,4                | 2,5                        | 13,3                 | 138,8                          | 35,7     |      |