

Composição botânica na área de influência da copa de *Spondias mombin* L. disperso em pastagens no assentamento Belo Horizonte I, São Domingos do Araguaia-PA

Botanical composition in the area of influence of the canopy of *Spondias mombin* L. dispersed in pastures of the settlement Belo Horizonte I, São Domingos do Araguaia-PA

DOI: 10.34188/bjaerv4n3-149

Recebimento dos originais: 04/03/2021

Aceitação para publicação: 30/06/2021

Tatiane Pereira Guimarães

Engenheira Agrônoma pela Universidade Federal do Pará, Campus de Marabá, Marabá-PA

Instituição: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo, Jacundá-PA

Endereço: Rodovia PA 150, km 50, Jacundá-PA, Brasil

E-mail: tatianepg.ufpa@gmail.com

Rosana Quaresma Maneschy

Doutora em Ciências Agrárias pela Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém-PA

Instituição: Núcleo de Meio Ambiente da Universidade Federal do Pará - UFPA

Endereço: Rua Augusto Corrêa, 01 – Belém-PA, Brasil

E-mail: romaneschy@ufpa.br

Ilmaione Keiza de Souza Oliveira

Engenheira Agrônoma pela Universidade Federal do Pará, Campus de Marabá, Marabá-PA

Endereço: Rua C 3, 14 - Senador Canedo-GO, Brasil

E-mail: ilmaione.keisa22@gmail.com

Albinei Araujo de Castro

Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal do Pará, Campus de Marabá, Marabá-PA

Instituição: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental de Rondônia

Endereço: Rua Benedito de Souza Brito, 4779 – Porto Velho-RO, Brasil

E-mail: albineic@gmail.com

Pâmela Dias de Oliveira

Engenheira Agrônoma pela Universidade Federal do Pará, Campus de Marabá, Marabá-PA

Instituição: Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Marabá-PA

Endereço: São Paulo, 383 – Marabá-PA, Brasil

E-mail: pamelannine@gmail.com

Karolinny Carneiro Guerra Costa

Engenheira Agrônoma pela Universidade Federal do Pará, Campus de Marabá, Marabá-PA

Instituição: Secretaria Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade, Pará

Endereço: Folha 17, 8 – Marabá-PA, Brasil

E-mail: karolinnycg.guerra@gmail.com

RESUMO

A regeneração natural de espécies arbóreas em pastagens é de grande importância para a diversificação do sistema de produção de agricultores familiares, pois pode ser uma alternativa sustentável no processo de formação de sistemas silvipastoris (SSP) do tipo “árvores dispersas na pastagem”. Nesse estudo foram levantadas as espécies arbóreas invasoras abaixo da copa do taperebazeiro ou cajazeira (*Spondias mombin* L.) para comparar com a riqueza e frequência das mesmas, em pastagens abertas. O trabalho foi realizado em propriedades de agricultores familiares no assentamento rural “Belo Horizonte I”, localizado no município de São Domingos do Araguaia - PA. Utilizou-se um desenho pareado, com uma parcela controle de 4m² em pastagem aberta para cada parcela de igual tamanho situado abaixo da copa do taperebá. A copa do taperebá propiciou um microclima favorável a regeneração natural das espécies arbóreas: goiabeira (*Psidium guajava* L.), mutamba preta (*Guazuma ulmifolia* Lamarck) e o próprio taperebazeiro. Em área de pastagem aberta, ou seja, fora da área de influência da copa não foi encontrada nenhuma espécie arbórea na fase jovem ou plântula. A manutenção de árvores de taperebazeiro dispersas na pastagem é uma estratégia apropriada para acelerar o enriquecimento da vegetação natural em SSP.

Palavras-chave: Micro sítios para germinação, Regeneração natural, Sistema silvipastoril.

ABSTRACT

The natural regeneration of tree species in pastures is of great importance for the diversification of the production system of family farmers, because it can be a sustainable alternative in the formation process of silvopastoral systems (SPS) of the type "dispersed trees in pasture". This study recorded the invasive tree species from under canopy the *Spondias mombin* L. and compared the richness and frequency of those species in open pastures. The work was carried out in a family farmers property the rural settlement "Belo Horizonte I", located in the municipality of São Domingos do Araguaia-PA. A paired design was used, with a 4m² control plot in open pasture for each equally sized plot under the canopy of the yellow mombin. The taperebá canopy provided a microclimate favorable to natural regeneration of tree species: guava (*Psidium guajava* L.), bastard cedar (*Guazuma ulmifolia* Lamarck) and *S. mombim*. On open pasture area, outside the area of influence of canopy no tree species in young phase or seedlings were found. The maintenance of yellow mombin trees scattered in grazing areas is an appropriate strategy to accelerate the enrichment of natural vegetation in SPS.

Keywords: Micro sites for germination, Natural regeneration, Silvopastoral system.

1 INTRODUÇÃO

Pesquisas realizadas em diversos países indicam a eficiência do componente arbóreo como incremento na produtividade pecuária, pois diversifica a produção e em função da melhoria dos serviços ambientais compõem sistemas mais resilientes às mudanças climáticas (PEZO; IBRAHIM, 1999; CUBBAGE et al., 2012). Por isso cada vez mais a comunidade científica tem recomendado o uso de sistemas agroflorestais pecuários como alternativa para reabilitação de áreas de pastagens degradadas (DIAS-FILHO, 2012).

Os sistemas agroflorestais pecuários podem ser silvipastoris ou agrossilvipastoris. Os silvipastoris (SSP) associam árvores, pastagens e animais; e os agrossilvipastoris (ASP) incluem

culturas agrícolas (PEZO; IBRAHIM, 1999). Estes sistemas são considerados como um uso da terra amigável com o meio ambiente por ser menos impactantes em relação aos sistemas convencionais de criação de bovinos, diversificando a produção por unidade de área, gerando produtos e lucros adicionais quando comparados a monoculturas florestais (MANESCHY; SANTANA; VEIGA, 2009; QUEIROZ et al., 2020).

Estas vantagens também podem ser verificadas com a introdução de lenhosas frutíferas nos SSP, com o objetivo de diversificar a produção, visto que, além do fornecimento de alimento para as pessoas, podem contribuir na alimentação das espécies silvestres e domésticas (através de frutos e sementes), na qual são dispersas por aves, morcegos, macacos e outros (POTT; POTT, 2010), possibilitando assim a regeneração natural das espécies e consequentemente maior diversidade biológica.

Segundo Esquivel e Calle (2002) a composição da regeneração natural em área de pastagem está relacionada com as espécies arbóreas dispersas no piquete que podem facilitar a regeneração de certas espécies de árvores. Abaixo das copas de árvores tipicamente encontradas em piquetes na cordilheira ocidental na Colômbia foram identificadas tanto plantas típicas dos piquetes como espécies próprias de bosques secundários. Em levantamento semelhante na Costa Rica, Alcázar (2007) reportou que a carga animal por si só não exerce efeito significativo na regeneração natural de plântulas de espécies arbóreas em área de pastagem, entretanto a distância entre as áreas de pastagem e as áreas de bosques ou de cultivos de perenes apresentaram correlação positiva.

Estudos com o componente arbóreo de regeneração natural estabelecida no sudeste paraense já foram realizados por Santos (2007) e Oliveira et al. (2009) que identificaram o taperebá (*Spondias mombin* L.) como uma espécie com potencial para utilização em áreas de pastagem através do manejo na regeneração natural. Dubois, Viana e Anderson (1996) também indicaram essa espécie para utilização como mourão vivo para a construção de cercas vivas em áreas de pastagem. Essa frutífera nativa da Amazônia pode contribuir na diversificação da produção da agricultura familiar e auxiliar na regeneração natural de espécies úteis no reflorestamento de áreas degradadas.

Essa frutífera é comumente encontrada dispersa nas regiões tropicais da América, África e Ásia, sendo no Brasil, encontrada principalmente nas regiões Norte e Nordeste (SACRAMENTO; SOUZA, 2000). Os frutos do taperebá possuem excelente sabor e aroma, além de rendimentos acima de 60% em polpa, mas devido a sua acidez, normalmente não é consumido ao natural, sendo amplamente utilizados na confecção de suco, néctares, sorvetes, geléias, vinhos, licores; e na medicina popular e indústria farmacêutica.

Levantar as espécies de plântulas arbóreas ou arbustivas colonizadoras abaixo da copa de taperebá e comparar a abundância de plântulas e frequência das mesmas, em pastagens abertas.

Adicionalmente, contribuir com informações sobre a importância das árvores dispersas na pastagem devido ao processo de manejo da regeneração natural, em especial por seu vínculo com funções ecossistêmicas relacionadas com a manutenção da biodiversidade na paisagem rural.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Esse estudo é uma ação do projeto de pesquisa “Regeneração natural de espécies arbóreas na pastagem como alternativa silvipastoril para a sustentabilidade da agricultura familiar no Sudeste do Pará” da Universidade Federal do Pará, Campus Marabá. A pesquisa foi desenvolvida no PA Belo Horizonte I, km 30 da BR-153 em São Domingos do Araguaia - PA. A área começou a ser ocupada na década de 1980 e o ecossistema natural de florestas foi sendo suprimido para dar lugar a áreas de cultivos e pastagens.

O clima local é de Afi no limite de transição para AwI com temperatura média de 28,0 °C. Caracterizando-se por um período seco de maio a outubro, e um período chuvoso de novembro a abril (GUIMARÃES et al., 2013).

Os solos caracterizam-se como Latossolo Vermelho Amarelo distrófico com textura média e Argissolo Vermelho Amarelo com textura argilo-arenosa. Navegantes-Alves (2009) descreveu as propriedades destacando a predominância de pastagens, poucos fragmentos florestais e baixa diversificação dos sistemas de produção.

Para este estudo foram selecionados três piquetes com a espécie frutífera taperebá dispersa nas pastagens com pastejo ativo, com área média de 0,5 ha e com carga animal semelhante. Foram selecionados três indivíduos com parâmetros silviculturais semelhantes, através de avaliação prévia, realizada em julho de 2009, tendo como parâmetros médios: altura total de 7 m, diâmetro a altura do peito de 0,53 cm e diâmetro de copa de 6,63 m.

Foram avaliadas a composição taxonômica e a frequência de estabelecimento de plântulas de árvores e arbustos abaixo da copa das três árvores de taperebá selecionadas dispersas na pastagem. A avaliação foi realizada em fevereiro de 2010, a partir de uma amostragem pareada, com parcelas de 4m², sendo uma abaixo da copa da árvore e uma em pastagem aberta (a 5 m de distância da parcela abaixo da copa da árvore) (ESQUIVEL; CALLE, 2002).

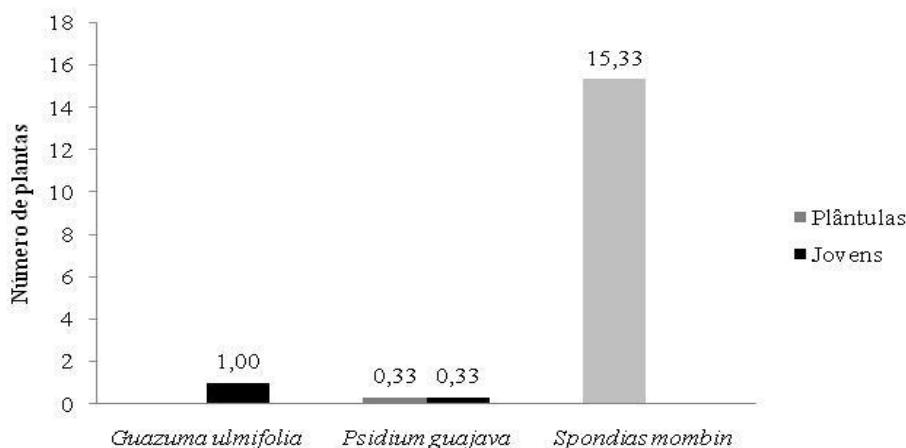
Todas as espécies foram identificadas, sendo que as espécies arbóreas foram avaliadas de forma diferenciada: os indivíduos foram classificados em jovens (> 30 cm de altura) e plântulas (< 30 cm de altura). Foram calculadas as frequências absolutas (FA) e relativas (FR). A FA expressa a porcentagem de parcelas em que cada espécie ocorre (GREIG-SMITH, 1983) e a FR é a porcentagem de ocorrência de uma espécie em relação à soma das frequências totais de todas as espécies (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974).

Para a avaliação da similaridade entre as populações vegetais abaixo da copa e em pastagem aberta foi utilizado o Índice de Similaridade de Sorensen, que é dado pela equação: $IS (\%) = (2A/B+C) \times 100$, em que A = número de espécies comuns às duas áreas; B e C = número de espécies de cada uma das áreas (SORENSE, 1972).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As espécies arbóreas identificadas abaixo da copa do taperebázeiro ou cajazeira foram: goiaba (*Psidium guajava* L.), mutamba preta (*Guazuma ulmifolia* Lamarck) e taperebá (Figura 1). Em área de pastagem aberta, ou seja, fora da área de influência da copa não foi encontrada nenhuma espécie arbórea na fase jovem ou plântula.

Figura 1: Riqueza média (número de espécies) de regeneração natural arbórea abaixo da copa do taperebá (*Spondias mombin* L.) disperso na pastagem (N=3).



A colonização abaixo da copa do taperebazeiro foi realizada em sua maior parte pela própria produção de frutos/sementes da árvore. Uma vez que o endocarpo é utilizado como a estrutura de propagação sexual da espécie e cada endocarpo possui mais de uma semente (VILLACHICA, 1996; SOUZA et al., 2000).

Com respeito às plântulas de goiabeira e mutamba preta encontradas abaixo da copa do taperebá, as sementes podem ter tido a sua dispersão principalmente por aves, além de mamíferos, incluindo-se bovinos e equídeos, pois segundo Lopez et al. (1987) esses animais são considerados como agentes dispersores de sementes. Esse tipo de dispersão é definido como zoocórica (BRINA, 1998). Deminiciis et al. (2000) reportam que a dispersão em área de pastagem pode ser ainda facilitada pelas “placas fecais” (as sementes são defecadas após o processo digestivo dos ruminantes) sobrevivendo devido a grande quantidade de nutrientes disponíveis nas fezes.

Enquanto, as plântulas encontradas abaixo da copa do taperebá nessa pesquisa, provavelmente tiveram sua regeneração natural a partir da planta matriz avaliada em campo.

A inclusão do componente arbóreo nas pastagens pode gerar lucros ao agricultor já que, foram identificadas espécies frutíferas e madeiras. A goiaba e o taperebá como espécies frutíferas podem diversificar o sistema de produção do estabelecimento agrícola, pois segundo Franke (1999) são utilizadas tanto na alimentação da fauna como humana, além de servirem como cercas vivas e podem fornecer sombra aos animais. Enquanto a mutamba preta, pode agregar valores ao estabelecimento já que pode ser utilizada como adubo verde, cerca viva, forragem, lenha, carvão, planta medicinal e madeira comercial.

Na Tabela 1 estão dispostas as espécies de regeneração natural abaixo da copa de taperebá e em pastagem aberta, com suas respectivas frequências. Foi observada uma média de 10 e 6,66 espécies (arbóreas/arbustivas e herbáceas) encontradas abaixo da copa do taperebá e em pastagem aberta, respectivamente.

O índice de similaridade entre o total de espécies levantadas abaixo da copa comparadas às espécies em pastagem aberta foi de 66,7%. Isso pode ser explicado pelo fato do taperebá possuir uma copa do tipo umbeliforma, propiciando sombra, mas que perde as folhas durante o verão permitindo a entrada de luminosidade para o desenvolvimento das espécies arbóreas (conforme observação a campo). Apesar da espécie perder as folhas durante o verão, é possível que tenha retenção de umidade no solo, que segundo Joffre, Rambal e Ratte (1999) é superior debaixo da copa de árvores comparado com áreas de pastagem aberta.

Tabela 1: Frequências absolutas (FA) e relativas (FR) abaixo da copa de *Spondias mombin* L. e em pastagem aberta (N = 3).

Família/Espécies	Nome comum	Abaixo da copa		Pastagem aberta	
		FA%	FR%	FA%	FR%
ANACARDIACEAE					
<i>Spondias mombin</i> L.	Taperebá	33,33	27,71		
ASTERACEAE					
<i>Vernonia polyanthes</i> Less.	Assa peixe	33,33	0,60	33,33	1,60
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	Emília	33,33	1,20	33,33	4,00
<i>Bidens rubifolia</i> HBK	Picão	66,67	6,63		
BIGNONIACEAE					
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker.) Miers	Cipó de lagartixa	33,33	2,41		
CYPERACEAE					
<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britton	Capim buriti	66,67	3,01	66,67	6,40
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Tiririca	66,67	4,22	100,00	13,60
FABACEAE					
<i>Calopogonium mucunoides</i> Desv.	Calopogônio	66,67	3,01	66,67	12,00
<i>Desmodium ovalifolium</i> (Prain) Wall. ex Merr	Desmódio	33,33	8,43	66,67	13,60
<i>Senna obtusifolia</i> L. Irwin & Barneby	Mata pasto	33,33	1,20		
<i>Mimosa pudica</i> L.	Mimosa	33,33	1,81	33,33	9,60
FABOIDEAE					
<i>Jacquemontia asarifolia</i> L. B. Smith	Jitirana	33,33	2,41	33,33	1,60
LAMIACEAE					

<i>Hyptis brevipes</i> Poit. MALVACEAE	Hortelãnzinha	66,67	5,42		
<i>Sida rhombifolia</i> L. MYRTACEAE	Malva relógio	66,67	7,23	33,33	10,40
<i>Psidium guajava</i> L. POACEAE	Goiaba	33,33	1,20		
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandú	Braquiarão	33,33	7,23	66,67	10,40
<i>Brachiaria decumbens</i> cv. Basilisk	Braquiarinha	66,67	7,83	33,33	11,20
<i>Panicum maximum</i> cv. Mombaça CONVOLVULACEAE	Mombaça	33,33	3,01	33,33	2,40
<i>Ipomoea carnea</i> Jacq. SOLANACEAE	Capa bode	33,33	0,60		
<i>Solanum erianthum</i> D.Don STERCULIACEAE	Fumo bravo			33,33	2,40
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lamarck	Mutamba preta	33,33	1,81		
<i>Waltheria americana</i> L. VERBENACEAE	Malva Branca			33,33	0,80
<i>Lantana camara</i> L.	Chumbinho	33,33	0,60		
<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl.	Gervão	66,67	2,41		

O fato de nesse estudo não terem sido encontradas espécies arbóreas na fase de plântula ou jovem em área de pastagem aberta pode estar relacionada com o sistema radicular das lenhosas, pois de acordo com Gordon e Rice (2000) a água é um recurso que é rapidamente absorvido pelas espécies herbáceas podendo assim excluir o estabelecimento das árvores jovens uma vez que, estas últimas têm um sistema radicular inicialmente bastante reduzido e superficial.

Dentre as espécies herbáceas forrageiras encontradas abaixo da copa e em pastagem aberta, que são utilizadas pelo agricultor na alimentação animal destacaram-se, braquiarão (*Brachiaria brizantha* cv. Marandú), braquiarinha (*Brachiaria decumbens* cv. Basilisk), calopogônio (*Calopogonium mucunoides* Desv.) e mombaça (*Panicum maximum* cv. Mombaça).

Em relação às plantas tóxicas herbáceas encontrou-se a espécie capa bode (*Ipomoea carnea* Jacq.) que segundo Silva (2006) é uma planta que causa intoxicação em caprinos, ovinos e bovinos quando ingeridos em períodos de escassez de pastagem, pois se conserva verde durante a seca. Os sintomas característicos da intoxicação por essa espécie são: presença de depressão e pelos arrepiados, apresentam emagrecimento progressivo, lerdeza e pelos ásperos (TOKARNIA et al., 2000).

As espécies malva-relógio (*Sida rhombifolia* L.), mata pasto (*Senna obtusifolia* L. Irwin & Barneby), hortelãnzinha (*Hyptis brevipes* Poit.), chumbinho (*Lantana camara* L.) e gervão (*Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl.) apresentaram tendência de maior ocorrência abaixo da copa das árvores. Os piquetes estudados apresentaram espécies invasoras e inclusive espécie tóxica. Segundo Sousa et al. (2020) essas espécies de baixa palatabilidade podem reduzir “a capacidade de suporte animal dos pastos e impedindo o aproveitamento adequado das áreas pelos bovinos”. Assim, recomenda-se a limpeza da pastagem, sobretudo abaixo da copa das árvores para suprimir as espécies indesejáveis e diminuir a mato competição das espécies desejáveis favorecendo o

desenvolvimento de plântulas das espécies arbóreas de interesse para os agricultores (*S. mombin*, *P. guajava* e *G. ulmifolia*).

4 CONCLUSÕES

A copa do taperebá propicia um microclima favorável a regeneração natural das espécies arbóreas goiaba, mutamba preta e taperebá; diferentemente de áreas de pastagem aberta. As mesmas se bem manejadas pelos agricultores permitem a diversificação do estabelecimento agrícola gerando lucros adicionais a propriedade como: madeira, frutos e podem ser usadas na alimentação animal e humana. A manutenção de árvores de taperebá dispersas na pastagem é uma estratégia apropriada para acelerar o enriquecimento da vegetação natural, sendo indicada para a recomposição de áreas de pastagem degradadas e formação de sistemas silvipastoris.

REFERÊNCIAS

- ALCÁZAR, C. C. **Patrones de regeneración natural establecida de especies leñosas y su relación con aspectos estructurales, funcionales y de manejo en un agropaisaje mesoamericano**. 2007. 196 f. Dissertação (Maestría en Manejo y Conservación de Bosques Tropicales y Biodiversidad) - Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, 2007.
- BRINA, A. E. **Aspectos da dinâmica da vegetação associada a afloramentos calcários na APA Carste de Lagoa Santa, MG**. 1998. 105 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 1998.
- CUBBAGE, F.; BALMELLI, G.; BUSSONI, A.; NOELLEMAYER, E.; PACHAS, A. N.; FASSOLA, H.; COLCOMBET, L.; ROSSNER, B.; FREY, G.; DUBE, F.; SILVA, M. L. de; STEVENSON, H.; HAMILTON, J.; HUBBARD, W. Comparing silvopastoral systems and prospects in eight regions of the world. **Agroforest Systems**, v. 86, p. 303–314, 2012. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10457-012-9482-z>. Acesso em: 20 ago. 2021.
- DEMINICIS, B. B.; ALMEIDA, J. C. C.; MALAFAIA P. A. M.; BLUME, M. C.; ABREU, J. B. R.; VIEIRA H. D. Germinação de Sementes em Placas Fecais Bovinas. **Archivos de zootecnia**, v. 58, n. 221, p. 74, 2000.
- DIAS-FILHO, M. B. **Desafios da produção animal em pastagens na fronteira agrícola brasileira**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2012. 34 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/925646/1/Doc382.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2021.
- DUBOIS, J. C. L.; VIANA, V. M.; ANDERSON, A. B. **Manual Agroflorestal para a Amazônia**. Rio de Janeiro: REBRAF, p.228, 1996.
- ESQUIVEL, M. J. S.; CALLE, Z. D. Arboles aislados em potreros como catalizadores de la sucesión em uma localidad de la Cordillera Occidental Colombiana. **Agroforestería em las Americas**, v. 9, n. 33-34, p.43-47, 2002.
- FRANKE, I. L.; Principais usos e serviços de árvores e arbustos promissores que ocorrem em pastagens no Estado do Acre. **Comunicado Técnico**, Embrapa Acre, n. 106, p. 1-6, 1999.
- GORDON, D. R.; RICE, D. K. J. Competitive suppression of *Quercus douglasii* (Fagaceae) seedling emergence and growth. **American Journal of Botany**, n. 87, v. 7, p. 986-994, 2000.
- GREIG-SMITH, P. **Quantitative plant ecology**. 3 ed. Oxford, England: Blackwel, 1983. 359 p.
- GUIMARÃES, T. P., MANESCHY, R. Q., HENTZ, A. M., CASTRO, A. A., OLIVEIRA, I. K. DE S., GUERRA COSTA, K. C. Crescimento inicial de açaízeiro em sistema agroflorestal no P. A. Belo horizonte I, São Domingos do Araguaia, Pará. **Revista Agroecossistemas**, v. 3, n. 1, p. 30-35. 2013.
- JOFFRE, R.; RAMBAL, S; RATTE, J. P. The dehesa systems of southern Spain and Portugal as a natural ecosystem mimic. **Agroforestry Systems**, n. 45, p. 57-79, 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.1023/A:1006259402496>. Acesso em: 10 ago. 2021.

LOPEZ, J. A.; LITTLE JUNIOR, E. L.; RITZ, G. F.; ROMBOLD, J. S.; HAHN, W. J. **Arboles comunes del Paraguay**: ñande yvyra mata kuera. Washington: Cuerpo de Paz, p. 425, 1987.

MANESCHY, R. Q.; SANTANA, A. C.; VEIGA, J. B. Viabilidade Econômica de Sistemas Silvopastoris com *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* e *Tectona grandis* no Pará. **Pesquisa Florestal Brasileira**, n. 60, p. 49-56, 2009.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. A. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley, p. 545, 1974.

NAVEGANTES-ALVES, L. **Gestion des pâturages en Amazonie Orientale: les décisions des pratiques**. Montpellier – França: SUPAGRO – SIBAGHE, 2009 (Tese de doutorado em andamento).

OLIVEIRA, I. K. de S.; GUIMARÃES, T. P.; OLIVEIRA, P. D.; MANESCHY, R. Q. Sistema silvipastoril com componente arbóreo de regeneração natural no sudeste paraense In: SEMANA DE INTEGRAÇÃO DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 2009, Altamira. **Anais...** Exploração dos Recursos Naturais e Sustentabilidade do Homem na Amazônia: Ameaças e Oportunidades. Altamira: Universidade Federal do Pará, 2009. p.119-125.

PEZO, D.; IBRAHIM, M. **Sistemas Silvopastoriles**. 2 ed. Turrialba, Costa Rica: CATIE, 1999. 276 p. (Materiales de enseñanza, n. 44).

POTT, A.; POTT, V. J. **Plantas Nativas Potenciais para Sistemas Agroflorestais em Mato Grosso do Sul**. Disponível em: <<http://saf.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/03.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2010.

QUEIROZ, J. F.; MANESCHY, R. Q. ; FILGUEIRAS, G. C. ; HOMMA, A. K. O. . Indicadores de viabilidade econômica para sistemas agroflorestais pecuários no sudeste do Pará. **Universidade e Meio Ambiente**, v. 5, p. 39-52, 2020.

SACRAMENTO, C. K.; SOUZA, F. X. Cajá (*Spondias mombin* L.). **Série Frutas Nativas**, Jaboticabal: Funep, v. 4, p. 42, 2000.

SANTOS, A. M. **Extrato arbóreo nas pastagens de agricultores familiares da comunidade de Benfica, Itupiranga – PA**. 2007. 78 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) Universidade Federal do Pará, Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá. Marabá, 2007.

SILVA, D. M. **Plantas Tóxicas para Ruminantes e Equídeos no Seridó Ocidental e Seridó Oriental do Rio Grande do Norte**. 2006. 90 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária em Pequenos Ruminantes) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2006.

SORENSE, T. A method of establishing groups of equal amplitude in plant society based on similarity of species content. In: ODUN, E. P. (ed.). **Ecologia**. 3 ed. México: Interamericana, 1972. 640 p.

SOUZA, T. G. de; CAMILO, Y. M. V.; FERNANDES, S. F. de S. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em pastagem de brachiaria no município de Anápolis-GO. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 765-776, abr./jun. 2020.

Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJAER/article/view/12070>. Acesso em: 20 ago. 2021.

SOUZA, F. X. de; SOUSA, F.O H. L.; FREITAS, J. B. S.; ADROALDO GUIMARÃES ROSSETTI. Aspectos morfológicos da unidade de dispersão de cajazeira. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.35, n.1, p.215-220, jan. 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pab/a/nFbYkzdCv9GcShVWSwmT5gw/?lang=pt>. Acesso em: 20 de ago. 2021.

TOKARNIA, C. H.; DÖBEREINER, J.; PEIXOTO, P. V. **Plantas Tóxicas do Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Helianthus, p. 90, 2000.

VILLACHICA, H. Usos (*Spondias mombin* L.). In: VILLACHICA, H. Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia. Lima: Secretaría Pro-Tempore/Tratado de Cooperación Amazónica, 1996. p.270-274.