

REGENERAÇÃO NATURAL ABAIXO DA COPA DE ÁRVORES DISPERSAS EM PASTAGENS NO P. A. BELO HORIZONTE I, SÃO DOMINGOS DO ARAGUAIA-PA

**Ilmaione Keiza de Souza Oliveira¹; Rosana Quaresma Maneschy²; Tatiane Pereira
Guimarães³; Albinei Araujo de Castro⁴.**

¹ Discente de Agronomia, Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá (FCAM), Universidade Federal do Pará (UFPA), Bolsista PIBIC/PARD, ilmaionekeiza@hotmail.com

² Prof.^a, DSc., FCAM, UFPA, romaneschy@ufpa.br

³ Discente de Agronomia, FCAM, UFPA, Bolsista FAPESPA, tatianepg.ufpa@gmail.com

⁴ Discente de Agronomia, FCAM, UFPA, Bolsista FAPESPA, albinei_araujo@hotmail.com

RESUMO: Os sistemas silvipastoris (SSP) do tipo “árvores dispersas na pastagem”, são considerados uma alternativa sustentável para formação de sistemas pecuários menos impactantes ao meio ambiente. O sudeste paraense é caracterizado por explorar grandes extensões de área florestal para implantação de pastagens. Objetivou-se identificar as espécies de plântulas arbóreas ou arbustivas colonizadoras abaixo da copa do taperebá (*Spondias mombin* L.), chichá (*Sterculia chicha* St. Hil. ex Turpin), ipê amarelo (*Tabebuia serratifolia* Vahl.) e ipê branco (*Tabebuia roseo-alba* (Ridl.) Sand.) para comparar a abundância de plântulas em áreas de pastagens abertas. O trabalho foi realizado em 13 piquetes de agricultores familiares no assentamento rural “Belo Horizonte I”, localizado no município de São Domingos do Araguaia - PA. Utilizou-se uma amostragem pareada (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) de cada indivíduo adulto avaliado. Foram identificados 3.664 indivíduos, distribuídos em 53 espécies e 23 famílias botânicas. Foi identificada uma maior diversidade de plântulas arbóreas abaixo da copa de indivíduos adultos do que em pastagem aberta. A conservação de indivíduos adultos de árvores dispersas na pastagem foi considerada benéfica, pois as espécies pesquisadas atuaram como facilitadoras sucessionais da regeneração natural em áreas de pastagens, enriquecendo os sistemas pecuários manejados por agricultores familiares.

PALAVRAS-CHAVE: Agricultura familiar, micro sítios para germinação, sistema silvipastoril.

REGENERACION NATURAL ABAJO DE LA COPA DE ÁRBOLES DISPERSOS EN POTREROS DEL P. A. BELO HORIZONTE I, SÃO DOMINGOS DO ARAGUAIA-PA

RESUMEN: Los sistemas silvopastoriles (SSP), del tipo “árboles dispersos en los potreros”, son considerados una alternativa sostenible para la formación de sistemas ganaderos de un menor impacto sobre el medio ambiente. El sudeste de Pará, se caracteriza por la exploración de grandes extensiones de bosques para el establecimiento de pasturas. Se objetivo identificar las especies de plântulas de árboles y arbustos colonizadores por debajo de la copa de los arboles de *Spondias mombin* L., *Sterculia chicha* St. Hil. ex Turpin, *Tabebuia serratifolia* Vahl., y *Tabebuia roseo-alba* (Ridl.) para comparar la abundancia de plântulas en áreas de pastizales abiertos. El estudio se realizó en 13 potreros de agricultores familiares en el asentamiento rural “Belo Horizonte I”, ubicado en São Domingos do Araguaia - PA. Se

utilizó un muestro pareado ($4m^2$), siendo uno por debajo de la copa del árbol y en campo abierto (a 5 m de la parte de debajo de la copa del árbol) de cada adulto evaluado. Se identificaron 3664 individuos pertenecientes a 53 especies y 23 familias botánicas. Se identificaron una mayor diversidad de plántulas de árboles bajo el dosel de árboles adultos que en los pastizales abiertos. El mantenimiento de los árboles adultos dispersos en potreros fue considerado benéfico, ya que las especies estudiadas actuaron como facilitadores de la regeneración natural en las zonas de pastos de sucesión, enriqueciendo los sistemas de ganadería manejados por agricultores familiares.

PALABRAS CLAVES: Agricultura familiar, micro-sitios para la germinación, sistemas silvopastoriles.

INTRODUÇÃO

Na região Sudeste do Pará exploram-se grandes extensões de áreas florestais para implantação de pastagens, além da produção madeireira e carvão. Deixando na maioria das vezes estas improdutivas. Por isso pesquisadores têm indicado o uso de sistemas silvipastoris (SSP) como alternativa sustentável para reabilitação de áreas de pastagens degradadas.

Os sistemas silvipastoris (SSP) são considerados menos impactante em relação aos sistemas convencionais de criação de bovinos, diversificando a produção por unidade de área, gerando produtos e lucros adicionais aos agricultores (MANESCHY et al., 2009). Por isso, são considerados como alternativa sustentável para reabilitação de áreas de pastagens degradadas.

O manejo da regeneração natural de espécies arbóreas nas pastagens é considerado uma prática agroflorestal eficiente e adequada à atividade pecuária com baixo uso de

insumos na formação de SSP (PEZO; IBRAHIM, 1999). E a composição botânica é fruto desse manejo nas áreas de pastagens e está relacionada com os indivíduos adultos dispersas no piquete, que podem facilitar a regeneração de certas espécies de árvores, pois segundo Esquivel e Calle (2002) as mesmas beneficiam-se das condições de microclima proporcionadas pela copa das árvores já estabelecidas.

Esse estudo objetivou levantar as espécies de plântulas arbóreas ou arbustivas colonizadoras abaixo da copa do chichá, taperebá, ipê amarelo e ipê branco para comparar a abundância de plântulas e frequência das mesmas com áreas de pastagens abertas. Fornecendo informações sobre a importância das árvores dispersas na pastagem devido ao processo de manejo da regeneração natural, principalmente por seus benefícios em relação à manutenção da biodiversidade na paisagem rural.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi 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. O trabalho foi realizado no P. A. Belo Horizonte, situado no km 30 da BR-153 no município de São Domingos do Araguaia (a cerca de 80 km de Marabá). O P. A. foi criado em 15 de outubro de 2003, mas sua ocupação data da década de 1980.

A paisagem predominante são pastagens, tendo poucos fragmentos florestais e baixa diversificação dos sistemas de produção nos lotes familiares. O clima local é Am no limite de transição para Aw com temperatura média anual de 26,3°C, caracterizado por um período menos chuvoso entre os meses de maio e outubro e um

período mais chuvoso entre os meses de novembro a abril. Os solos predominantes são latossolo vermelho amarelo distrófico com textura média e podzólico vermelho amarelo com textura argilo-arenosa (NAVEGANTES-ALVES, 2009).

Para este estudo foram selecionados 13 piquetes com as espécies taperebá (*Spondias mombin* L.), chichá (*Sterculia chicha* St. Hil. ex Turpin), ipê amarelo (*Tabebuia serratifolia* Vahl.) e ipê branco (*Tabebuia roseo-alba* (Ridl.) Sand.) dispersas nas pastagens, com pastejo ativo, e área média de 0,5 ha. Foram selecionados entre quatro indivíduos de chichá, ipê amarelo e ipê branco; e três de taperebá com parâmetros silviculturais semelhantes (Tabela 1). Foram avaliadas a composição taxonômica e a frequência de estabelecimento de plântulas de árvores e arbustos abaixo da copa das espécies arbóreas selecionadas dispersas na pastagem.

Tabela 1. Parâmetros silviculturais médios das espécies taperebá, chichá, ipê amarelo e ipê branco dispersas em pastagens no P. A. Belo Horizonte I, São Domingos do Araguaia – PA.

| Espécie arbórea | Altura total (m) | DAP | DC |
|--|------------------|------|------|
| <i>Spondias mombin</i> L. | 7 m | 0,53 | 6,63 |
| <i>Sterculia chicha</i> St. Hil. ex Turpin | 8,5 | 0,31 | 4,43 |
| <i>Tabebuia serratifolia</i> Vahl. | 8,75 | 0,19 | 4,25 |
| <i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sand. | 5 | 0,08 | 2,11 |

Onde: DAP = diâmetro a altura do peito, DC = diâmetro de copa.

A avaliação taxonômica foi realizada em dezembro de 2009 e utilizou-se uma amostragem pareada proposta por Esquivel e Calle (2002) utilizando-se 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). As espécies foram identificadas, sendo que as 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 à 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).

Quanto à avaliação de similaridade entre as populações vegetais abaixo da copa e em pastagem aberta para as quatro espécies avaliadas 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 (SORENSEN, 1972).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esse estudo levantou um total de 3.664 indivíduos, distribuídos em 53 espécies e 23

famílias. Dentre as espécies que mais se destacaram estão: tiririca (*Cyperus rotundus* L.), desmódio (*Desmodium ovalifolium* (Prain) Wall. ex Merr), assa peixe (*Vernonia polyanthes* Less.), mimosa (*Mimosa pudica* L.), capim buriti (*Rhynchospora corymbosa* (L.) Britton) e malva relógio (*Sida rhombifolia* L.).

Na Tabela 2 estão dispostas as espécies de regeneração natural com maiores frequências identificadas abaixo da copa e em pastagem aberta das espécies arbóreas avaliadas. As gramíneas utilizadas para a implantação de pastagens para a alimentação animal também foram identificadas abaixo da copa dos indivíduos adultos (Tabela 3).

Com respeito às espécies arbóreas, foi identificada uma maior diversidade (plântulas e jovens) abaixo da copa dos indivíduos adultos (chichá, ipê amarelo, ipê branco e taperebá) do que em pastagem aberta (Figura 1). Apenas na avaliação realizada fora da área de influência da copa do taperebá não foi identificada nenhuma espécie arbórea, seja na fase plântula ou jovem (Figura 2).

As espécies arbóreas que apresentaram maior frequência em todos os piquetes avaliados, tanto na fase plântula como jovem, foram a mutamba preta (*Guazuma ulmifolia* Lamarck) e goiaba (*Psidium guajava* Lineu) encontradas abaixo da copa dos indivíduos

adultos e em pastagem aberta. Essas espécies podem ter tido sua dispersão de sementes facilitada por aves e mamíferos,

principalmente bovinos e equídeos, considerados agentes dispersores de sementes (LOPEZ et al., 1987).

Tabela 2. Frequências absolutas (FA) e relativas (FR) das espécies de regeneração natural com maiores frequências, identificadas abaixo da copa e em pastagem aberta das espécies arbóreas avaliadas (N = 16).

| Família | Nome científico | Nome vulgar | Abaixo da copa | | Pastagem aberta | |
|----------------|--|--------------|----------------|-------|-----------------|-------|
| | | | FA% | FR% | FA% | FR% |
| ASTERACEAE | <i>Bidens rubifolia</i> HBK | Picão | 33,33 | 4,60 | | |
| | <i>Vernonia polyanthes</i> Less. | Assa peixe | 33,33 | 1,59 | 25,00 | 1,26 |
| CYPERACEAE | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Tiririca | 53,33 | 8,14 | 50,00 | 5,90 |
| | <i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britton | Capim buriti | 46,67 | 6,73 | 31,25 | 3,93 |
| FABACEAE | <i>Mimosa pudica</i> L. | Mimosa | 46,67 | 5,84 | 31,25 | 25,42 |
| LAMIACEAE | <i>Hyptis brevipes</i> Poit. | Hortelãzinha | 33,33 | 35,40 | | |
| MALVACEAE | <i>Sida rhombifolia</i> L. | Malvarelógio | 53,33 | 12,21 | 43,75 | 43,26 |
| MYRTACEAE | <i>Psidium guajava</i> Lineu | Goiaba | 26,67 | 1,24 | 25,00 | 0,70 |
| PHYLLANTHACEAE | <i>Phyllanthus urinaria</i> L. | Quebrapetra | 26,67 | 5,84 | 25,00 | 2,81 |
| SOLANACEAE | <i>Solanum erianthum</i> D.Don | Fumo bravo | | | 25,00 | 11,52 |
| VERBENACEAE | <i>Lantana camara</i> L. | Chumbinho | 33,33 | 2,48 | | |

Tabela 3. Frequências absolutas (FA) e relativas (FR) das espécies forrageiras identificadas abaixo da copa e em pastagem aberta das espécies arbóreas avaliadas (N = 16).

| Família | Nome científico | Nome vulgar | Abaixo da copa | | Pastagem aberta | |
|----------|---|--------------|----------------|-------|-----------------|-------|
| | | | FA% | FR% | FA% | FR% |
| FABACEAE | <i>Calopogonium mucunoides</i> Desv. | Calopogônio | 31,25 | 3,95 | 37,50 | 15,43 |
| | <i>Desmodium ovalifolium</i> (Prain) Wall.ex Merr | Desmódio | 46,67 | 15,58 | 37,50 | 5,20 |
| POACEAE | <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandú | Braquiaraão | 43,75 | 12,50 | 56,25 | 11,50 |
| POACEAE | <i>Brachiaria decumbens</i> cv. Basilisk | Braquiarinha | 12,50 | 2,14 | 12,50 | 2,71 |
| POACEAE | <i>Brachiaria humidicula</i> | Quicuío | 18,75 | 77,30 | 31,25 | 68,47 |
| POACEAE | <i>Brachiaria mutica</i> (Forsk.). Stapf. | Capim fino | 25,00 | 4,11 | 12,50 | 1,22 |
| POACEAE | <i>Brachiaria brizantha</i> cv. xaraes | MG5 | | | 6,25 | 0,68 |

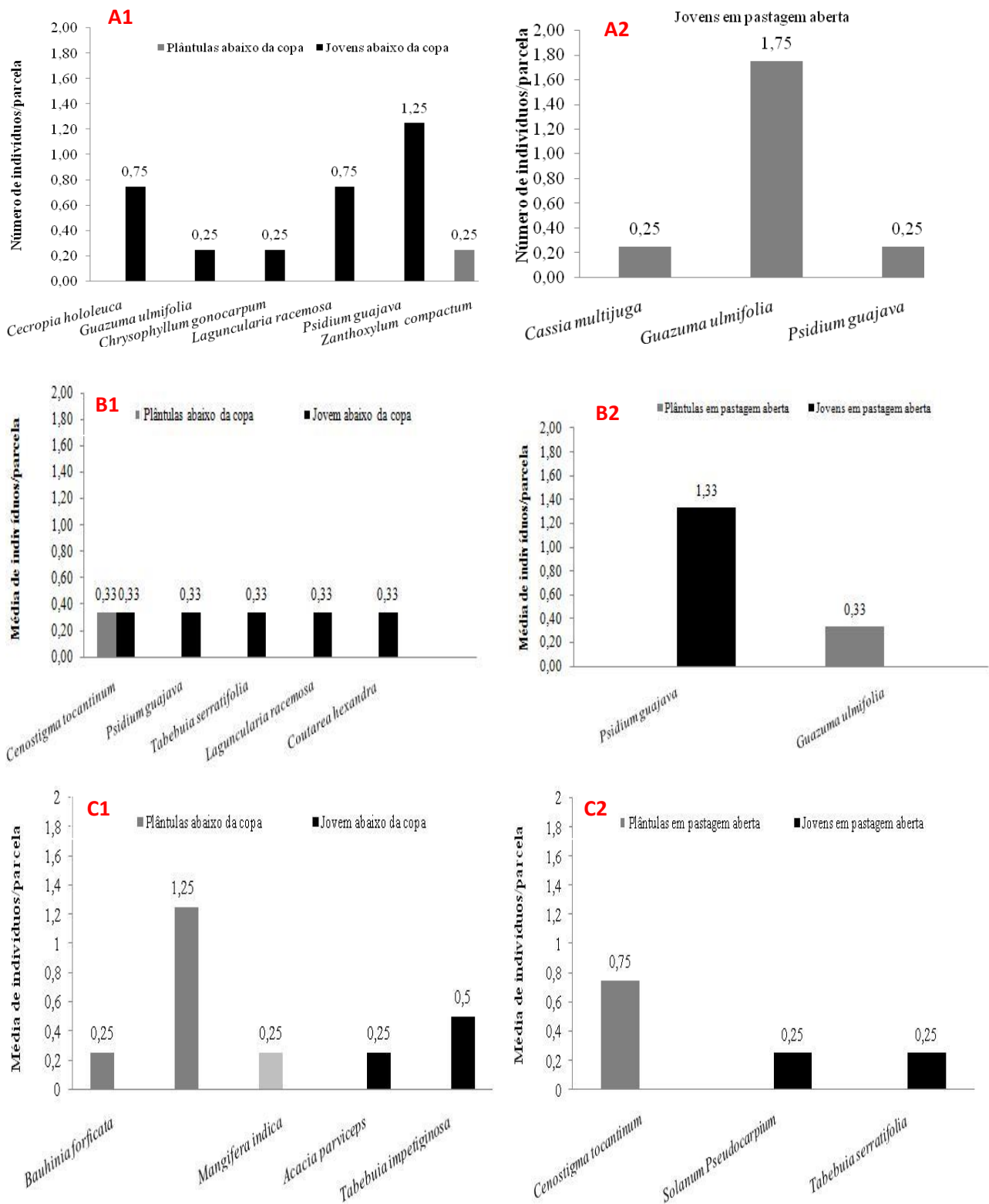


Figura 1. Riqueza média (número de espécies) de espécies arbóreas provenientes da regeneração natural abaixo da copa de indivíduos adultos *Sterculia chicha* St. Hil. ex Turpin (A1), *Tabebuia serratifolia* Vahl. (B1) e *Tabebuia roseo-alba* (Ridl.) Sand (C1) dispersos na pastagem e em pastagem aberta (A2, B2 e C2) (N=4).

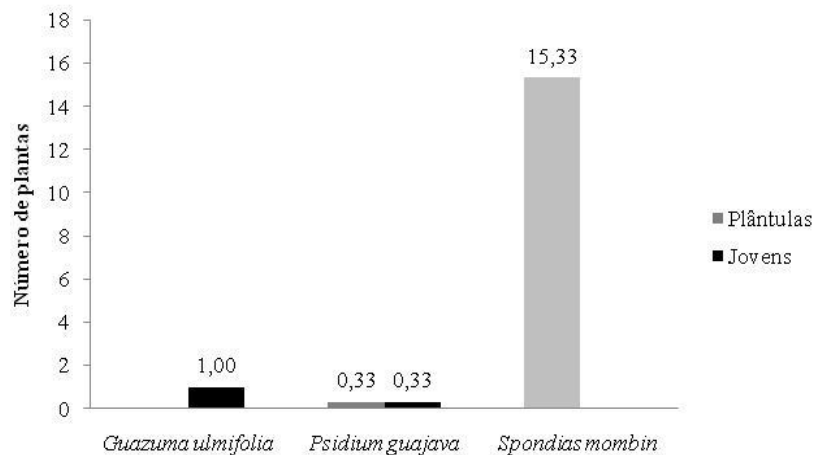


Figura 2 – Riqueza média (número de espécies) de espécies arbóreas provenientes da regeneração natural abaixo da copa de indivíduos adultos de *Spondias mombin* L. dispersos na pastagem (N=3).

Conforme observações de campo, a regeneração das plântulas de peito de porca encontradas abaixo da copa do chichá, pode ter sido facilitada por agentes polinizadores como as abelhas melíferas e também pelo vento. Além da dispersão de sementes e polinização, o banco de sementes também pode ser considerado como catalisador da regeneração natural em pastagens a partir do surgimento de novos indivíduos, pois de acordo com Carmona (1995) é formado por espécies pioneiras como, por exemplo, a embaúba, que possui sementes pequenas e maior adaptabilidade em áreas perturbadas.

Quanto às plântulas de ipê amarelo, encontradas abaixo da copa do indivíduo adulto avaliado, provavelmente a sua regeneração foi facilitada pelo vento ou pela árvore matriz. Já as espécies em fase plântula e jovens identificadas abaixo da copa do ipê

amarelo foram: pau preto (*Cenostigma tocantinum* Ducke), tinteiro (*Laguncularia racemosa* (L.) C.F Gaertn.) e murta do mato (*Coutarea hexandra* (Jacq.)x. Shum.), as quais possivelmente tiveram a sua dispersão de sementes principalmente por aves. Assim como as de plântulas de pau d'arco (*Tabebuia impetiginosa* (Mart. ex DC.) Standl), mororó (*Bauhinia forficata* Link) e acácia (*Acacia parviceps* (Speg.) Burk.) identificadas abaixo da copa do ipê branco.

Sobre as espécies arbóreas encontradas em pastagem aberta, como mutamba preta, goiaba, santo antônio (*Cassia multijuga* Rich.), pau preto e laranjinha (*Solanum Pseudocarpium* L.) pode ter sido facilitada por “placas fecais”, processo que, segundo Deminiciis et al. (2000) é a sobrevivência das sementes defecadas após o processo digestivo dos ruminantes devido a

grande quantidade de nutrientes disponíveis nas fezes.

A avaliação da composição botânica abaixo da copa de indivíduos adultos de taperebá demonstrou maior frequência de regeneração natural da própria espécie, que teve sua colonização favorecida pela árvore matriz. Também foram identificadas plântulas de goiaba e mutamba preta que podem ter tido sua dispersão facilitada por aves.

O componente arbóreo incluso em pastagens de unidades de produção familiar pode gerar lucros adicionais aos agricultores, já que foram identificadas espécies frutíferas como a goiaba, manga e taperebá, que podem diversificar o estabelecimento agrícola, já que segundo Franke (1999) são utilizadas na alimentação humana e fauna, além de servir como cerca viva e fornecer sombra aos animais. Com respeito às espécies

madeiras, pau preto, tinteiro, murta do mato, ipê amarelo, ipê branco, mororó e a mutamba preta podem agregar valores ao estabelecimento, servindo de lenha, carvão, madeira comercial, adubo verde, cerca viva e forragem.

Quanto ao índice de similaridade, notou-se que, o componente arbóreo dos sistemas silvipastoris (SSP) avaliados, obteve as seguintes sequências de similaridade: TAPa x TAPf > IAMa x IAMf > IAMf x TAPf > CHIa x IBRa > IBRa x IBRf > CHIa x TAPa > CHIf x IAMf > IAMf x TAPa > CHIa x IAMa > CHIa x IBRf = IAMa x IBRf > IBRf x TAPf > CHIf x IAMa > CHIa x IAMf > IBRa x TAPf > IBRa x TAPa > CHIa x TAPf = IAMa x IBRa > CHIa x CHIf > CHIf x IBRf > CHIf x IBRa > IAMf x IBRf > IAMf x IBRa > IBRf x TAPa > IAMa x TAPa > CHIf x TAPa > IAMa x TAPf > CHIf x TAPf (Quadro 1).

Quadro 1. Índice de similaridade de Sorensen (%) nas parcelas avaliadas abaixo da copa e em pastagem aberta dos indivíduos avaliados.

| | TAPf | TAPa | IBRf | IBRa | IAMf | IAMa | CHIf |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| CHIa | 50,00 | 58,33 | 57,14 | 59,57 | 52,38 | 57,78 | 48,78 |
| CHIf | 34,48 | 37,84 | 45,16 | 44,44 | 58,06 | 52,94 | |
| IAMa | 36,36 | 39,02 | 57,14 | 50,00 | 62,86 | | |
| IAMf | 60,00 | 57,89 | 43,75 | 43,24 | | | |
| IBRa | 51,43 | 51,16 | 59,46 | | | | |
| IBRf | 53,33 | 42,11 | | | | | |
| TAPa | 66,67 | | | | | | |

Onde: CHIa = Abaixo da copa do chichá; CHIf = Fora da copa do chichá; IAMa = Abaixo da copa do ipê amarelo; IAMf = Fora da copa do ipê amarelo; IBRa = Abaixo da copa do ipê branco; IBRf = Fora da copa do ipê branco; TAPa = Abaixo da copa do taperebá; TAPf = Fora da copa do taperebá.

A maior relação de similaridade obtida entre os indivíduos adultos avaliados foram de taperebá. Esta similaridade pode ser explicada pelo fato do taperebá possuir uma copa do tipo umbeliforma, permitindo uma diversidade de espécies tanto abaixo da copa como em pastagem aberta, além de proporcionar um microclima favorável ao desenvolvimento de espécies arbóreas.

A similaridade existente entre as espécies encontradas abaixo da copa e em pastagem aberta foi favorecida pela copa globosa do ipê amarelo, que proporcionou sombra para o estabelecimento de espécies herbáceas e arbóreas. Além de ser uma espécie caducifólia, perdendo as folhas no verão, permitindo a entrada de luminosidade para o desenvolvimento das espécies arbóreas.

CONCLUSÕES

O manejo de regeneração natural de espécies arbóreas pode ser uma alternativa na formação de sistemas silvipastoris adaptado as condições da agricultura familiar no Sudeste Paraense, pois foi identificada uma maior diversidade de espécies arbóreas abaixo da copa dos indivíduos adultos de chichá, ipê amarelo, ipê branco e taperebá dispersos na pastagem, configurando-os como espécies facilitadoras sucessionais em áreas de pastagens. O aproveitamento racional desse

processo natural pode contribuir a manutenção da biodiversidade do agroecossistema e diversificação da unidade de produção familiar, como uma estratégia para acelerar o enriquecimento da vegetação natural com espécies úteis no reflorestamento de áreas degradadas.

REFERÊNCIAS

- CARMONA, R. Bancos de sementes e estabelecimento de plantas daninhas em agroecossistemas. **Planta Daninha**, v. 13, n. 1, p.3-9, 1995.
- DEMNICIS, 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.
- 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.
- 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 Silvipastoris com *Schizolobium parahyba* var. amazonicum e *Tectona grandis*

no Pará. **Pesquisa Florestal Brasileira**, n. 60, p. 49-56, 2009.

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

GREIG-SMITH, P. **Quantitative plant ecology**. 3 ed. Oxford, England: Blackwel, 1983. 359 p.

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

PEZO, D.; IBRAHIM, M. **Sistemas Silvopastoriles**. Turrialba: CATIE, 1999. 276 p.

SORENSE, T. A method of stablishing 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.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio da PROPESP/UFPA através do PARD e da Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Pará – FAPESPA.