

LUCIRENE RODRIGUES



**INVENTÁRIO, VALORAÇÃO DOS RECURSOS
FLORESTAIS E DINÂMICA DE FRAGMENTAÇÃO NA
REGIÃO DE INFLUÊNCIA DO PARQUE NACIONAL DO
JURUENA, MATO GROSSO**

**NOVA XAVANTINA
MATO GROSSO – BRASIL
2013**

LUCIRENE RODRIGUES

**INVENTÁRIO, VALORAÇÃO DOS RECURSOS FLORESTAIS E
DINÂMICA DE FRAGMENTAÇÃO NA REGIÃO DE INFLUÊNCIA
DO PARQUE NACIONAL DO JURUENA, MATO GROSSO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Universidade do Estado de Mato Grosso como requisito parcial à obtenção do título de “Mestre”.

Orientador: Dr. Marco Antonio Camillo de Carvalho

Co-orientadora: Dra. Célia Regina Araújo Soares Lopes

NOVA XAVANTINA
MATO GROSSO – BRASIL
2013

504.06

P985i Rodrigues, Lucirene

Inventário, valorização dos recursos florestais e dinâmica de fragmentação na região de influência do Parque Nacional do Juruena, Mato Grosso. /Lucirene Rodrigues. - Nova Xavantina: 2013.

92p. : Il.: 30 cm.

Orientador: Marco Antonio Camillo de Carvalho

Co-orientadora: Célia Regina Araújo Soares Lopes

Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, Nova Xavantina, 2013.

1. Recursos florestais – Inventário – Assentamento Arumã, MT. 2. Diversidade florestal – Ocupação antrópica – Assentamento Arumã, MT. I. Título.

CDU: 504.06

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Nilva Pereira Silva, CRB – 860, Universidade Federal do Mato Grosso, Centro Universitário do Araguaia, Campus Pontal do Araguaia.

**INVENTÁRIO, VALORAÇÃO DOS RECURSOS FLORESTAIS E DINÂMICA
DE FRAGMENTAÇÃO NA REGIÃO DE INFLUÊNCIA DO PARQUE
NACIONAL DO JURUENA, MATO GROSSO**

LUCIRENE RODRIGUES

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da
Universidade do Estado de Mato Grosso como requisito parcial à obtenção do título de
“Mestre”.

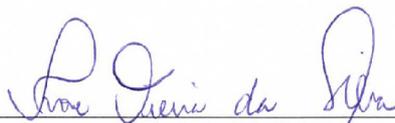
Aprovada em 26 de julho de 2013, pela BANCA EXAMINADORA:



Dr. Marco Antonio Camillo de Carvalho
Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT
Curso de Agronomia
Orientador



Dra. Célia Regina Araújo Soares Lopes
Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT
Curso de Ciências Biológicas
Co-orientadora



Dra. Ivone Vieira da Silva
Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT
Curso de Ciências Biológicas
Membro Titular

*À minha família, que apesar das
dificuldades sempre me apoiaram
em meus estudos e jamais deixaram de
acreditar em meus sonhos.*

Dedico.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por me conceder a vida, saúde, coragem, força e persistência para finalizar mais essa etapa do meu sonho. Por ter me permitido trilhar os caminhos da Ecologia e descobrir um universo extraordinário e apaixonante. E principalmente, por estar ao meu lado ao longo dessa jornada.

À minha mãe, Maria de Nasaré Conceição, pelo exemplo de determinação, superação e honestidade. Pelo apoio e conselhos que sempre me ajudaram a reencontrar o equilíbrio nos momentos mais tensos do mestrado. Ao meu pai Joacy Rodrigues, que apesar da distância nunca deixou de me incentivar e me apoiar em minhas decisões.

À Universidade do Estado de Mato Grosso, que através do Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação possibilitou-me a oportunidade de cursar o mestrado, ampliar os meus conhecimentos e desenvolver este trabalho.

Ao meu orientador Dr. Marco Antonio Camillo de Carvalho, por ter aceitado o desafio de me orientar, por acreditar em mim e confiar no meu trabalho. Pela amizade, momentos de descontração, paciência, apoio, incentivos, pelas correções e por todos os aprendizados que me proporcionou. Foi uma honra tê-lo tido como meu orientador!

À minha co-orientadora Dra. Célia Regina Araújo Soares Lopes, um exemplo de pesquisadora, digna de admiração e muito respeito. Obrigada pela amizade, por todos os aprendizados e pelas oportunidades que me proporcionou e que me permitiram crescer profissionalmente. Obrigada pela paciência, pelo carinho, pelos conselhos, pela sinceridade, pelas correções, pelo apoio e incentivo. Enfim, obrigada por também fazer parte dessa caminhada e jamais deixar de acreditar em mim.

À CAPES e ao CNPq pelo apoio financeiro através da concessão de bolsa de estudo. Ao Programa de Pesquisa em Biodiversidade - PPBio (CNPq Processo 558319/2009-2) pelo suporte financeiro durante a coleta dos dados e logística de campo.

Ao Herbário da Amazônia Meridional – HERBAM, por subsidiar esta pesquisa por meio de equipamentos de campo, veículos, escalador, software para realização das análises fitossociológicas. Por garantir a estrutura necessária para o desenvolvimento das atividades de herborização e identificação. Muito obrigada por ser a minha segunda casa!

Aos moradores do Assentamento Arumã, pela hospitalidade e pelos aprendizados. Por terem generosamente contribuído para a realização desta pesquisa.

Aos queridos e corajosos amigos que se dispuseram a deixar Alta Floresta e ir para o Assentamento Arumã me auxiliar na coleta de dados: Jesulino, Maria da Glória, Silvaney, Ana Luisa, Jeferson, Alex, Dhionatan, Lucas, Paulo, Fernando, Carlos e Manoel.

Ao José Hypólito Piva pelo auxílio nas identificações botânicas, pelo apoio logístico, pela amizade e pelos ensinamentos. Orgulho-me de ter um amigo tão dedicado e tão apaixonado pelas plantas. Ao Edicarlos pela disposição e apoio logístico.

Ao Dennis pela animação, amizade e humildade, pelo importante auxílio nas identificações, pela disposição em trabalhar até altas horas e por não medir esforços para me ajudar. Muito obrigada pelo carinho, pela torcida e por ser essa pessoa tão brilhante e admirável.

À mestrandia Sylvia Karla pelo auxílio no processamento dos mapas da dinâmica de fragmentação. Ao Engenheiro Florestal Jesulino pela confecção do Mapa da área de estudo deste trabalho. Obrigada por cederem parte do tempo de vocês para me ajudarem!

Ao Orivelton, por ser tão especial e compreensivo. Pela disposição em me ajudar no campo durante a coleta de dados e ficar comigo até altas horas no Herbário. Por me ouvir, me incentivar e me tranquilizar nos momentos mais tensos do processo de escrita dessa dissertação. Obrigada por ter aceitado fazer parte da minha tão atribulada vida. Você é muito importante para mim!

Aos meus inesquecíveis amigos da turma de mestrado 2011/1, sinto muita falta de vocês! Que saudades do primeiro ano do mestrado, quando estávamos juntos... tantos bons momentos, mesmo quando tínhamos que estudar até de madrugada ou nos finais de semana. Obrigada pela amizade, união, companheirismo, por fazerem parte da minha vida e por todos os aprendizados. Vocês são muito especiais para mim! Não tenho dúvidas de que somos a melhor turma do mestrado de Ecologia e Conservação de Nova Xavantina.

Aos meus queridos amigos do alojamento: Adriana, Sara, Keila, Tarik, Wanderley, Regiane e Poliana. Cada um de um local diferente, mas com o meu objetivo, com a mesma determinação, com o mesmo sonho. É bom recordar o período que passamos juntos... foram tantos bons momentos! Apesar do desânimo e das dificuldades... sempre estávamos juntos, um ajudando o outro, como uma verdadeira família. Obrigada por terem sido a minha família em Nova Xavantina e por terem

tornado a minha vida muito melhor no período em que estivemos juntos. Sinto muitas saudades de vocês!

À Cristiane e Dona Francisca que me receberam com muito carinho em Nova Xavantina e não mediram esforços para me ajudar durante o período em que morei no alojamento da Unemat. Obrigada por tudo!

À família HERBAM, amigos mais que especiais! Não tenho palavras para agradecer a vocês que apesar da minha distância, da minha falta de tempo, nunca desistiram de mim, nunca deixaram de demonstrar todo o carinho e amizade que tem por mim. Obrigada por sempre estarem dispostos a me auxiliar, pelo apoio, por vibrarem comigo a cada nova conquista. Obrigada por tudo! Vocês são muito, muito, muito importantes para mim!

Aos professores do mestrado de Ecologia e Conservação, pelos ensinamentos que possibilitaram o meu crescimento tanto pessoal quanto profissional. Obrigada pela amizade, respeito, confiança e apoio. Foi uma honra ter a oportunidade de conhecê-los e aprender Ecologia com vocês.

Aos membros da banca examinadora pela disposição e valiosas sugestões.

Enfim, muito obrigada a todos que de alguma forma contribuíram para o meu crescimento profissional e pessoal, que contribuíram para a realização deste sonho!

OBRIGADA DE CORAÇÃO !!!!!

SUMÁRIO

RESUMO	x
ABSTRACT	xi
FORMATAÇÃO	xii
INTRODUÇÃO GERAL.....	1
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	3
ARTIGO 1: FLORÍSTICA E ESTRUTURA DE FRAGMENTOS FLORESTAIS NO ASSENTAMENTO ARUMÃ, APIACÁS, MATO GROSSO.....	6
RESUMO	7
ABSTRACT	8
INTRODUÇÃO.....	8
MATERIAL E MÉTODOS	10
Área de Estudo	10
Procedimentos Metodológicos.....	13
RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
CONCLUSÃO.....	40
AGRADECIMENTOS	40
BIBLIOGRAFIA CITADA	40
ARTIGO 2: USO DOS RECURSOS FLORESTAIS PELOS MORADORES DO ASSENTAMENTO ARUMÃ, REGIÃO DE INFLUÊNCIA DO PARQUE NACIONAL DO JURUENA, MATO GROSSO.....	46
Resumo	47
Abstract.....	48
INTRODUÇÃO.....	48
MATERIAL E MÉTODOS	49
Área de Estudo	49
Procedimentos Metodológicos.....	51

RESULTADOS E DISCUSSÃO	52
CONCLUSÃO.....	66
AGRADECIMENTOS	66
REFERÊNCIAS	66
ARTIGO 3: ANÁLISE MULTITEMPORAL DA DINÂMICA DE FRAGMENTAÇÃO NO ASSENTAMENTO ARUMÃ, REGIÃO DE INFLUÊNCIA DO PARQUE NACIONAL DO JURUENA, MATO GROSSO	72
RESUMO	73
ABSTRACT	74
INTRODUÇÃO.....	74
MATERIAL E MÉTODOS	76
Área de Estudo	76
Procedimentos Metodológicos.....	77
RESULTADOS E DISCUSSÃO	79
CONCLUSÃO.....	85
AGRADECIMENTOS	86
BIBLIOGRAFIA CITADA	86
CONCLUSÃO GERAL.....	90
ANEXO.....	91
Anexo 1.....	92

RESUMO

O Assentamento Arumã encontra-se localizado na Região de Influência do Parque Nacional do Juruena, no Município de Apiacás, MT. Essa região apresenta elevada biodiversidade, porém, em decorrência da ocupação antrópica, constata-se profundas mudanças na cobertura vegetal dessa paisagem. Assim, o objetivo desse estudo foi verificar a estrutura e a diversidade florestal do Assentamento Arumã (Artigo 1), identificar o conhecimento e o uso dos recursos florestais pela população local (Artigo 2), bem como, o mapeamento multitemporal das principais classes de uso do solo na dinâmica de fragmentação no referido Assentamento (Artigo 3). Para o estudo da estrutura da vegetação foram alocadas 4 parcelas de 20 x 250 m em 4 fragmentos florestais localizados no Assentamento Arumã, onde todos os indivíduos com CAP \geq 30 cm foram inventariados. No estudo etnobotânico foram entrevistados 20 moradores por meio de questionários semi-estruturados. Para a análise da dinâmica de fragmentação foram utilizadas imagens do Satélite LANDSAT-5 relativos aos anos de 1985, 1990, 1995, 2000, 2005, 2010 e 2011. No estudo da estrutura da vegetação foram encontrados 915 indivíduos, distribuídos em 172 espécies e 50 famílias mais a “Categoria Morta em Pé”. O índice de diversidade geral foi de 4,06 e a equitabilidade foi de 0,79. A espécie *Tetragastris altissima* (Aubl.) Swart apresentou os maiores valores para todos os parâmetros fitossociológicos devido principalmente à sua elevada densidade. O estudo etnobotânico revelou o uso de 18 espécies, onde a espécie *Hymenaea courbaril* L. ocorreu com maior valor de uso e a espécie *Tetragastris altissima* (Aubl.) Swart com maior valor de citação. Além disso, as categorias combustível, alimentícia e medicinal foram as mais citadas. A análise multitemporal das imagens do Satélite LANDSAT-5 identificou e mapeou três classes de uso do solo: floresta, vegetação não-florestal e solo exposto, sendo constatada a conversão de elevada área de floresta em áreas de agricultura e pecuária. O estudo identificou a ocorrência de florestas secundárias, cujas espécies arbóreas não são manejadas adequadamente pela população por falta de conhecimentos específicos. Portanto, mudanças nas práticas de uso das florestas remanescentes do Assentamento Arumã são importantes para a manutenção das mesmas.

PALAVRAS-CHAVE: biodiversidade, conservação, geoprocessamento, manejo de florestas, serviços ambientais

ABSTRACT

Arumã Settlement is located in the Influence Region of Juruena National Park, in the Municipality of Apiacás, MT. This region have high biodiversity, however, due to human occupation, we can see profound changes in the vegetation of this landscape. The objective this study was to investigate the forest structure and diversity of the Arumã Settlement (Article 1), to identify the knowledge and use of forest resources by the local population (Article 2) and the multitemporal mapping main classes of land use on the dynamic fragmentation in that Settlement (Article 3). To study the vegetation structure were allocated 4 plots of 20 x 250 m in 4 forest fragments located in the Settlement Arumã where all individuals with $CAP \geq 30$ cm were inventoried. In ethnobotanical study was interviewed 20 residents using semi-structured questionnaires. For the analysis of fragmentation dynamic, images from Landsat-5 Satellite relating 1985, 1990, 1995, 2000, 2005, 2010 and 2011 years was used. In the study of vegetation structure were found 915 individuals distributed in 172 species and 50 families and the “Dead in Stand Category”, the general Shannon Diversity Index was 4.06 and Evenness Index was 0.79. The species *Tetragastris altissima* (Aubl.) Swart had the highest values for all phytosociological parameters mainly due to its high density. The ethnobotanical study revealed the use of 18 species, where the species *Hymenaea courbaril* L. occurred with greater use value and the species *Tetragastris altissima* (Aubl.) Swart with the highest quotation. The combustible, food and medicine categories were the most cited. The multitemporal analysis of LANDSAT-5 Satellite images identified and mapped three classes of land use: forest, non-forest vegetation and bare soil, and revealed the conversion of high forest area in agriculture and livestock areas. The study identified the occurrence of secondary forest, tree species are not adequately managed by the population because lack of specifics knowledge. Therefore, changes in the practices of use of the remaining forests of the Arumã Settlement are important for their maintenance.

KEY-WORDS: biodiversity, conservation, geoprocessing, management forest, environmental services.

FORMATÇÃO

A presente dissertação é apresentada em três artigos, abrangendo estudos desenvolvidos no Assentamento Arumã, Região de Influência do Parque Nacional do Juruena, no Município de Apiacás, Mato Grosso.

O primeiro artigo compreende o levantamento florístico e fitossociológico da vegetação do Assentamento Arumã, objetivando avaliar a diversidade e similaridade florística entre os quatro fragmentos amostrados. Esse artigo será submetido à Revista *Acta Amazônica*.

O segundo artigo aborda o conhecimento e a utilização dos recursos florestais pelos moradores do Assentamento Arumã, visando compreender a interação dos moradores com as florestas existentes no Assentamento. Será submetido à Revista *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi – Ciências Naturais*.

O terceiro artigo consiste no mapeamento multitemporal das principais classes de uso do solo na dinâmica de fragmentação no Assentamento Arumã com intuito de avaliar as mudanças na paisagem no decorrer do período estabelecido. Esse artigo será submetido para a Revista *Acta Amazônica*.

INTRODUÇÃO GERAL

As florestas tropicais têm sido exploradas de forma não sustentável, sem aplicação dos critérios de sustentabilidade do manejo florestal, por meio de desmatamentos para retirada de madeira, exploração de recursos minerais, construção de rodovias, implantação de projetos agropecuários e queimadas criminosas, o que caracteriza perda da cobertura vegetal e da diversidade de espécies antes mesmo que se tenha o conhecimento dessa riqueza natural (Lima Filho *et al.*, 2004; Silva e Andrade, 2005; Tabarelli e Gascon, 2005).

Nesse contexto, Martinelli e Filoso (2009), ressaltam a posição privilegiada do Brasil diante do mundo, visto que é um dos únicos países que pode simultaneamente ser um importante produtor de alimentos, fibras e biocombustíveis e manter a sua mega biodiversidade relativamente intacta e serviços ambientais vitais funcionando apropriadamente. No entanto, para este desafio é fundamental o reconhecimento mútuo da importância do setor agropecuário e dos ecossistemas para o país, visto que os ecossistemas têm limites naturais, não sendo plausível a expansão da fronteira agrícola indefinidamente em nome do desenvolvimento.

Embora existam extensas áreas intactas na Amazônia, o percentual de destruição da floresta é elevado, particularmente na região denominada como arco do desmatamento, onde a perda da biodiversidade e os impactos climáticos representam as maiores preocupações. Contudo, a magnitude e o valor dos serviços ambientais de manutenção da biodiversidade, do estoque de carbono e da ciclagem da água fornecidos pela Floresta Amazônica são pobremente quantificados, diminuindo a sua importância e desfavorecendo a sua preservação (Fearnside, 2005; 2006).

O estudo de Krusche *et al.* (2005) revela que os efeitos das mudanças constatadas no uso do solo não atingiram o funcionamento do ecossistema amazônico na macro-escala, porém, a interrupção da estrutura e funcionamento dos ecossistemas é sentido na micro e meso escalas, com importantes alterações na ciclagem de nutrientes no ecossistema.

Diante do exposto, nas últimas décadas constata-se a rápida e intensa devastação da Floresta Amazônica Matogrossense por meio de atividades antrópicas (Anacleto *et al.*, 2005; Araújo *et al.*, 2009; Zappi *et al.*, 2011), provocando a formação de inúmeros fragmentos de vegetação nativa, que se encontram imersos numa matriz alterada por

ações humanas e composta basicamente por áreas de pastagens e lavouras (Fahrig, 2003; Forero-Medina e Vieira, 2007; Laurance e Vasconcelos, 2009).

Tabarelli e Gascon (2005) ressaltam que a fragmentação de habitats é a principal consequência da atual dinâmica de uso da terra pelo homem, visto que a taxa de alteração antrópica das paisagens naturais é muito superior a da dinâmica de perturbação natural dos ecossistemas. Portanto, o conhecimento científico atualizado do uso e ocupação do solo aliado às políticas públicas permite conservar muitas regiões ameaçadas, bem como, o manejo de grandes regiões naturais que poderão sofrer intensas alterações decorrentes do desenvolvimento econômico.

Trabalhos como o de Bezerra *et al.* (2011) e Veloso *et al.* (2011) demonstram que o uso de técnicas de geoprocessamento são imprescindíveis no entendimento da dinâmica das mudanças do uso e cobertura da paisagem por possibilitar o mapeamento e monitoramento de áreas mais suscetíveis a problemas ambientais, servindo como suporte para a execução de medidas preventivas e remediadoras.

Por outro lado, a etnobotânica com seus estudos das sociedades humanas e suas interações ecológicas, genéticas, evolutivas, simbólicas e culturais com as plantas, pode subsidiar trabalhos sobre uso sustentável da biodiversidade através da valorização e do aproveitamento do conhecimento empírico dessas sociedades, incentivando a geração de conhecimento científico e tecnológico voltados para o uso coerente dos recursos naturais (Albuquerque e Andrade, 2002; Fonseca-Kruel e Peixoto, 2004).

Além disso, o conhecimento popular sobre o uso das espécies vegetais nativas possibilita a conservação dos ecossistemas no que diz respeito à adoção de práticas de manejo, além de contribuir para o resgate e preservação da cultura popular (Botrel *et al.*, 2006).

Para a conservação e uso múltiplo sustentável da floresta, ações que complementem ou gerem novos conhecimentos a cerca da composição florística e estrutura fitossociológica de espécies de interesse comercial definido ou potencial, constituem-se em importantes medidas para minimizar a escassez de informação no setor florestal (Silva *et al.*, 2008).

Na região Amazônica, as grandes lacunas geográficas de informação da composição florística e o pequeno número de herbários disponíveis para estudo das espécies impossibilitam o conhecimento preciso das distribuições de plantas e o mapeamento da biodiversidade e regiões de endemismo, dificultando as medidas de conservação adequadas e uso sustentável da biota (Hopkins, 2007; Schulman *et al.*,

2007), tendo em vista que o conhecimento dos padrões de distribuição das espécies é fundamental para um efetivo planejamento da conservação (Thessler *et al.*, 2005).

Assim, o estudo teve como objetivo principal verificar a estrutura e a diversidade florestal do Assentamento Arumã e avaliar a composição e similaridade florística, visando ainda, identificar o conhecimento e o uso dos recursos florestais pela população local, bem como, o mapeamento multitemporal das principais classes de uso e ocupação do solo na dinâmica de fragmentação, de forma, a compreender a atual configuração da paisagem na Região de Influência do Parque Nacional do Juruena, contribuindo, portanto, como subsídio para ações de conservação e uso sustentável da biodiversidade e conseqüentemente, melhor qualidade de vida aos respectivos moradores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albuquerque, U.P. e Andrade, L.H.C. 2002. Conhecimento Botânico Tradicional e Conservação em Uma Área de Caatinga no Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. **Revista Acta Botânica Brasílica**, v. 16, n. 3: 273-285.

Anacleto, T.C.S.; Ferreira, A.A.; Diniz Filho, J.A.F.; Ferreira, L.G. 2005. Seleção de Áreas de Interesse Ecológico Através de Sensoriamento Remoto e de Otimização Matemática: Um Estudo de Caso no Município de Cocalinho, MT. **Acta Amazônia**, v. 35, n. 4: 437-444.

Araújo, R.A.; Costa, R.B.; Felfili, J.M; Kuntz, I.G.; Sousa, R.A.T.M.; Dorval, A. 2009. Florística e Estrutura de Fragmento Florestal em Área de Transição na Amazônia Matogrossense no Município de Sinop. **Acta Amazônia**, v.39, n. 4: 865-878.

Bezerra, J.M.; Silva, P.C.M.; Batista, R.O.; Feitosa, A.P. 2011. Uso de Geotecnologias Para Avaliação Ambiental Deterioração do Município de Mossoró. **Revista de Geografia**, v. 28, n. 3: 127-140.

Botrel, R.T., L. A.; Rodrigues, L.A.; Gomes, L.J.; Carvalho, D.A.; Fontes, M.A.L. 2006. Uso da Vegetação Nativa Pela População Local no Município de Ingaí, MG, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v. 20, n. 1: 143-156.

Fahrig, L. 2003. Effects of Habitat Fragmentation on Biodiversity. **Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics**, v.34: 487-515.

Fearnside, P.M. 2005. Desmatamento na Amazônia Brasileira: História, Índices e Consequências. **Revista Megadiversidade**, v. 1, n. 1: 113-123.

Fearnside, P.M. 2006. Desmatamento na Amazônia: Dinâmica, Impactos e Controle. **Acta Amazônica**, v. 36, n. 3: 395-400.

Fonseca-Krueel, V.S. e Peixoto, A.L. 2004. Etnobotânica na Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo, RJ, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v. 18, n. 1: 177-190.

Forero-Medina, G.; Vieira, M.V. 2007. Conectividade Funcional e a Importância da Interação Organismo-paisagem. **Oecologia Brasiliensis**, v. 11, n. 4: 493-502.

Hopkins, M.J.G. 2007. Modelling the Known and Unknown Plant Biodiversity of the Amazon Basin. **Journal of Biogeography**, v. 34: 1400-1411.

Krusche, A.V.; Ballester, M.V.R.; Victoria, R.L.; Bernardes, M.C.; Leite, N.K.; Hanada, L.; Victoria, D.C.; Toledo, A.M.; Ometto, J.P.; Moreira, M.Z.; Gomes, B.M.; Bolson, M.A.; Neto, S.G.; Bonelli, N.; Deegan, L.; Neill, C.; Thomas, S.Z.; Aufdenkampe, A.K.; Richey, J.E. 2005. Efeitos das Mudanças do Uso da Terra na Biogeoquímica dos Corpos d'Água da Bacia do Rio Ji-Paraná, Rondônia. **Acta Amazônica**, v. 35, n. 2: 197-205.

Laurance, W.F.; Vasconcelos, H.L. 2009. Consequências Ecológicas da Fragmentação Florestal na Amazônia. **Oecologia Brasiliensis**, v. 13, n. 3: 434-451.

Lima Filho, D.A.; Revilla, J.; Amaral, I.L.; Matos, F.D.A.; Coelho, L.S.; Ramos, J.F.; Silva, G.B.; Guedes, J.O. 2004. Aspectos Florísticos de 13 Hectares da Área de Cachoeira Porteira – PA. **Acta Amazônica**, v. 34, n. 3: 415-423.

Martinelli, L.A. e Filoso, S. 2009. Balance Between Food Production, Biodiversity and Ecosystem Services in Brazil: a Challenge and an Opportunity. **Biota Neotropica**, v. 9, n. 4: 21-25.

Schulman, L.; Toivonen, T. Ruokolainen, K. 2007. Analysing Botanical Collecting Effort in Amazonia and Correcting for it in Species Range Estimation. **Journal of Biogeography**, v. 34: 1388-1399.

Silva, A.J.R. e Andrade, H.C. 2005. Etnobotânica Nordestina: Estudo Comparativo da Relação Entre Comunidades e Vegetação na Zona do Litoral – Mata do Estado de Pernambuco, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v. 19, n. 1: 45-60.

Silva, K.E.; Matos, F.D.A.; Ferreira, M.M. 2008. Composição Florística e Fitossociológica de Espécies Arbóreas do Parque Fenológico da Embrapa Ocidental. **Acta Amazônica**, v. 38, n. 2: 213-222.

Tabarelli, M. e Gascon, C. 2005. Lições da Pesquisa Sobre Fragmentação: Aperfeiçoando Políticas e Diretrizes de Manejo Para a Conservação da Biodiversidade. **Revista Megadiversidade**, v. 1, n. 1: 181- 188.

Thessler, S.; Ruokolainen, K.; Tuomisto, H.; Tomppo, E. 2005. Mapping Gradual Landscape-scale Floristic Changes in Amazonian Primary Rain Forests by Combining Ordination and Remote Sensing. **Global Ecology and Biogeography**, v. 14: 315-325.

Veloso, G.A.; Leite, M.E.; Almeida, M.I.S. 2011. Geotecnologias Aplicadas ao Monitoramento do Uso do Solo na Bacia Hidrográfica do Riachão, no Norte de Minas Gerais. **Revista de Geografia**, v. 28, n. 2: 165-184.

Zappi, D.C.; Sasaki, D.; Milliken, W.; Piva, J.; Henicka, G.S.; Biggs, N.; Frisby, S. 2011. Plantas Vasculares da Região do Parque Estadual Cristalino, Norte de Mato Grosso, Brasil. **Acta Amazônica**, v. 41, n.1: 29-38.

ARTIGO 1

**FLORÍSTICA E ESTRUTURA DE FRAGMENTOS FLORESTAIS NO
ASSENTAMENTO ARUMÃ, APIACÁS, MATO GROSSO**

Será submetido à Revista Acta Amazônica.....(Anexo 1)

Florística e Estrutura de Fragmentos Florestais no Assentamento Arumã, Apiacás, Mato Grosso¹

Lucirene RODRIGUES², Marco Antonio Camillo de CARVALHO³, Célia Regina Araújo SOARES LOPES⁴

¹Parte da dissertação da primeira autora

²Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação, Universidade do Estado de Mato Grosso, Caixa Postal 08, CEP 78690-000, Nova Xavantina – MT. lucirene_rodrigues@hotmail.com

³Curso de Agronomia, Universidade do Estado de Mato Grosso, Caixa Postal 324, CEP 78580-000, Alta Floresta – MT. marcocarvalho@unemat.br

⁴Curso de Ciências Biológicas, Herbário da Amazônia Meridional – HERBAM, Universidade do Estado de Mato Grosso, Caixa Postal 324, CEP 78580-000, Alta Floresta – MT. soaresia@unemat.br

RESUMO

Visando contribuir para a diminuição das lacunas de coletas florestais existentes no Estado de Mato Grosso e aumentar o conhecimento da sua vegetação, o estudo objetivou analisar a composição florística e a estrutura da vegetação de quatro fragmentos florestais no Assentamento Arumã, Região de Influência do Parque Nacional do Juruena, no Município de Apiacás, MT. Todos os indivíduos com CAP \geq 30 cm foram inventariados, registrando-se 915 indivíduos, distribuídos em 172 espécies e 50 famílias mais a “Categoria Morta em Pé”. A análise de agrupamento revelou significativa similaridade entre os fragmentos estudados, sendo o índice de diversidade geral de 4,06 e a equitabilidade de 0,79. A espécie *Tetragastris altissima* (Aubl.) Swart apresentou os maiores valores para todos os parâmetros fitossociológicos devido principalmente à sua elevada densidade. Os aspectos abióticos aliados ao histórico de perturbação dos fragmentos sugerem a ocorrência de floresta secundária, cujas informações bióticas podem colaborar para a elaboração de estratégias de conservação e uso sustentável dos recursos florestais do Assentamento Arumã.

PALAVRAS-CHAVE: Amazônia Matogrossense, Fragmentação Florestal, Recursos Florísticos, Similaridade.

Floristic and Structure Forests of Fragments in Arumã Settlement, Apiacás, Mato Grosso

ABSTRACT

To reduce of gaps collects forest existing in Mato Grosso States and increase knowledge of your vegetation, the study aimed to analyze the floristic composition and vegetation structure in four forest fragments Arumã Settlement, Influence Region of Juruena National Park, in the Municipality of Apiacás, MT. All individuals with CAP \geq 30 cm were inventoried, 915 trees distributed in 172 species and 50 families over there the "Dead in Stand Category" were recorded. Cluster analysis revealed significant similarity between the fragments studied. General Shannon Diversity Index was 4.06 and Evenness Index was 0.79. The species *Tetragastris altissima* (Aubl.) Swart had the highest values for all phytosociological parameters mainly due to its high density. Thus, abiotic aspects allied disturbance history of fragments suggest the occurrence of secondary forest, whose biotic information can contribute to the development of strategies for the conservation and sustainable use forest resources from Arumã Settlement.

KEYWORDS: Amazônia Matogrossense, Forest Fragmentation, Floristic Resources, Similarity.

INTRODUÇÃO

A diversidade dos recursos florísticos e a complexidade dos grupos vegetais existentes na Amazônia brasileira só ocorrem em consequência das diferentes associações vegetais que se desenvolvem sob a influência de fatores ambientais intrínsecos a cada formação florestal que compõe esse bioma (Gama *et al.*, 2003; Lima Filho *et al.*, 2004; Oliveira e Amaral, 2004).

No Estado de Mato Grosso, apesar das grandes lacunas de coleta, a Floresta Amazônica tem sofrido nos últimos anos fortes pressões antrópicas sobre a vegetação visando a exploração dos seus recursos naturais e a expansão das atividades agrícolas e pecuárias, o que compromete a riqueza de espécies e as funções ecológicas, uma vez que essas ações provocam o processo de fragmentação florestal, perda da

biodiversidade, degradação dos solos, mudanças no microclima e redução da capacidade hídrica em certas regiões amazônicas (Ivanauskas *et al.*, 2004; Lima Filho *et al.*, 2004; Silva Dias *et al.*, 2005; Fearnside, 2008; Ferreira Junior *et al.*, 2008; Holanda *et al.*, 2010; Garcia *et al.*, 2012; Moraes *et al.*, 2012). Em consequência, os efeitos dessas mudanças possivelmente serão refletidos sobre o clima de outras regiões do Brasil (Artaxo *et al.*, 2005).

Grande parte dos fragmentos florestais caracteriza-se por apresentar pequenos tamanhos, imersos em uma matriz modificada pelo homem (Fahrig, 2003; Forero-Medina e Vieira, 2007; Laurance e Vasconcelos, 2009), além de serem muito alterados e por estarem geralmente localizados em áreas não próprias para atividades econômicas lucrativas. Devido à características como topografia acentuada, solos pobres, ou de difícil acesso (Carvalho *et al.*, 2010), os fragmentos florestais normalmente não tem despertado interesse para serem estudados.

Segundo Novo *et al.* (2005), as consequências da interferência antrópica na Amazônia a médio e longo prazo são amplamente incertas, uma vez que as informações acerca das taxas de desmatamento, das taxas de abandono das terras desflorestadas, da estrutura de idades e da área ocupada pela vegetação natural em diferentes fases de regeneração, da área de floresta sujeita a degradação em decorrência do corte seletivo, do grau de fragmentação da floresta e da área sujeita a queimadas ainda não estão disponíveis para a Amazônia como um todo, de maneira rotineira, com qualidade padronizada, com detalhe e frequência capazes de monitorar o uso sustentável de toda a região amazônica, bem como modelar tendências espaciais e temporais.

Dessa forma, dada a elevada heterogeneidade de ambientes e espécies amazônicas (Lima Filho *et al.*, 2004; Ubialli *et al.*, 2009), a manutenção de muitas dessas espécies dependerá da sua capacidade de persistir em paisagens fragmentadas ou reservas naturais isoladas (Laurance *et al.*, 2002). Assim, estudos florísticos e fitossociológicos são fundamentais para o conhecimento da composição e estrutura da vegetação, bem como a distribuição e função das diferentes espécies na comunidade (Oliveira *et al.*, 2008).

Em face do exposto, o objetivo deste estudo foi realizar o levantamento florístico e fitossociológico da vegetação remanescente de quatro fragmentos florestais localizados no Assentamento Arumã, visando à análise da diversidade e similaridade florística entre as áreas amostradas e contribuir para o desenvolvimento de estratégias de conservação e uso sustentável da floresta em pé.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

O Assentamento Arumã encontra-se na Região de Influência do Parque Nacional do Juruena, Município de Apiacás, extremo norte do Estado de Mato Grosso, nas coordenadas de 09°32'37" de latitude Sul e 57°26'57" de longitude Oeste (Figura 1).

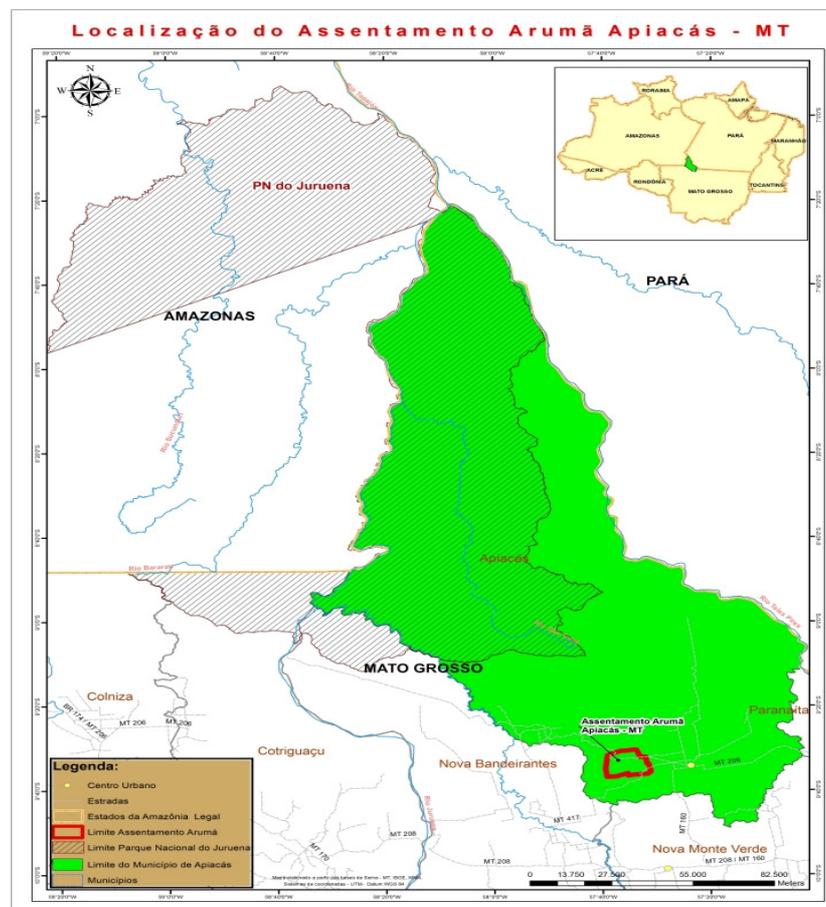


Figura 1. Localização da Área de Estudo, com destaques para o território do Município de Apiacás, Mato Grosso, com a indicação da localização do Assentamento Arumã, Região de Influência do Parque Nacional do Juruena.

O Município de Apiacás está localizado a 1.005 km de Cuiabá, no Sul da Floresta Amazônica. Encontra-se inserido no relevo de Planalto denominado Apiacás-Sucurundi, que é correlato à Depressão Interplanáltica Amazônica Meridional, onde se

localiza a Serra de Apiacás. No tocante à hidrografia, é banhado pelos Rios Teles Pires, Juruena e Tapajós (Jordão *et al.*, 2011).

Conforme Bernasconi *et al.* (2009), e considerando a classificação de Köppen, o tipo climático da região é Awi (tropical chuvoso com nítida estação seca), com temperaturas médias entre 24° e 26° C. As chuvas são abundantes com precipitações superiores a 2.500 mm/ano. O relevo na região varia de suavemente ondulado a fortemente ondulado, com a presença de afloramentos rochosos. A vegetação predominante é Floresta Ombrófila com suas diversas faciações, ocorrendo ainda os encaves de Floresta Estacional sobre afloramentos rochosos.

Com uma área de 13.743,45 ha, o Assentamento Arumã é composto por aproximadamente 250 famílias, cujas propriedades não estão documentadas. As principais atividades econômicas são: agricultura familiar de subsistência e criação de gado de corte

Os fragmentos estudados apresentam um histórico de degradação por atividades antrópicas, onde as árvores de valor comercial foram retiradas em troca da construção de estradas (PPBio, 2013). Estes fragmentos estão situados em áreas com declividades elevadas ou impróprias para exploração agrícola ou pecuária.

O fragmento 1 apresentou altitudes de 278,57 a 285,47 m com declividade de 2,76%, sendo caracterizado como Floresta Ombrófila Densa (Figura 2).

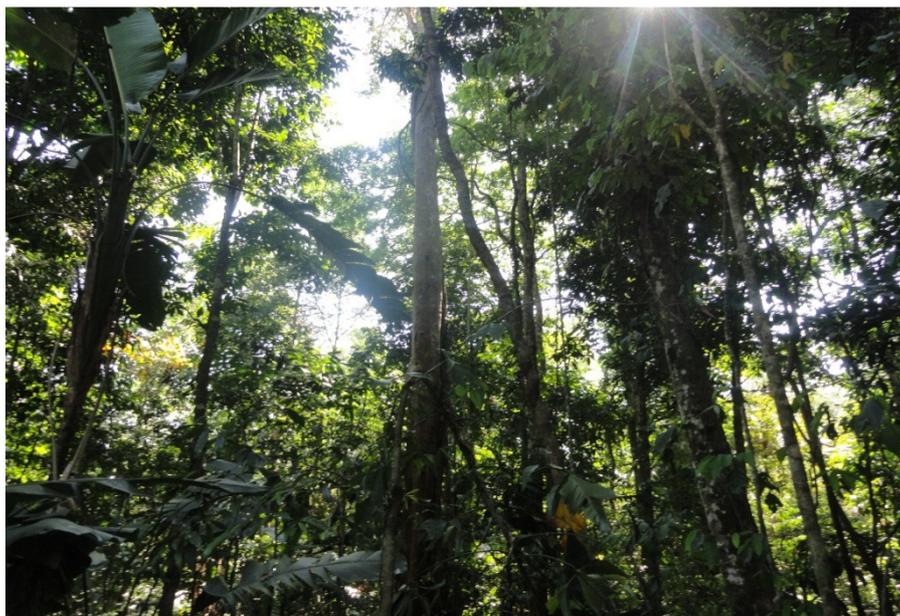


Figura 2. Fragmento 1 - Floresta Ombrófila Densa, Assentamento Arumã, Região de Influência do Parque Nacional do Juruena, Apiacás, MT.

O fragmento 2 apresentou altitudes de 258,13 a 280,07 m com declividade de 8,77%, apresentando cobertura de Floresta Ombrófila Densa (Figura 3).



Figura 3. Fragmento 2 - Floresta Ombrófila Densa, Assentamento Arumã, Região de Influência do Parque Nacional do Juruena, Apicás, MT.

O fragmento 3 apresentou altitudes de 254,69 a 311,00 m com declividade de 22,52%, sendo recoberto por Floresta Ombrófila Densa (Figura 4).



Figura 4. Fragmento 3 - Floresta Ombrófila Densa, Assentamento Arumã, Região de Influência do Parque Nacional do Juruena, Apicás, MT.

Por fim, o fragmento 4 apresentou altitudes entre 225 e 226,22 m, com declividade de 0,49%, sendo caracterizado como Floresta Ombrófila Aluvial (Figura 5).



Figura 5. Fragmento 4 - Floresta Ombrófila Aluvial, Assentamento Arumã, Região de Influência do Parque Nacional do Juruena, Apiacás, MT.

Procedimentos Metodológicos

Para o estudo da estrutura da vegetação foram selecionados no Assentamento Arumã quatro fragmentos florestais que apresentaram os melhores estados de conservação, ocorrendo a implantação de uma parcela de 20 x 250 m subdividida em subparcelas de 10 x 20 m em cada fragmento, totalizando 2 ha amostrados. Foram coletadas informações dos indivíduos arbóreos com CAP (Circunferência à Altura do Peito) igual ou superior a 30 cm, sendo amostrados 10 m para cada lado da linha central. Tais informações permitiram a realização do cálculo da densidade absoluta (DA), densidade relativa (DR), frequência absoluta (FA), frequência relativa (FR), dominância absoluta (DoA), dominância relativa (DoR), índice de valor de importância (IVI), índice de valor de cobertura (IVC) conforme Müller-Dombois e ElleMBERG (1974). Os dados foram analisados com auxílio do Programa Mata Nativa 3 (Cientec, 2012).

Para a delimitação das parcelas foram utilizados trenas, estacas, fita zebra e fitilho. Nas parcelas, as informações sobre a altura estimada de cada indivíduo, sobre o CAP (medida a 1,30 cm do solo), convertido posteriormente em DAP, e as distâncias do indivíduo para o eixo x e y, visando o mapeamento da distribuição espacial, foram anotadas em fichas pré-elaboradas. Os indivíduos arbóreos amostrados nas parcelas foram marcados com plaquetas de alumínio que continham os números das parcelas e dos indivíduos, sendo ainda realizada uma identificação preliminar no campo.

Para o levantamento florístico foram coletadas amostras de todos os indivíduos amostrados nas parcelas e ainda, dos que apresentaram estado reprodutivo (flores e/ou fruto) fora das parcelas, para o estudo da composição florística. Todas as espécies amostradas na área foram fotografadas, tanto a amostra coletada como parte do caule, visando auxiliar no processo de identificação.

A identificação taxonômica e/ou sua confirmação ocorreu com o auxílio de literaturas especializadas e por comparação com as exsicatas disponíveis no Herbário da Amazônia Meridional – HERBAM, da Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus de Alta Floresta e, com auxílio de sites de herbários virtuais. As amostras botânicas foram incorporadas ao acervo científico do HERBAM. A revisão da nomenclatura taxonômica foi realizada pelo site da Lista de Espécies da Flora do Brasil (2013). As famílias e espécies coletadas foram organizadas de acordo com o APG III (2009).

Para avaliar a diversidade dos fragmentos amostrados foi utilizado o Índice de Diversidade de Shannon (H') e a Equitabilidade de Pielou (J') (Magurran, 1988; 2011).

A interpretação da similaridade florística entre os fragmentos ocorreu através da análise de agrupamento (Cluster analysis) através do método de ligação da Média Aritmética não ponderada (UPGMA), usando-se o índice de similaridade de Bray Curtis como medida de distância, uma vez que foi usado para a construção do dendrograma, os dados da matriz de abundância das espécies. Para essa análise foi utilizado o programa NTSYSpc 2.1. A análise de adequação dos agrupamentos foi realizada pelo cálculo do coeficiente de correlação cofenética, que estabelece o nível de correlação entre a matriz de similaridade original e a matriz de similaridade calculada (cofenética) durante o processo de montagem do dendrograma. Assim, valores menores que 0,7 desse coeficiente sugerem alto nível de distorção do dendrograma em relação a similaridade real entre cada par de amostras, indicando a inadequação do método de agrupamento

por não apresentar fidelidade à matriz de similaridade (Hirata *et al.*, 2010; Suárez e Lima-Junior, 2009).

Para comprovar a significância dos grupos formados a partir do agrupamento de Cluster, foi efetuada a análise não-paramétrica ANOSIM (Análise de Similaridade) proposta por Clarke (1993) no Programa Past 2.15 (Hammer *et al.*, 2001), com 10.000 permutações. A análise consistiu em uma matriz de abundância das espécies presentes nas áreas amostradas. Além disso, visando aumentar a possibilidade de permutações, e consequentemente, o poder do teste, utilizou-se como réplicas as subparcelas (10 x 20 m) de cada fragmento, sendo, portanto 25 subparcelas em cada área, totalizando 100 subparcelas. A estatística R da ANOSIM está definida para o intervalo (-1 e 1), onde valores próximos a zero indicam que não há diferenças entre os grupos. Os valores +1 ocorrem quando todas as réplicas dentro dos grupos são mais similares entre si do que as réplicas de grupos diferentes. Já valores negativos ou muito próximos a -1 expressa uma variabilidade muito maior dentro dos grupos do que entre grupos, sendo assim pouco provável de ser encontrado, embora já tenha ocorrido em alguns trabalhos (Quinn e Keough, 2002; Legendre e Legendre, 2003; Masie Zalmon, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento florístico apresentou 197 espécies distribuídas em 130 gêneros (13 gêneros indeterminados) e 55 famílias, permanecendo 4 famílias indeterminadas (Tabela 1). As famílias com maior riqueza de espécies foram: Fabaceae (31), Moraceae (15), Sapotaceae e Lauraceae (10), Rubiaceae, Meliaceae e Arecaceae (8), Myristicaceae e Burseraceae (7), Salicaceae, Malvaceae e Apocynaceae (5), Myrtaceae, Lecythidaceae e Chrysobalanaceae (4). Essas 15 famílias apresentaram 66,49% da riqueza local (Figura 6). Em contrapartida, 32 famílias apresentaram apenas 1 espécie, tais resultados conferem alta fitodiversidade aos fragmentos estudados, como é registrado para outras áreas da Floresta Amazônica (Oliveira e Amaral, 2005).

Os padrões florísticos constatados nos fragmentos do Assentamento Arumã aproximam-se dos registrados por Condé e Tonini (2013), que em estudos em uma Floresta Ombrófila Densa na Amazônia Setentrional, encontraram 165 espécies distribuídas em 111 gêneros e 42 famílias, onde as famílias com maior riqueza foram

Fabaceae (33), Sapotaceae (11), Apocynaceae (9), Moraceae (8), Lauraceae (8), Annonaceae (7), Chrysobalanaceae (7), Lecythidaceae (7) e Urticaceae (7). Conforme estes autores, a maior riqueza da família Fabaceae corrobora com outros estudos realizados na Amazônia Legal.

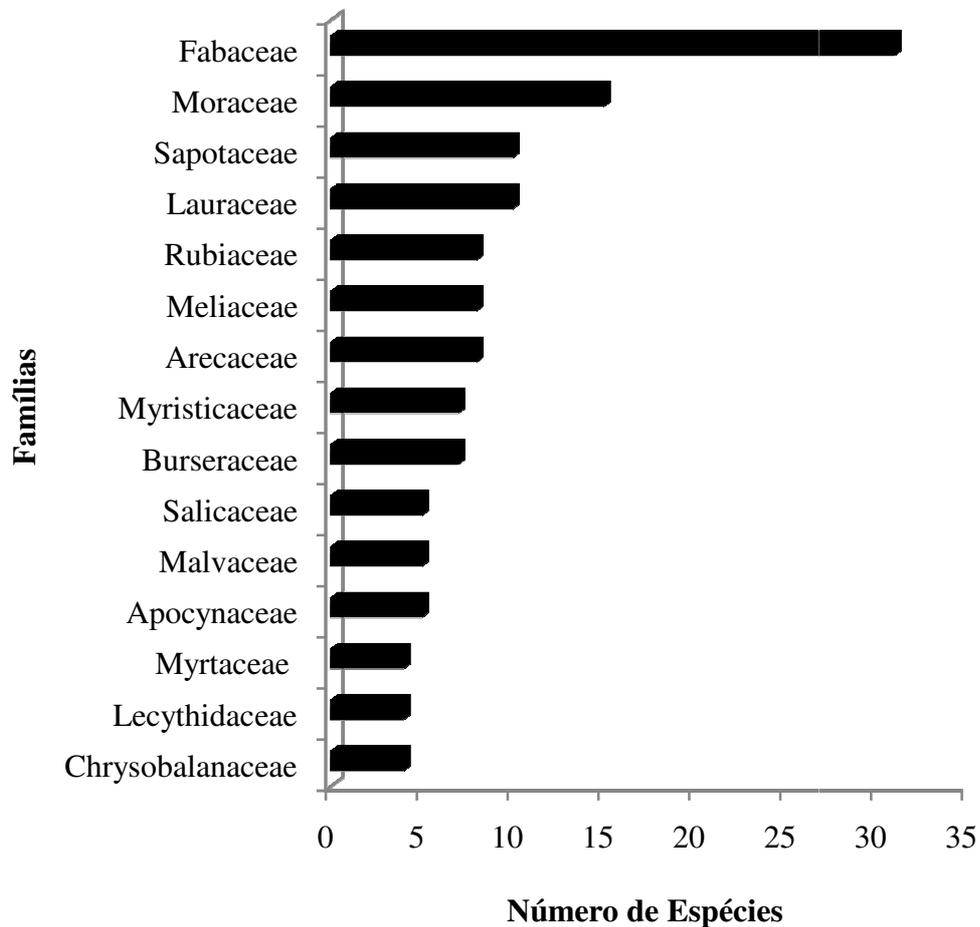


Figura 6. Famílias de maior riqueza do Assentamento Arumã, Região de Influência do Parque Nacional do Juruena, Apiacás, MT.

Portanto, constata-se que os fragmentos estudados apresentaram alta heterogeneidade florística como observado em outros estudos da região amazônica (Lima Filho *et al.*, 2004; Oliveira e Amaral, 2005; Oliveira *et al.*, 2008; Silva *et al.*, 2008; Lima *et al.*, 2011; Salomão *et al.*, 2012).

Tabela 1. Composição Florística do Assentamento Arumã, Região de Influência do Parque Nacional do Juruena, Apiacás – MT, organizado por ordem alfabética de família de acordo com APG III.

Família	Espécie	Nome vulgar	Hábito
Anacardiaceae	<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth.	Amaparana	Arbóreo
Annonaceae	<i>Anaxagorea brevipes</i> Benth.	Envireira	Arbóreo
	* <i>Annona exsucca</i> DC.	Uruanana branca	Arbóreo
	<i>Oxandra major</i> R.E.Fr.	Envira	Arbóreo
Apocynaceae	<i>Aspidosperma carapanauba</i> Pichon	Guarantã	Arbóreo
	<i>Aspidosperma cf. spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg.	Peroba	Arbóreo
	<i>Aspidosperma</i> sp. 1	Peroba	Arbóreo
	<i>Aspidosperma</i> sp. 2	Peroba	Arbóreo
	<i>Malouetia cf. tamaquarina</i> (Aubl.) A.DC.	Molongó	Arbóreo
Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch.	Mandiocão	Arbóreo
Arecaceae	<i>Astrocaryum aculeatum</i> G.Mey.	Tucum	Palmeira Arborescente
	<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.	Inajá	Palmeira Arborescente
	<i>Attalea</i> sp.	-	Palmeira Arborescente
	<i>Euterpe precatória</i> Mart.	Açaí	Palmeira Arborescente
	<i>Iriarteia deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Paxiúba, barriguda	Palmeira Arborescente
	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	Buriti	Palmeira Arborescente
	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	Patauá	Palmeira Arborescente
	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H.Wendl.	Sete-pernas	Palmeira Arborescente
Bignoniaceae	<i>Handroanthus serratifolius</i> (A.H.Gentry) S.Grose	Ipê-amarelo	Arbóreo
	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	Caroba	Arbóreo
	* <i>Xylophragma pratense</i> (Bureau & K.Schum.) Sprague	-	Lianescente

*Espécies não amostradas no levantamento fitossociológico

Continua...

Tabela 1. Continuação...

Família	Espécie	Nome vulgar	Hábito
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Cham.	Freijó	Arbóreo
	<i>Cordia bicolor</i> A.DC.	Pau rolha	Arbóreo
	* <i>Cordia nodosa</i> Lam.	Grão-de-galo	Arbustivo
Bursereaceae	<i>Protium laxiflorum</i> Engl.	Breu	Arbóreo
	<i>Protium cf. occultum</i> Daly	Breu	Arbóreo
	<i>Protium sagotianum</i> Marchand	Breu-vermelho	Arbóreo
	<i>Protium cf. strumosum</i> Daly	Breu	Arbóreo
	<i>Protium subserratum</i> (Engl.) Engl.	Breu tapiririca	Arbóreo
	<i>Tetragastris altissima</i> (Aubl.) Swart	Almescla, breu manga	Arbóreo
	Indeterminada	-	Arbóreo
Cannabaceae	<i>Celtis schippii</i> Standl	-	Arbóreo
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	Jaracatiá	Arbóreo
Celastraceae	<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C.Sm.	Bacupari	Arbóreo
Chrysobalanaceae	<i>Couepia</i> sp.	Caripé	Arbóreo
	<i>Licania apetala</i> (E.Mey.) Fritsch	Caripé torrado	Arbóreo
	<i>Licania cf. lata</i> J.F.Macbr.	-	Arbóreo
	<i>Licania polita</i> Spruce ex Hook.f.	Cariperana	Arbóreo
Clusiaceae	<i>Garcinia macrophylla</i> Mart.	Bacupari	Arbóreo
Combretaceae	<i>Terminalia</i> sp.	-	Arbóreo
Costaceae	* <i>Chamaecostus lanceolatus</i> (Petersen) C.D.Specht & D.W.Stev.	Caninha-do-brejo	Herbáceo
Cucurbitaceae	* <i>Gurania lobata</i> (L.) Pruski	-	Lianescente
Dilleniaceae	* <i>Doliocarpus dentatus</i> (Aubl.) Standl.	-	Lianescente
Ebenaceae	<i>Diospyros tetrandra</i> Hiern	Kaki	Arbóreo

*Espécies não amostradas no levantamento fitossociológico

Continua...

Tabela 1. Continuação...

Família	Espécie	Nome vulgar	Hábito
Euphorbiaceae	<i>Croton matourensis</i> Aubl.	Sangra-da-água	Arbóreo
	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.	Seringueira	Arbóreo
	<i>Sapium marmieri</i> Huber	Burra leiteira	Arbóreo
Fabaceae	* <i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip	Saboeiro de terra firme	Arbóreo
	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	Garapeira	Arbóreo
	* <i>Bauhinia acreana</i> Harms	Pata de vaca	Arbóreo
	<i>Bauhinia unguolata</i> L.	Unha-de-vaca	Arbóreo
	<i>Clitoria cf. arborea</i> Benth.	Paliteira	Arbóreo
	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	Jutaí pororoca	Arbóreo
	<i>Diploptropis purpurea</i> (Rich.) Amshoff	Sucupira-preta	Arbóreo
	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	Cumarú	Arbóreo
	<i>Erythrina cf. fusca</i> Lour.	Mulungu	Arbóreo
	<i>Hymenaea parvifolia</i> Huber	Jutaí	Arbóreo
	<i>Hymenolobium cf. pulcherrimum</i> Ducke	Sucupira-amarela	Arbóreo
	<i>Hymenolobium</i> sp.	Angelim	Arbóreo
	<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	Ingá ferro	Arbóreo
	<i>Inga cf. alata</i> Benoist	Ingá	Arbóreo
	<i>Inga cf. grandiflora</i> Ducke	Ingá	Arbóreo
	<i>Inga heterophylla</i> Willd.	Ingá-miúdo	Arbóreo
<i>Inga cf. macrophylla</i> Kunth ex Willd.	Ingá	Arbóreo	
<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingazinho	Arbóreo	
<i>Inga pilosula</i> (Rich.) J.F.Macbr.	Ingá	Arbóreo	
<i>Inga thibaudiana</i> DC.	Ingá chichica	Arbóreo	

*Espécies não amostradas no levantamento fitossociológico

Continua...

Tabela 1. Continuação...

Família	Espécie	Nome vulgar	Hábito
Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Ingá	Arbóreo
	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	Angico	Arbóreo
	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	Pau-sangue	Arbóreo
	<i>Samanea</i> cf. <i>tubulosa</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes	-	Arbóreo
	<i>Senna</i> sp.	-	Arbóreo
	<i>Stryphnodendron</i> cf. <i>pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	Paricá	Arbóreo
	<i>Tachigali</i> cf. <i>chrysophylla</i> (Poepp.) Zarucchi & Herend.	Tachi folha amarela	Arbóreo
	<i>Tachigali glauca</i> Tul.	Tachi-preto	Arbóreo
	<i>Tachigali setifera</i> (Ducke) Zarucchi & Herend.	Tachi branco	Arbóreo
	<i>Tachigali</i> sp.	Tachi	Arbóreo
	Indeterminada	-	Arbóreo
Gesneriaceae	* <i>Drymonia serrulata</i> (Jacq.) Mart.	-	Lianescente
Goupiaceae	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	Cupiúba	Arbóreo
Hypericaceae	<i>Vismia gracilis</i> Hieron.	Lacre	Arbóreo
	<i>Vismia</i> sp.	Lacre	Arbóreo
Lamiaceae	* <i>Aegiphila</i> cf. <i>laevis</i> (Aubl.) Gmel.	-	Lianescente
Lauraceae	<i>Aniba canelilla</i> (Kunth) Mez	Casca preciosa	Arbóreo
	<i>Licaria</i> cf. <i>puchury-major</i> (Mart.) Kosterm.	Louro	Arbóreo
	<i>Nectandra</i> cf. <i>hihua</i> (Ruiz & Pav.) Rohwer	Louro	Arbóreo
	<i>Nectandra pulverulenta</i> Nees	Louro abacate	Arbóreo
	<i>Nectandra</i> sp.	Louro	Arbóreo
	<i>Ocotea matogrossensis</i> Vattimo-Gil	Canelão	Arbóreo
	<i>Rhodostemonodaphne</i> sp.	Louro	Arbóreo

*Espécies não amostradas no levantamento fitossociológico

Continua...

Tabela 1. Continuação...

Família	Espécie	Nome vulgar	Hábito
Lauraceae	Indeterminada 1	-	Arbóreo
	Indeterminada 2	-	Arbóreo
	Indeterminada 3	-	Arbóreo
Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	Castanheira-do-Brasil	Arbóreo
	<i>Cariniana rubra</i> Gardner ex Miers	Tauari	Arbóreo
	<i>Eschweilera cf. albiflora</i> (DC.) Miers	Matamatá	Arbóreo
	<i>Eschweilera</i> sp.	Flor de paca	Arbóreo
Magnoliaceae	<i>Magnolia</i> sp.	-	Arbóreo
	* <i>Bronwenia cf. mathiasiae</i> (W.R.Anderson) W.R.Anderson &		
Malpighiaceae	C.C.Davis		Lianescente
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Sumaúma	Arbóreo
	<i>Eriotheca globosa</i> (Aubl.) A.Robyns	Mungubinha	Arbóreo
	<i>Luehea</i> sp.	Açoita cavalo	Arbóreo
	<i>Theobroma speciosum</i> Willd. Ex Spreng.	Cacauí	Arbóreo
	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	Cupuí	Arbóreo
Melastomataceae	* <i>Bellucia grossularioides</i> (L.) Triana	Jambo-do-mato	Arbóreo
	* <i>Leandra dichotoma</i> (D.Don) Cogn.	Buxixu de formiga	Arbustivo
	* <i>Mouriri myrtilloides</i> (Sw.) Poir.	-	Arvoreta
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	Arbóreo
	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Andirobarana	Arbóreo
	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	Andirobarana preta	Arbóreo
	<i>Guarea cf. trunciflora</i> C.DC.	-	Arbóreo
	<i>Trichilia micropetala</i> T.D.Penn.	-	Arbóreo

*Espécies não amostradas no levantamento fitossociológico

Continua...

Tabela 1. Continuação...

Família	Espécie	Nome vulgar	Hábito
Meliaceae	<i>Trichilia pallida</i> Sw.	Gitorana	Arbóreo
	<i>Trichilia quadrijuga</i> Kunth	Pracuubarana	Arbóreo
	Indeterminada	-	Arbóreo
Moraceae	<i>Brosimum cf. acutifolium</i> Huber	Mururé	Arbóreo
	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	Inharé mole	Arbóreo
	<i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore) C.C.Berg	Muiratinga	Arbóreo
	<i>Castilla</i> sp.	-	Arbóreo
	* <i>Clarisia ilicifolia</i> (Spreng.) Lanj. & Rossberg	Inharé-folha-miúda	Arbóreo
	<i>Helianthostylis</i> sp.	-	Arbóreo
	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	Inharé-paina	Arbóreo
	<i>Maquira coriacea</i> (H.Karst.) C.C.Berg	Muiratinga da várzea	Arbóreo
	<i>Naucleopsis caloneura</i> (Huber) Ducke	Muiratinga	Arbóreo
	<i>Perebea mollis</i> (Poepp. & Endl.) Huber	Pama amarela	Arbóreo
	<i>Perebea</i> sp.	-	Arbóreo
	<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	Paña folha lisa	Arbóreo
	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F.Macbr.	Moratinga da folha peluda	Arbóreo
<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	Bainha-de-espada	Arbóreo	
Myristicaceae	* <i>Compsonaura ulei</i> Warb.	Cafezinho	Arbustivo
	* <i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	Espeteiro	Arbóreo
	<i>Virola michelii</i> Heckel	Ucuúba-preta	Arbóreo

*Espécies não amostradas no levantamento fitossociológico

Continua...

Tabela 1. Continuação...

Família	Espécie	Nome vulgar	Hábito
Myristicaceae	<i>Viola mollissima</i> (A.DC.) Warb.	Ucuúba-vermelha	Arbóreo
	<i>Viola cf. multinervia</i> Ducke	Ucuúba-grande	Arbóreo
	<i>Viola cf. pavonis</i> (A.DC.) A.C.Sm.	Ucuúba	Arbóreo
	Indeterminada	-	Arbóreo
Myrtaceae	<i>Calyptranthes lucida</i> Mart. ex DC.	Goiabinha canela de jacamim	Arbóreo
	<i>Eugenia</i> sp.	-	Arbóreo
	<i>Myrcia cf. sylvatica</i> (G.Mey.) DC.	-	Arbóreo
	<i>Myrcia</i> sp.	-	Arbóreo
Nyctaginaceae	<i>Neea</i> sp. 1	-	Arbóreo
	<i>Neea</i> sp. 2	-	Arbóreo
Olacaceae	<i>Heisteria densifrons</i> Engl.	Cafezinho	Arbóreo
Opiliaceae	<i>Agonandra cf. silvatica</i> Ducke	Marfim	Arbóreo
Orchidaceae	* <i>Camaridium ochroleucum</i> Lindl.	Orquídea	Epífita
Passifloraceae	* <i>Passiflora coccinea</i> Aubl.	Maracujá-poranga	Lianescente
Peraceae	<i>Pera cf. tomentosa</i> (Benth.) Müll.Arg.	-	Arbóreo
Piperaceae	<i>Piper reticulatum</i> L.	-	Arvoreta
Polygonaceae	<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	Muçambeira	Arbóreo
	<i>Triplaris americana</i> L.	Pau-formiga	Arbóreo
Quiinaceae	<i>Quiina negrensis</i> A.C.Sm.	-	Arbóreo
Rubiaceae	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.	Quina-quina	Arbóreo
	<i>Dialypetalanthus fuscescens</i> Kuhlm.	Mulateirana	Arbóreo
Rubiaceae	* <i>Faramea occidentalis</i> (L.) A.Rich.	-	Arbustivo
	* <i>Psychotria hoffmannseggiana</i> (Willd. ex Schult.) Müll.Arg.	-	Herbáceo

*Espécies não amostradas no levantamento fitossociológico

Continua...

Tabela 1. Continuação...

Família	Espécie	Nome vulgar	Hábito
Rubiaceae	<i>*Psychotria mapourioides</i> DC.	Café da mata	Arbustivo
	<i>*Rosenbergiodendron longiflorum</i> (Ruiz & Pav.) Fagerl.	-	Arbustivo
	<i>*Rudgea lanceifolia</i> Salisb.	-	Arbóreo
	Indeterminada	-	Arbóreo
Rutaceae	<i>Metrodorea flavida</i> K.Krause	Três folhas;	Arbóreo
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica-de-porca	Arbóreo
Sabiaceae	<i>Meliosma herbertii</i> Rolfe	Taeimi	Arbóreo
Salicaceae	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Puleiro de pombo	Arbóreo
	<i>Casearia cf. javitensis</i> Kunth	Olho de boi	Arbóreo
	<i>Casearia pitumba</i> Sleumer	Cabelo de cotia	Arbóreo
	<i>Casearia cf. sylvestris</i> Sw.	Guaçatonga	Arbóreo
	<i>Homalium guianense</i> (Aubl.) Oken	Roseteira	Arbóreo
	Sapindaceae	<i>Matayba cf. arborescens</i> (Aubl.) Radlk.	Espeturana liso
<i>Matayba</i> sp.		-	Arbóreo
<i>*Paullinia alata</i> (Ruiz & Pav.) Don		Guaraná bravo	Lianescente
<i>Toulicia reticulata</i> Radlk.		Breu pitomba	Arbóreo
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum sparsiflorum</i> Klotzsch ex Miq.	Abiu-groselia	Arbóreo
	<i>Ecclinusa cf. guianensis</i> Eyma	Abiurana-abiu	Arbóreo
	<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	Uvinha	Arbóreo
	<i>Pouteria cf. cladantha</i> Sandwith	Caramuri-preto	Arbóreo
	<i>Pouteria cf. guianensis</i> Aubl.	Abiurana abio	Arbóreo
	<i>Pouteria cf. hispida</i> Eyma	Abiurana	Arbóreo
	<i>Pouteria cf. procera</i> (Mart.) K.Hammer	Maparajuba	Arbóreo

*Espécies não amostradas no levantamento fitossociológico

Continua...

Tabela 1. Continuação...

Família	Espécie	Nome vulgar	Hábito
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp.	-	Arbóreo
	<i>Pradosia</i> cf. <i>granulosa</i> Pires & T.D.Penn.	-	Arbóreo
	<i>Sarcaulus brasiliensis</i> (A.DC.) Eyma	-	Arbóreo
Simaroubaceae	<i>Simarouba</i> cf. <i>amara</i> Aubl.	Marupá	Arbóreo
Ulmaceae	<i>Ampelocera edentula</i> Kuhlm.	Pracuubarana	Arbóreo
Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	Embaúba gigante	Arbóreo
	<i>Coussapoa trinervia</i> Spruce ex Mildbr.	-	Arbóreo
	<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	Umbaúba benguê	Arbóreo
	<i>Pourouma minor</i> Benoist	Mapati	Arbóreo
Verbenaceae	<i>Citharexylum</i> sp.	-	Arbóreo
Violaceae	<i>Leonia glycyarpa</i> Ruiz & Pav.	Farinha-seca	Arbóreo
	<i>Rinoreocarpus ulei</i> (Melch.) Ducke	Escaldado	Arbóreo
	Indeterminada	-	Arbóreo
Vochysiaceae	<i>Vochysia floribunda</i> Mart.	Quaruba	Arbóreo
Indeterminada 1	Indeterminada	-	Arbóreo
Indeterminada 2	Indeterminada	-	Arbóreo
Indeterminada 3	Indeterminada	-	Arbóreo
Indeterminada 4	Indeterminada	-	Arbóreo

*Espécies não amostradas no levantamento fitossociológico

O índice de diversidade de Shannon geral foi 4,06 e o índice de Pielou foi de 0,79 (Tabela 2). Quando comparados os valores entre os fragmentos, o fragmento 4 apresentou o maior índice de diversidade (3,68) e conseqüentemente o maior valor de equitabilidade (0,88), indicando, portanto, que os indivíduos estão melhor distribuídos entre as espécies. O inverso ocorre com o fragmento 3, que embora tenha apresentado a maior riqueza de espécies, o valor do índice de Shannon e de Pielou indicam que os indivíduos desse fragmento não estão bem distribuídos entre as espécies, havendo a dominância de uma das espécies sobre as demais. O mesmo padrão de diversidade e equitabilidade pode ser observado entre os fragmentos 1 e 2, onde o fragmento 2, com menor abundância e menor riqueza, apresentou uma distribuição mais equitativa entre as espécies e, conseqüentemente, maior diversidade.

Tabela 2– Abundância (N), Riqueza (S), Índice de Diversidade de Shannon (H') e Equitabilidade (J') dos fragmentos estudados no Assentamento Arumã, Região de Influência do Parque Nacional do Juruena, Apiacás, MT.

Fragmento	N	S	H'	J'
1	234	59	2,97	0,73
2	185	51	3,1	0,79
3	235	83	3,61	0,82
4	261	66	3,68	0,88
Geral	915	173	4,06	0,79

Segundo Knight (1975), os valores do Índice de Diversidade de Shannon variam de 3,83 a 5,85 para Florestas Tropicais, sendo considerados altos para qualquer tipo de vegetação. De acordo com essa informação, os valores de diversidade apresentados pelos fragmentos são baixos, porém, a diversidade geral é considerada alta para os fragmentos do Assentamento Arumã.

Carim *et al.* (2008) ressaltam que comunidades onde poucas espécies concentram um elevado número de indivíduos tendem a apresentar alta similaridade e baixa diversidade. Quando observada a densidade das espécies presentes em cada fragmento, compreende-se que a menor uniformidade dos fragmentos 1, 2 e 3, deve-se ao fato da elevada abundância da espécie *Tetragastis altissima*, que conseqüentemente, predominou nesses fragmentos, diminuindo a diversidade. Ao passo, que essa espécie

não ocorreu no fragmento 4, constatou-se uma maior uniformidade na abundância das espécies, não havendo nenhuma espécie que tenha apresentado uma elevada dominância nesse ambiente.

Os fragmentos estudados apresentaram indivíduos arbóreos com alturas entre 3 e 28 m. Conforme a Figura 7, a primeira classe apresentou 357 indivíduos, a segunda 423, a terceira 119 e a última classe apresentou 16 indivíduos. Os três indivíduos da espécie *Bertholletia excelsa* apresentaram as maiores alturas (26 m; 27 m e 28 m).

Os indivíduos arbóreos amostrados apresentaram diâmetros entre 9,55 cm e 184,94 cm, cujos indivíduos da espécie *Bertholletia excelsa* apresentaram os três maiores diâmetro (163,93 cm; 169,98 cm; 184,94 cm). A primeira classe apresentou 586 indivíduos, a segunda 261, a terceira 53, a quarta 8 e a última, 7 indivíduos (Figura 8). Este padrão de distribuição das classes diamétricas foi observado no trabalho realizado por Carim *et al.* (2007) em uma floresta secundária no leste da Amazônia.

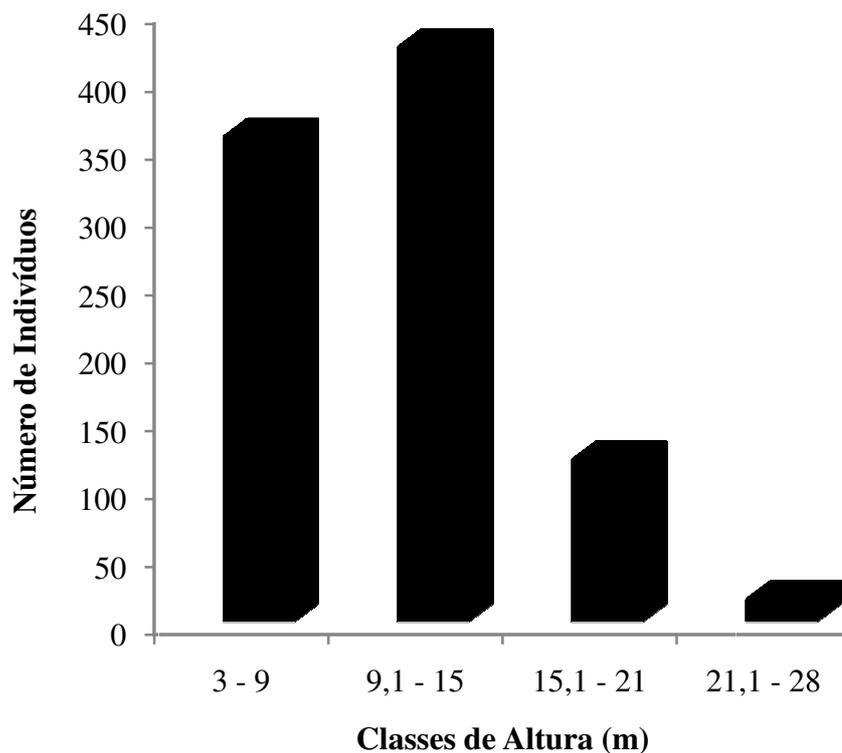


Figura 7. Classes de altura dos indivíduos do Assentamento Arumã, Região de Influência do Parque Nacional do Juruena, Apiacás, Mato Grosso.

Quando analisadas as classes de alturas e diâmetros é possível verificar que as comunidades estudadas caracterizam-se por apresentar um elevado número de indivíduos arbóreos jovens, finos e com alturas medianas. Assim, o dossel desses fragmentos varia entre 15 e 20 m, apresentando poucas espécies emergentes, sendo exatamente essas emergentes que ocorrem com elevada área basal.

Segundo Lima *et al.* (2011) e Carim *et al.* (2007), um elevado número de indivíduos nas primeiras classes de diâmetro sugere a ocorrência de uma floresta secundária, indicando que a área pesquisada já sofreu fortes ações antrópicas. No Assentamento Arumã, a extração de madeira em pagamento à construção de estradas que viabilizassem a locomoção até o Assentamento foi em grande parte, a principal causa das alterações estruturais nos remanescentes florestais, transformando-os, portanto, em áreas de florestas secundárias.

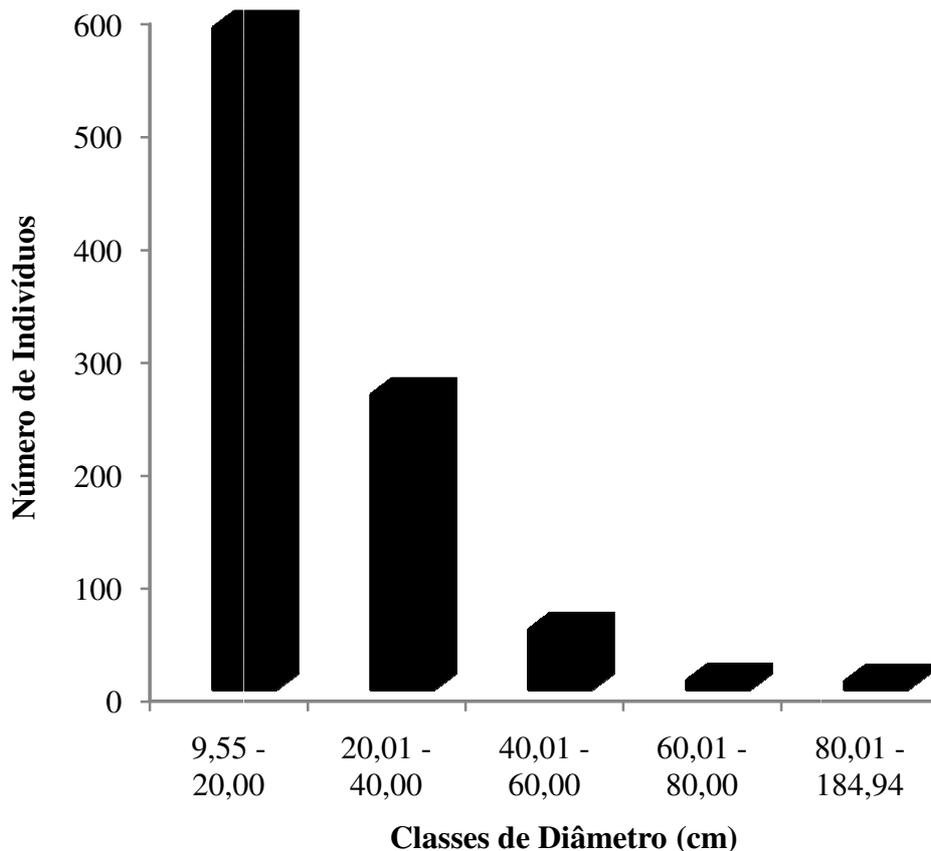


Figura 8. Classes de diâmetros dos indivíduos do Assentamento Arumã, Região de Influência do Parque Nacional do Juruena, Apiacás, Mato Grosso.

O levantamento fitossociológico apresentou 915 indivíduos, 172 espécies distribuídas em 50 famílias (4 famílias indeterminadas) mais a categoria “Morta em Pé”. A espécie *Tetragastris altissima* apresentou 22,07% do total de indivíduos e, portanto, os maiores valores para todos os parâmetros fitossociológicos. A “Categoria Morta em Pé” apresentou o segundo maior IVI, embora a sua área basal, dominância relativa, dominância absoluta e IVC tenham sido menores quando comparado com a espécie *Bertholletia excelsa*, cujos indivíduos se caracterizam por apresentar altos valores de diâmetro (Tabela 3).

Contudo, a “Categoria Morta em Pé” apresentou 6,33% dos indivíduos, possuindo a segunda maior abundância nos fragmentos estudados, além de estar na segunda posição quanto aos parâmetros de DA, DR, FA e FR, indicando assim, que os fragmentos amostrados apresentam perturbação ambiental, corroborando para a classificação dos mesmos em floresta secundária em regeneração.

Os dados da estrutura permitem constatar que das 172 espécies, 69 apresentaram apenas um único indivíduo, sendo consideradas “localmente raras” (Oliveira e Amaral, 2004; Salomão *et al.*, 2012; Condé e Tonini, 2013), com percentual de 39,88%. Por outro lado, as 20 espécies com maior abundância apresentaram 52,56% do total de indivíduos encontrados nos fragmentos estudados.

Oliveira e Amaral (2005), explicam que espécies “localmente raras” constituem populações que ocupam grandes extensões, e embora possam obter maior êxito na perpetuação de espécies, podem tornar-se mais vulneráveis à extinção local por serem especialistas a um determinado conjunto de fatores ambientais ou apresentam limitações que não permitem que as mesmas se dispersem para outras áreas.

Zappi *et al.* (2011), ressalta que em formações de Floresta Ombrófila Densa Submontana que ocorre preferencialmente sobre solos argilosos, com dossel apresentando alturas entre 25-30 m e árvores emergentes de até 40 m, a família dominante é Burseraceae, com predominância particular da espécie *Tetragastris altissima*. Nesse estudo, as famílias Fabaceae, Moraceae e Sapotaceae ocorrem com elevada riqueza de espécies e elevada abundância de *Tetragastris altissima*. Tais resultados reforçam os aspectos florísticos e fitossociológicos dos fragmentos do Assentamento Arumã, corroborando com outros estudos efetuados em formações de Floresta Ombrófila do Bioma Amazônico.

Tabela 3. Parâmetros Fitossociológicos das Espécies do Assentamento Arumã, Apiacás – MT. Número de indivíduos (N), área basal (AB), densidade absoluta (DA), densidade relativa (DR), frequência absoluta (FA), frequência relativa (FR), dominância absoluta (DoA), dominância relativa (DoR), valor de cobertura (VC) e valor de importância (VI). Espécies organizadas em ordem decrescente de VI.

Nome Científico	N	AB (m ²)	DA (n/ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m ² /ha)	DoR (%)	VC (%)	VI (%)
<i>Tetragastris altissima</i>	202	9,033	101	22,08	62	9,27	4,517	19,23	41,304	50,572
Morta	58	3,1795	29	6,34	44	6,58	1,59	6,77	13,107	19,684
<i>Bertholletia excelsa</i>	3	7,0659	1,5	0,33	3	0,45	3,533	15,04	15,368	15,817
<i>Brosimum lactescens</i>	24	1,5394	12	2,62	12	1,79	0,77	3,28	5,9	7,694
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	26	0,7677	13	2,84	21	3,14	0,384	1,63	4,476	7,615
<i>Hevea brasiliensis</i>	19	0,6609	9,5	2,08	18	2,69	0,33	1,41	3,483	6,174
<i>Cariniana rubra</i>	10	1,9038	5	1,09	7	1,05	0,952	4,05	5,145	6,192
<i>Tachigali glauca</i>	20	0,6631	10	2,19	16	2,39	0,332	1,41	3,597	5,989
<i>Maquira coriacea</i>	15	1,261	7,5	1,64	10	1,49	0,631	2,68	4,324	5,818
<i>Brosimum guianense</i>	18	0,8298	9	1,97	12	1,79	0,415	1,77	3,733	5,527
<i>Pseudolmedia laevis</i>	17	0,6573	8,5	1,86	12	1,79	0,329	1,4	3,257	5,051
<i>Pouteria cf. cladantha</i>	12	0,8908	6	1,31	11	1,64	0,445	1,9	3,208	4,852
<i>Calyptranthes lucida</i>	21	0,3671	10,5	2,3	12	1,79	0,184	0,78	3,077	4,87
<i>Theobroma speciosum</i>	16	0,1756	8	1,75	13	1,94	0,088	0,37	2,122	4,066
<i>Naucleopsis caloneura</i>	14	0,222	7	1,53	12	1,79	0,111	0,47	2,003	3,796
<i>Licania polita</i>	12	0,3616	6	1,31	11	1,64	0,181	0,77	2,081	3,725
<i>Garcinia macrophylla</i>	14	0,2222	7	1,53	11	1,64	0,111	0,47	2,003	3,647
<i>Eschweilera cf. albiflora</i>	5	1,0439	2,5	0,55	5	0,75	0,522	2,22	2,768	3,516
<i>Inga cf. grandiflora</i>	10	0,4708	5	1,09	8	1,2	0,235	1	2,095	3,291
<i>Celtis schippii</i>	11	0,4209	5,5	1,2	8	1,2	0,21	0,9	2,098	3,294

Continua..

Tabela 3. Continuação...

Nome Científico	N	AB (m²)	DA (n/ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m²/ha)	DoR (%)	VC (%)	VI (%)
<i>Metrodorea flavida</i>	12	0,1972	6	1,31	10	1,49	0,099	0,42	1,731	3,226
<i>Diospyros tetrandra</i>	11	0,1597	5,5	1,2	11	1,64	0,08	0,34	1,542	3,186
<i>Jacaratia spinosa</i>	6	0,6995	3	0,66	5	0,75	0,35	1,49	2,145	2,892
<i>Citharexylum</i> sp.	8	0,3139	4	0,87	8	1,2	0,157	0,67	1,543	2,738
<i>Pterocarpus rohrii</i>	7	0,4242	3,5	0,77	7	1,05	0,212	0,9	1,668	2,714
<i>Virola mollissima</i>	7	0,4657	3,5	0,77	6	0,9	0,233	0,99	1,756	2,653
<i>Luehea</i> sp.	4	0,8216	2	0,44	3	0,45	0,411	1,75	2,186	2,634
<i>Homalium guianense</i>	3	0,7901	1,5	0,33	3	0,45	0,395	1,68	2,01	2,458
<i>Hymenobium</i> sp.	7	0,2749	3,5	0,77	7	1,05	0,137	0,59	1,35	2,397
<i>Licania apetala</i>	7	0,3408	3,5	0,77	6	0,9	0,17	0,73	1,491	2,387
<i>Guarea guidonia</i>	8	0,2045	4	0,87	7	1,05	0,102	0,44	1,31	2,356
<i>Oenocarpus bataua</i>	9	0,3045	4,5	0,98	5	0,75	0,152	0,65	1,632	2,379
<i>Cecropia sciadophylla</i>	8	0,3091	4	0,87	5	0,75	0,155	0,66	1,532	2,28
<i>Rinoreaocarpus ulei</i>	8	0,1566	4	0,87	7	1,05	0,078	0,33	1,208	2,254
<i>Toulicia reticulata</i>	7	0,178	3,5	0,77	7	1,05	0,089	0,38	1,144	2,19
<i>Iriartea deltoidea</i>	6	0,1993	3	0,66	6	0,9	0,1	0,42	1,08	1,977
<i>Inga alba</i>	6	0,1657	3	0,66	6	0,9	0,083	0,35	1,009	1,905
<i>Dialium guianense</i>	6	0,1455	3	0,66	6	0,9	0,073	0,31	0,965	1,862
<i>Theobroma subincanum</i>	6	0,0965	3	0,66	6	0,9	0,048	0,21	0,861	1,758
<i>Cheiloclinium cognatum</i>	6	0,0967	3	0,66	5	0,75	0,048	0,21	0,862	1,609
<i>Goupia glabra</i>	2	0,5157	1	0,22	2	0,3	0,258	1,1	1,316	1,615
<i>Cordia bicolor</i>	5	0,1236	2,5	0,55	5	0,75	0,062	0,26	0,809	1,557

Continua...

Tabela 3. Continuação...

Nome Científico	N	AB (m²)	DA (n/ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m²/ha)	DoR (%)	VC (%)	VI (%)
<i>Sapium marmieri</i>	4	0,2483	2	0,44	4	0,6	0,124	0,53	0,966	1,564
<i>Inga marginata</i>	5	0,0836	2,5	0,55	5	0,75	0,042	0,18	0,724	1,472
<i>Parkia pendula</i>	3	0,3155	1,5	0,33	3	0,45	0,158	0,67	1	1,448
<i>Handroanthus serratifolius</i>	5	0,1237	2,5	0,55	4	0,6	0,062	0,26	0,81	1,408
<i>Attalea</i> sp.	4	0,1619	2	0,44	4	0,6	0,081	0,34	0,782	1,38
<i>Trichilia quadrijuga</i>	4	0,1412	2	0,44	4	0,6	0,071	0,3	0,738	1,336
<i>Pouteria</i> cf. <i>procera</i>	4	0,1458	2	0,44	4	0,6	0,073	0,31	0,747	1,345
<i>Perebea</i> sp.	5	0,0758	2,5	0,55	4	0,6	0,038	0,16	0,708	1,306
Indeterminada (Rubiaceae)	1	0,4974	0,5	0,11	1	0,15	0,249	1,06	1,168	1,317
<i>Socratea exorrhiza</i>	5	0,0742	2,5	0,55	4	0,6	0,037	0,16	0,704	1,302
<i>Ecclinusa</i> cf. <i>guianensis</i>	4	0,1151	2	0,44	4	0,6	0,058	0,24	0,682	1,28
<i>Simarouba</i> cf. <i>amara</i>	3	0,1875	1,5	0,33	3	0,45	0,094	0,4	0,727	1,175
<i>Hymenaea parvifolia</i>	3	0,1884	1,5	0,33	3	0,45	0,094	0,4	0,729	1,177
<i>Ceiba pentandra</i>	3	0,1866	1,5	0,33	3	0,45	0,093	0,4	0,725	1,174
<i>Attalea maripa</i>	3	0,1864	1,5	0,33	3	0,45	0,093	0,4	0,725	1,173
<i>Pouteria</i> cf. <i>guianensis</i>	4	0,053	2	0,44	4	0,6	0,026	0,11	0,55	1,148
<i>Leonia glycyarpa</i>	4	0,0538	2	0,44	4	0,6	0,027	0,11	0,552	1,15
<i>Tachigali</i> cf. <i>chrysophylla</i>	3	0,1358	1,5	0,33	3	0,45	0,068	0,29	0,617	1,065
<i>Ocotea matogrossensis</i>	3	0,1476	1,5	0,33	3	0,45	0,074	0,31	0,642	1,09
<i>Astrocaryum aculeatum</i>	3	0,1294	1,5	0,33	3	0,45	0,065	0,28	0,603	1,052
<i>Apuleia leiocarpa</i>	3	0,108	1,5	0,33	3	0,45	0,054	0,23	0,558	1,006
<i>Bauhinia unguolata</i>	3	0,1043	1,5	0,33	3	0,45	0,052	0,22	0,55	0,998

Continua...

Tabela 3. Continuação...

Nome Científico	N	AB (m²)	DA (n/ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m²/ha)	DoR (%)	VC (%)	VI (%)
<i>Erythrina cf. fusca</i>	2	0,22	1	0,22	2	0,3	0,11	0,47	0,687	0,986
<i>Aspidosperma carapanauba</i>	3	0,0793	1,5	0,33	3	0,45	0,04	0,17	0,497	0,945
<i>Meliosma herbertii</i>	3	0,0612	1,5	0,33	3	0,45	0,031	0,13	0,458	0,906
<i>Triplaris americana</i>	3	0,0542	1,5	0,33	3	0,45	0,027	0,12	0,443	0,892
<i>Sarcaulus brasiliensis</i>	3	0,0531	1,5	0,33	3	0,45	0,027	0,11	0,441	0,889
<i>Oxandra major</i>	3	0,0505	1,5	0,33	3	0,45	0,025	0,11	0,435	0,884
<i>Clitoria cf. arborea</i>	3	0,1102	1,5	0,33	2	0,3	0,055	0,23	0,562	0,861
<i>Guarea kunthiana</i>	3	0,0403	1,5	0,33	3	0,45	0,02	0,09	0,414	0,862
<i>Aniba canelilla</i>	3	0,051	1,5	0,33	3	0,45	0,026	0,11	0,436	0,885
<i>Anaxagorea brevipes</i>	3	0,025	1,5	0,33	3	0,45	0,013	0,05	0,381	0,83
<i>Coccoloba mollis</i>	2	0,1513	1	0,22	2	0,3	0,076	0,32	0,541	0,84
<i>Senna sp.</i>	2	0,1263	1	0,22	2	0,3	0,063	0,27	0,487	0,786
<i>Brosimum cf. acutifolium</i>	2	0,1188	1	0,22	2	0,3	0,059	0,25	0,472	0,771
<i>Tachigali sp.</i>	1	0,2437	0,5	0,11	1	0,15	0,122	0,52	0,628	0,777
<i>Myrcia cf. sylvatica</i>	2	0,1026	1	0,22	2	0,3	0,051	0,22	0,437	0,736
<i>Protium laxiflorum</i>	2	0,1841	1	0,22	1	0,15	0,092	0,39	0,61	0,76
<i>Licaria cf. puchury-major</i>	3	0,0463	1,5	0,33	2	0,3	0,023	0,1	0,426	0,725
<i>Stryphnodendron cf. pulcherrimum</i>	2	0,0794	1	0,22	2	0,3	0,04	0,17	0,388	0,687
<i>Inga sp.</i>	2	0,0709	1	0,22	2	0,3	0,035	0,15	0,37	0,669
<i>Sorocea guilleminiana</i>	2	0,0704	1	0,22	2	0,3	0,035	0,15	0,368	0,667
<i>Dendropanax arboreus</i>	2	0,0472	1	0,22	2	0,3	0,024	0,1	0,319	0,618
<i>Licania cf. lata</i>	2	0,0512	1	0,22	2	0,3	0,026	0,11	0,328	0,627

Continua...

Tabela 3. Continuação...

Nome Científico	N	AB (m²)	DA (n/ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m²/ha)	DoR (%)	VC (%)	VI (%)
<i>Pourouma minor</i>	2	0,0349	1	0,22	2	0,3	0,017	0,07	0,293	0,592
Indeterminada (Violaceae)	2	0,036	1	0,22	2	0,3	0,018	0,08	0,295	0,594
<i>Aspidosperma</i> sp.2	2	0,0403	1	0,22	2	0,3	0,02	0,09	0,304	0,603
<i>Vismia gracilis</i>	2	0,0333	1	0,22	2	0,3	0,017	0,07	0,289	0,588
Indeterminada 4	2	0,044	1	0,22	2	0,3	0,022	0,09	0,312	0,611
<i>Casearia arborea</i>	2	0,0361	1	0,22	2	0,3	0,018	0,08	0,295	0,594
<i>Pourouma guianensis</i>	2	0,0402	1	0,22	2	0,3	0,02	0,09	0,304	0,603
<i>Matayba</i> sp.	2	0,0439	1	0,22	2	0,3	0,022	0,09	0,312	0,611
<i>Maquira calophylla</i>	2	0,0233	1	0,22	2	0,3	0,012	0,05	0,268	0,567
<i>Dialypetalanthus fuscescens</i>	2	0,0236	1	0,22	2	0,3	0,012	0,05	0,269	0,568
<i>Samanea cf. tubulosa</i>	2	0,0184	1	0,22	2	0,3	0,009	0,04	0,258	0,557
<i>Matayba cf. arborescens</i>	2	0,0206	1	0,22	2	0,3	0,01	0,04	0,263	0,561
<i>Protium subserratum</i>	2	0,0316	1	0,22	2	0,3	0,016	0,07	0,286	0,585
<i>Eriotheca globosa</i>	2	0,0314	1	0,22	2	0,3	0,016	0,07	0,285	0,584
Indeterminada 2	1	0,1472	0,5	0,11	1	0,15	0,074	0,31	0,423	0,572
<i>Nectandra</i> sp.	1	0,1516	0,5	0,11	1	0,15	0,076	0,32	0,432	0,581
<i>Quiina negrensis</i>	2	0,0173	1	0,22	2	0,3	0,009	0,04	0,255	0,554
<i>Coussapoa trinervia</i>	1	0,1387	0,5	0,11	1	0,15	0,069	0,3	0,404	0,554
<i>Nectandra cf. hihua</i>	2	0,0708	1	0,22	1	0,15	0,035	0,15	0,369	0,519
Indeterminada 1	1	0,1146	0,5	0,11	1	0,15	0,057	0,24	0,353	0,503
Indeterminada (Lauraceae 3)	1	0,1016	0,5	0,11	1	0,15	0,051	0,22	0,326	0,475
<i>Mauritia flexuosa</i>	1	0,1071	0,5	0,11	1	0,15	0,054	0,23	0,337	0,487

Continua...

Tabela 3. Continuação...

Nome Científico	N	AB (m²)	DA (n/ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m²/ha)	DoR (%)	VC (%)	VI (%)
<i>Tachigali setifera</i>	2	0,0439	1	0,22	1	0,15	0,022	0,09	0,312	0,461
<i>Inga pilosula</i>	2	0,033	1	0,22	1	0,15	0,016	0,07	0,289	0,438
<i>Perebea mollis</i>	1	0,0911	0,5	0,11	1	0,15	0,046	0,19	0,303	0,453
<i>Euterpe precatória</i>	2	0,0287	1	0,22	1	0,15	0,014	0,06	0,28	0,429
<i>Inga thibaudiana</i>	2	0,0249	1	0,22	1	0,15	0,012	0,05	0,272	0,421
Indeterminada (Lauraceae 2)	1	0,0688	0,5	0,11	1	0,15	0,034	0,15	0,256	0,405
<i>Croton matourensis</i>	1	0,0764	0,5	0,11	1	0,15	0,038	0,16	0,272	0,421
<i>Nectandra pulverulenta</i>	1	0,0673	0,5	0,11	1	0,15	0,034	0,14	0,253	0,402
<i>Cordia alliodora</i>	1	0,0424	0,5	0,11	1	0,15	0,021	0,09	0,2	0,349
<i>Virola cf. multinervia</i>	1	0,0447	0,5	0,11	1	0,15	0,022	0,1	0,205	0,354
<i>Helianthostylis</i> sp.	1	0,0268	0,5	0,11	1	0,15	0,013	0,06	0,166	0,316
<i>Vochysia floribunda</i>	1	0,0306	0,5	0,11	1	0,15	0,015	0,07	0,174	0,324
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	1	0,0316	0,5	0,11	1	0,15	0,016	0,07	0,176	0,326
<i>Dipteryx odorata</i>	1	0,0326	0,5	0,11	1	0,15	0,016	0,07	0,179	0,328
<i>Inga cf. macrophylla</i>	1	0,0347	0,5	0,11	1	0,15	0,017	0,07	0,183	0,333
<i>Pouteria</i> sp.	1	0,0368	0,5	0,11	1	0,15	0,018	0,08	0,188	0,337
<i>Protium cf. occultum</i>	1	0,0401	0,5	0,11	1	0,15	0,02	0,09	0,195	0,344
<i>Agonandra cf. silvatica</i>	1	0,0127	0,5	0,11	1	0,15	0,006	0,03	0,136	0,286
<i>Heisteria densifrons</i>	1	0,0134	0,5	0,11	1	0,15	0,007	0,03	0,138	0,287
<i>Castilla</i> sp.	1	0,0134	0,5	0,11	1	0,15	0,007	0,03	0,138	0,287
<i>Aspidosperma</i> sp. 1	1	0,014	0,5	0,11	1	0,15	0,007	0,03	0,139	0,289
<i>Rhodostemonodaphne</i> sp.	1	0,014	0,5	0,11	1	0,15	0,007	0,03	0,139	0,289

Continua...

Tabela 3. Continuação...

Nome Científico	N	AB (m²)	DA (n/ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m²/ha)	DoR (%)	VC (%)	VI (%)
<i>Pradosia cf. granulosa</i>	1	0,014	0,5	0,11	1	0,15	0,007	0,03	0,139	0,289
<i>Coutarea hexandra</i>	1	0,014	0,5	0,11	1	0,15	0,007	0,03	0,139	0,289
<i>Virola michelii</i>	1	0,014	0,5	0,11	1	0,15	0,007	0,03	0,139	0,289
<i>Eschweilera sp.</i>	1	0,014	0,5	0,11	1	0,15	0,007	0,03	0,139	0,289
<i>Neea sp.2</i>	1	0,0147	0,5	0,11	1	0,15	0,007	0,03	0,141	0,29
Indeterminada (Lauraceae 1)	1	0,0147	0,5	0,11	1	0,15	0,007	0,03	0,141	0,29
<i>Cedrela odorata</i>	1	0,0154	0,5	0,11	1	0,15	0,008	0,03	0,142	0,292
<i>Ampelocera edentula</i>	1	0,0154	0,5	0,11	1	0,15	0,008	0,03	0,142	0,292
Indeterminada (Meliaceae)	1	0,0161	0,5	0,11	1	0,15	0,008	0,03	0,144	0,293
<i>Virola cf. pavonis</i>	1	0,0168	0,5	0,11	1	0,15	0,008	0,04	0,145	0,295
<i>Hymenolobium cf. pulcherrimum</i>	1	0,0183	0,5	0,11	1	0,15	0,009	0,04	0,148	0,298
<i>Terminalia sp.</i>	1	0,0191	0,5	0,11	1	0,15	0,01	0,04	0,15	0,299
<i>Diploptropis purpurea</i>	1	0,0191	0,5	0,11	1	0,15	0,01	0,04	0,15	0,299
<i>Aspidosperma cf. spruceanum</i>	1	0,0199	0,5	0,11	1	0,15	0,01	0,04	0,152	0,301
Indeterminada (Burseraceae)	1	0,0207	0,5	0,11	1	0,15	0,01	0,04	0,153	0,303
<i>Casearia cf. sylvestris</i>	1	0,0224	0,5	0,11	1	0,15	0,011	0,05	0,157	0,306
<i>Casearia pitumba</i>	1	0,0232	0,5	0,11	1	0,15	0,012	0,05	0,159	0,308
<i>Protium sagotianum</i>	1	0,0241	0,5	0,11	1	0,15	0,012	0,05	0,161	0,31
<i>Guarea cf. trunciflora</i>	1	0,0241	0,5	0,11	1	0,15	0,012	0,05	0,161	0,31
Indeterminada (Fabaceae)	1	0,0241	0,5	0,11	1	0,15	0,012	0,05	0,161	0,31
Indeterminada (Myristicaceae)	1	0,025	0,5	0,11	1	0,15	0,012	0,05	0,162	0,312
<i>Pouteria cf. hispida</i>	1	0,025	0,5	0,11	1	0,15	0,012	0,05	0,162	0,312

Continua...

Tabela 3. Continuação...

Nome Científico	N	AB (m²)	DA (n/ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m²/ha)	DoR (%)	VC (%)	VI (%)
<i>Malouetia cf. tamaquarina</i>	1	0,0258	0,5	0,11	1	0,15	0,013	0,06	0,164	0,314
Indeterminada 3	1	0,0072	0,5	0,11	1	0,15	0,004	0,02	0,125	0,274
<i>Piper reticulatum</i>	1	0,0072	0,5	0,11	1	0,15	0,004	0,02	0,125	0,274
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	1	0,0082	0,5	0,11	1	0,15	0,004	0,02	0,127	0,276
<i>Casearia cf. javitensis</i>	1	0,0082	0,5	0,11	1	0,15	0,004	0,02	0,127	0,276
<i>Magnolia</i> sp.	1	0,0082	0,5	0,11	1	0,15	0,004	0,02	0,127	0,276
<i>Chrysophyllum sparsiflorum</i>	1	0,0087	0,5	0,11	1	0,15	0,004	0,02	0,128	0,277
<i>Pera cf. tomentosa</i>	1	0,0087	0,5	0,11	1	0,15	0,004	0,02	0,128	0,277
<i>Trichilia pallida</i>	1	0,0087	0,5	0,11	1	0,15	0,004	0,02	0,128	0,277
<i>Inga heterophylla</i>	1	0,0092	0,5	0,11	1	0,15	0,005	0,02	0,129	0,278
<i>Couepia</i> sp.	1	0,0092	0,5	0,11	1	0,15	0,005	0,02	0,129	0,278
<i>Trichilia micropetala</i>	1	0,0092	0,5	0,11	1	0,15	0,005	0,02	0,129	0,278
<i>Micropholis venulosa</i>	1	0,0097	0,5	0,11	1	0,15	0,005	0,02	0,13	0,28
<i>Neea</i> sp. 1	1	0,0103	0,5	0,11	1	0,15	0,005	0,02	0,131	0,281
<i>Jacaranda copaia</i>	1	0,0103	0,5	0,11	1	0,15	0,005	0,02	0,131	0,281
<i>Protium cf. strumosum</i>	1	0,0103	0,5	0,11	1	0,15	0,005	0,02	0,131	0,281
<i>Inga cf. alata</i>	1	0,0109	0,5	0,11	1	0,15	0,005	0,02	0,132	0,282
<i>Vismia</i> sp.	1	0,0115	0,5	0,11	1	0,15	0,006	0,02	0,134	0,283
<i>Helicostylis tomentosa</i>	1	0,0115	0,5	0,11	1	0,15	0,006	0,02	0,134	0,283
<i>Eugenia</i> sp.	1	0,0115	0,5	0,11	1	0,15	0,006	0,02	0,134	0,283
<i>Myrcia</i> sp.	1	0,0121	0,5	0,11	1	0,15	0,006	0,03	0,135	0,285
Total	915	46,9791	457,5	100	669	100	23,49	100	200	300

O resultado da análise de agrupamento por UPGMA permitiu identificar três grupos distintos. O primeiro formado pelos fragmentos 1 e 2 (60%). O segundo apenas pelo fragmento 3 (65%) e o terceiro apenas pelo fragmento 4 (cerca de 79%). Contudo, mesmo formando três grupos distintos, constata-se que a similaridade entre as espécies das áreas estudadas pouco diferem uma das outras (Figura 9). O coeficiente de correlação cofenética foi de 0,882, indicando, portanto boa confiabilidade (baixa distorção) na geração do dendrograma a partir da matriz de similaridade original.

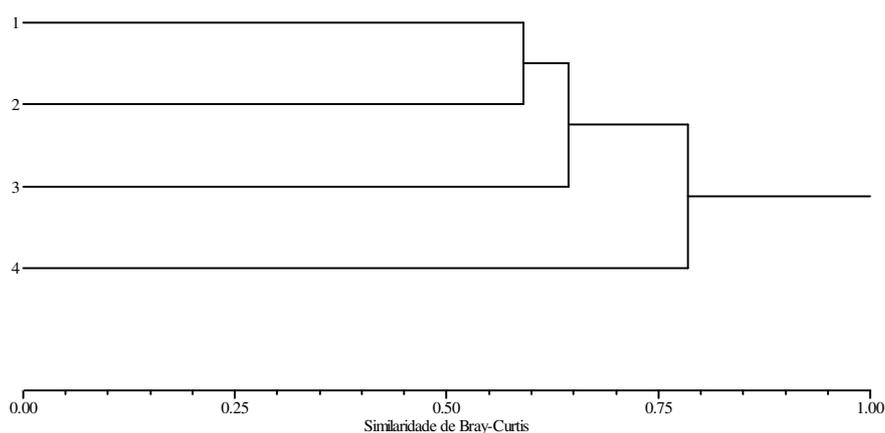


Figura 9. Dendrograma de similaridade entre as áreas estudadas, utilizando análise de agrupamentos por médias não ponderadas (UPGMA) e o índice de Bray Curtis como distância, Assentamento Arumã, Região de Influência do Parque Nacional do Juruena, Apiacás, Mato Grosso.

A maior similaridade entre os fragmentos 1, 2 e 3 se deve a proximidade entre estes fragmentos, os quais apresentam as mesmas condições ambientais, sendo áreas com maiores altitudes e lençóis freáticos profundos, o que proporciona baixa umidade do solo. Esses fragmentos compartilham a presença de espécies como *Tetragastris altissima*, *Theobroma speciosum*, *Theobroma subincanum*, *Pseudolmedia laevis*, *Parkia pendula*, *Metrodorea flavida*, *Tachigali cf. chrysophylla* e *Virola molissima*.

A maior dissimilaridade do fragmento 4 está associada às variações das condições ambientais do mesmo, já que se caracteriza por apresentar baixas altitudes e lençóis freáticos superficiais que garantem alta umidade do solo. Nesse fragmento, houve a presença exclusiva de espécies como *Calyptanthes lucida*, *Licania polita*, *Homalium guianense*, *Triplaris americana*, *Anaxagorea brevipes*, *Mauritia flexuosa*, *Euterpe precatoria*, *Ampelocera edentula*, *Coussapoa trinervia*, *Cariniana rubra*,

Casearia pitumba, *Handroanthus serratifolius*, *Helicostylis tomentosa*, *Magnolia* sp., *Trichilia micropetala* e *Inga pilosula*.

As espécies *Pseudolmedia laevigata*, *Hevea brasiliensis*, *Diospyros tetrandra* e *Tachigali glauca* foram comuns a todos os fragmentos estudados, já 75 espécies foram restritas à um dos fragmentos amostrados. O grande número de espécies exclusivas à um único fragmento florestal comprovam a heterogeneidade do componente arbóreo. Segundo Ferreira Júnior *et al.* (2008), as diferenças verificadas demonstram que as espécies das florestas tropicais se caracterizam por se distribuírem espacialmente em mosaicos, assim, até mesmo comunidades vegetais situadas em áreas próximas apresentam diferenças significativas em suas formações estruturais e florísticas.

O teste ANOSIM indicou significativa similaridade entre as áreas ($R=0,374$; $p<0,001$). Quando analisadas as subparcelas, as subparcelas 26 ($p=0,0006$), 51 ($p=0,0186$) e 76 ($p=0,0006$) apresentaram as maiores dissimilaridades florísticas. A subparcela 26 diferiu da subparcela 51 ($p=0,0144$), havendo diferenças ainda entre as subparcelas 26 e 76, bem como entre as subparcelas 51 e 76 ($p=0,0006$ para ambos os casos). As dissimilaridades florísticas entre as subparcelas existem devido a presença restrita das espécies *Protium laxiflorum* e *Dipteryx odorata* na subparcela 26, da espécie *Tachigali* sp. na subparcela 51 e da espécie *Agonandra cf. silvatica* na subparcela 76.

A significativa similaridade florística entre os fragmentos estudados provavelmente decorre do fato dos mesmos estarem sujeitos às mesmas pressões antrópicas, encontrarem-se próximos geograficamente e conseqüentemente, sujeitos às mesmas condições climáticas e fontes de propágulos, apresentando espécies adaptadas às mais variadas condições ambientais, o que possibilita o estabelecimento simultâneo de algumas populações com características estruturais e florísticas próximas. Esse mesmo padrão foi observado por Guedes *et al.* (2006) em estudos fitossociológicos em dois fragmentos florestais no Município de Bertioga, SP.

Considerando que os estudos florísticos e fitossociológicos são de grande importância no processo de conservação de comunidades florestais, visto que para conservar é necessário conhecer as espécies e entender a forma de organização delas em um determinado local (Pereira *et al.*, 2011), os parâmetros fitossociológicos apresentados pelas espécies arbóreas comprovam a importância destes conhecimentos para a elaboração de estratégias de conservação e uso sustentável dos recursos florestais do Assentamento Arumã, de maneira a nortear iniciativas que minimizem os impactos

sobre as espécies e conseqüentemente, reduzam os riscos de extinção local das espécies especialistas de determinados habitats.

CONCLUSÃO

A análise dos padrões florísticos e estruturais dos fragmentos em estudo sugerem que se trata de ambientes ricos e diversos, com ocorrência de 75 espécies exclusivas à um desses fragmentos, apesar da elevada dominância de *Tetragastris altissima* sobre as demais espécies. As condições bióticas e abióticas próximas e semelhante histórico de perturbação conferem aos mesmos uma significativa similaridade florística, comprovando nesse caso, a ocorrência de fragmentos de floresta secundária em regeneração.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES e ao CNPq pela concessão de bolsa à primeira autora. Ao Programa de Pesquisa em Biodiversidade – PPBio (CNPq Processo 558319/2009-2) pelo financiamento de parte da coleta de dados e logística de campo. Ao Herbário da Amazônia Meridional (HERBAM) por contribuir com essa pesquisa por meio de equipamentos de campo, veículos, escalador, estrutura para o desenvolvimento das atividades de herborização e identificação das plantas coletadas.

BIBLIOGRAFIA CITADA

APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, v. 161, n. 2: 105-121.

Artaxo, P., Gatti, L.V.; Leal, A.M.C.; Longo, K.M.; Freitas, S.R.; Lara, L.L.; Pauliquevis, T.M; Procopio, A.S.; Rizzo, L.V. 2005. Química atmosférica na Amazônia: a floresta e as emissões de queimadas controlando a composição da atmosfera amazônica. *Acta Amazônica*, v. 35, n. 2: 185-196.

Bernasconi, P.; Santos, R.R.; Micol, L.; Rodrigues, J.A. 2009. *Avaliação ambiental integrada: Território Portal da Amazônia*. ICV, Alta Floresta, Mato Grosso, 2009, 108p.

Carim, S.; Schwartz, G.; Silva, M.F.F. 2007. Riqueza de espécies, estrutura e composição florística de uma floresta secundária de 40 anos no leste da Amazônia. *Acta Botânica Brasílica*, v. 21, n. 2: 293-308.

Carim, M.J.V.; Jardim, M.A.G.; Medeiros, T.D.S. 2008. Composição florística e estrutura de Floresta de Várzea no Município de Mazagão, Estado do Amapá, Brasil. *Scientia Forestalis*, v. 36, n. 79: 191-201.

Carvalho, A.L.; Ferreira, E.J.L.; Lima, J.M.T. 2010. Comparações florísticas e estruturais entre comunidades de palmeiras em fragmentos de floresta primária e secundária da Área de Proteção Ambiental Raimundo Irineu Serra – Rio Branco, Acre, Brasil. *Acta Amazônica*, v. 40, n. 4: 657-666.

Cientec – Consultoria e Desenvolvimento de Sistemas Ltda. 2012. *Mata Nativa 3: Manual do usuário*. Viçosa, 2012, 295p.

Clarke, K.R. 1993. Non-parametric multivariate analysis of changes in community structure. *Australian Journal of Ecology*, v. 18: 117-143.

Condé, T.M. e Tonini, H. 2013. Fitossociologia de uma Floresta Ombrófila Densa na Amazônia Setentrional, Roraima, Brasil. *Acta Amazônica*, v. 43, n. 3: 247-260.

Fahrig, L. 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, v. 34: 487-515.

Fearnside, P.M. 2008. Amazon forest maintenance as a source of environmental services. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 80, n. 1: 101-114.

Ferreira Júnior, E.V; Soares, T.S.; Costa, M.F.F.; Silva, V.S.M. 2008. Composição, diversidade e similaridade florística de uma floresta tropical semidecídua submontana em Marcelândia – MT. *Acta Amazônica*, v. 38, n. 4: 673-680.

Forero-Medina, G. e Vieira, M.V. 2007. Conectividade funcional e a importância da interação organismo-paisagem. *Oecologia Brasiliensis*, v. 11, n. 4: 493-502.

Gama, J.R.V.; Botelho, S.A.; Bentes-Gama, M.M.; Scolforo, J.R.S. 2003. Estrutura e potencial futuro de utilização da regeneração natural de floresta de várzea alta no município de Afuá, Estado do Pará. *Ciência Florestal*, v. 13, n. 2: 71-82.

Garcia, C.E.; Santos, J.R.; Mura, J.C.; Kux, J.H. 2012. Análise do potencial de imagem TerraSAR-X para mapeamento temático no sudoeste da Amazônia Brasileira. *Revista Acta Amazônica*, v. 42, n. 2: 205-214.

Guedes, D.; Barbosa, L.M.; Martins, S.E. 2006. Composição florística e estrutura fitossociológica de dois fragmentos de floresta de restinga no Município de Bertiooga, SP, Brasil. *Acta Botânica Brasílica*, v. 20, n. 2: 299-311.

Hammer, Ø; Harper, D.A.T.; Ryan, P.D. 2001. PAST: Paleontological Statistical software package for education and data analysis. *Palaentologia Electronica*, v. 4: 1-9.

Hirata, J.K.R.; Melo, M.M.R.F.; Eisenlohr, P.V. 2010. Padrões florísticos do componente arbóreo sob interferência de trilhas em um trecho de Floresta Ombrófila Densa de Transição em São Paulo, SP, Brasil. *Hoehnea*, v. 37, n. 3: 555-570.

Holanda, A.C.; Feliciano, A.L.P.; Marangon, L.C.; Santos, M.S; Melo, C.L.S.M.S.; Pessoa, M.M.L. 2010. Estrutura de espécies arbóreas sob efeito de borda em um fragmento de floresta estacional semidecidual em Pernambuco. *Revista Árvore*, v. 34, n. 1: 103-114.

Ivanauskas, N.M.; Monteiro, R.; Rodrigues, R.R. 2004. Composição florística de trechos na borda sul-amazônica. *Acta Amazônica*, v. 34, n. 3: 399-413.

Jordão, C.O.; Silgueiro, V.F.; Teixeira, L.R.; Mendonça, R.A.M. 2011. *Diagnóstico Ambiental do Município de Apiacás – MT*. ICV, 2011, 19p.

Knight, D.H. 1975. A phytosociological analysis of species-rich tropical forest on Barro Colorado Island, Panama. *Ecological Monographs*, v. 45: 259-284.

Laurance, W.F.; Lovejoy, T.E.; Vasconcelos, H.L.; Bruna, E.M.; Didham, R.K.; Stouffer, P.C.; Gascon, C.; Bierregaard, R.O.; Laurance, S.G.; Sampaio, E. 2002. Ecosystem decay of Amazonian Forest fragments: a 22-year investigation. *Conservation Biology*, v. 16, n. 3: 605-618.

Laurance, W.F. e Vasconcelos, H.L. 2009. Consequências ecológicas da fragmentação florestal na Amazônia. *Oecologia Brasiliensis*, v. 13, n. 3: 434-451.

Legendre, P. e Legendre, L. 2003. *Numerical ecology*. 2da ed. Elsevier Science B.V. Amsterdam, 2003, 870p.

Lima, R.B.A.; Silva, J.A.A.; Marangon, L.C.; Ferreira, R.L.C.; Silva, R.K.S. 2011. Sucessão ecológica de um trecho de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, Carauari, Amazonas. *Pesquisa Florestal Brasileira: Brazilian Journal of Foresty Research*, v. 31, n. 67: 161-172.

Lima Filho, D.A.; Revilla, J.; Amaral, I.L.; Matos, F.D.A; Coelho, L.S; Ramos, J.F.; Silva, G.B.; Guedes, J.O. 2004. Aspectos florísticos de 13 hectares da área de Cachoeira Porteria-PA. *Acta Amazônica*, v. 34, n. 3: 415-423.

Lista de Espécies da Flora do Brasil, 2013. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>). Acesso em 20/02/2013.

Magurran, A.E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press, Princeton, 1988.

Magurran, A.E. 2011. *Medindo a Diversidade Biológica*. Editora UFPR, Curitiba, 2011, 261p.

Masi, B.P. e Zalmon, I.R. 2008. Zonação de comunidade bântica do entremarés em molhes sob diferente hidrodinamismo na Costa Norte do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 25, n. 4: 662-673.

Moraes, M.E.B.; Gomes, R.L.; Thévenin, J.M.R.; Silva, G.S.; Viana, W.R.C.C. 2012. Análise da paisagem da Bacia Hidrográfica do Rio Almada (BA) com base na fragmentação da vegetação. *Caminhos de Geografia*, v. 13, n. 41: 159-169.

Müller-Dombois, D. e Ellemberg, H. 1974. *Aims and methods for vegetation ecology*. John Wiley & Sons, New York, USA, 1974, 547p.

Novo, E.M.L.M.; Ferreira, L.G.; Barbosa, C.; Carvalho, C.; Sano, E.E.; Shimabukuro, Y.; Huete, A.; Potter, C.; Roberts, D.A.; Hess, L.L.; Melack, J.J.; Yoshioka, H.; Klooster, S.; Kumar, V.; Myneni, R.; Ratana, P.; Didan, K.; Miura, T. 2005. Técnicas avançadas de sensoriamento remoto aplicadas ao estudo de mudanças climáticas e ao funcionamento dos ecossistemas amazônicos. *Acta Amazônica*, v. 35, n. 2: 259-272.

Oliveira, A.N. e Amaral, I.L. 2004. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica*, v. 34, n. 1: 21-34.

Oliveira, A.N. e Amaral, I.L. 2005. Aspectos florísticos, fitossociológicos e ecológicos de um sub-bosque de terra firme na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica*, v. 35, n. 1: 1-6.

Oliveira, A.N.; Amaral, I.L.; Ramos, M.B.P.; Nobres, A.D.; Couto, L.B.; Sahdo, R.M. 2008. Composição e diversidade florístico-estrutural de um hectare de floresta densa de terra firme na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica*, v. 30, n. 4: 627-642.

Pereira, L.A.; Pinto Sobrinho, F.A.; Costa Neto, S.V. 2011. Florística e estrutura de uma mata de terra firme na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Rio Iratapuru, Amapá, Amazônia Oriental, Brasil. *Revista Floresta*, v. 41, n. 1: 113-122.

PPBio, 2013. *Inventário, conservação e valoração de alternativas sustentáveis do uso da biodiversidade na Amazônia Meridional*. Relatório Final. Programa de Pesquisa em Biodiversidade, 2013.

Quinn, G.P. e Keough, M.J. 2002. *Experimental Design and Data Analysis for Biologists*. Cambridge University Press, New York, 2002, 557p.

Salomão, R.P.; Santana, A.C.; Brienza Júnior, S.; Gomes, V.H.F. 2012. Análise fitossociológica de floresta ombrófila densa e determinação de espécies-chave para recuperação de área degradada através da adequação do índice de valor de importância. *Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Naturais*, v. 7, n. 1: 57-102.

Silva, K.E.; Matos, F.D.A.; Ferreira, M.M. 2008. Composição florística e fitossociológica de espécies arbóreas do Parque Fenológico da Embrapa Ocidental. *Acta Amazônica*, v. 38, n. 2: 213-222.

Silva Dias, M.A.F.; Cohen, J.C.P.; Gandu, A.W. 2005. Interações entre nuvens, chuvas e a biosfera na Amazônia. *Acta Amazônica*, v. 35, n. 2: 215-222.

Súarez, Y.R. e Lima-Junior, S.E. 2009. Variação espacial e temporal nas assembleias de peixes de riachos na bacia do rio Guiraí, Alto Rio Paraná. *Biota Neotropica*, v. 9, n. 1: 101-111.

Ubialli, J.A.; Filho, A.F.; Machado, S.A.; Arce, J.E. 2009. Comparação de métodos e processos de amostragem para estimular a área basal para grupos de espécies em uma floresta ecotonal da região norte matogrossense. *Acta Amazônica*, v. 39, n. 2: 305-314.

Zappi, D.C.; Sasaki, D.; Milliken, W.; Piva, J.; Henicka, G.S.; Biggs, N.; Frisby, S. 2011. Plantas vasculares da região do Parque Estadual Cristalino, norte de Mato Grosso, Brasil. *Acta Amazônica*, v. 41, n.1: 29-38.

ARTIGO 2

**USO DOS RECURSOS FLORESTAIS PELOS MORADORES DO
ASSENTAMENTO ARUMÃ, REGIÃO DE INFLUÊNCIA DO PARQUE
NACIONAL DO JURUENA, MATO GROSSO**

Será submetido à Revista Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi – Ciências
Naturais(Anexo 1)

Uso dos Recursos Florestais Pelos Moradores do Assentamento Arumã, Região de Influência do Parque Nacional do Juruena, Mato Grosso

Use of Forests Resources By Residents in Arumã Settlement, Influence Region of
Juruena National Park, Mato Grosso

Lucirene Rodrigues^I, Marco Antonio Camillo de Carvalho^{II}, Célia Regina Araújo
Soares Lopes^{II,III}, Dennis Rodrigues da Silva^{III}

^IUniversidade do Estado de Mato Grosso. Nova Xavantina, Mato Grosso, Brasil

^{II}Universidade do Estado de Mato Grosso. Alta Floresta, Mato Grosso, Brasil

^{III}Herbário da Amazônia Meridional – HERBAM, Universidade do Estado de Mato
Grosso. Alta Floresta, Mato Grosso, Brasil

Resumo: Devido à etnobotânica favorecer práticas de uso sustentável da flora e permitir melhorias na qualidade de vida de populações locais, o estudo objetivou a compreensão do processo de interação dos moradores e a floresta, a partir do conhecimento e uso dos recursos florestais. Para o levantamento etnobotânico, 20 moradores foram entrevistados por meio de entrevista semi-estruturada, o qual revelou o uso de 18 espécies, onde a espécie *Hymenaea courbaril* L. ocorreu com maior valor de uso e a espécie *Tetragastris altissima* (Aubl.) Swart com maior valor de citação. Além disso, as categorias combustível, alimentícia e medicinal foram as mais citadas, demonstrando, portanto, que a relação entre os recursos florestais e a população é estreita no que diz respeito a base sustentável de sobrevivência das famílias. Todavia, apesar da população reconhecer os serviços ecológicos, econômicos e sociais da floresta, não existe um manejo adequado das mesmas por falta de conhecimentos específicos. Assim, parcerias com instituições ambientais e de fomento poderiam facilitar o conhecimento técnico e científico que aliados ao conhecimento local promoveriam o uso apropriado dos recursos florestais.

Palavras-chave: Diversidade Vegetal. Etnobotânica. Sustentabilidade. Valor de Uso.

Abstract: The ethnobotany promotes practices sustainable use of flora and allows improvements in life quality of local populations. The study aimed to understand the process of interaction of the residents and the forest, from the knowledge and use of forest resources. For ethnobotanical survey, 20 residents were interviewed using semi-structured interviews, which revealed the use of 18 species, where the species *Hymenaea courbaril* L. occurred with greater use value and species *Tetragastris altissima* (Aubl.) Swart with the highest quotation. Furthermore, the combustible, food and medicine categories were the most quoted, therefore, the relation of forest resources and the population is narrow with respect to a basis sustainable of families survival. However, despite the population recognize the ecological, economic and social services of forests, there is no proper management of the same due to lack of specific knowledge. Thus, partnerships with environmental and development institution could facilitate technical and scientific knowledge combined with the local knowledge that would promote the appropriate use of forest resources.

Keywords: Vegetable Diversity. Ethnobotany. Sustainability. Use Value.

INTRODUÇÃO

O Brasil detém a maior floresta tropical do mundo, sendo portador de uma mega biodiversidade que desperta interesses das comunidades científicas nacionais e internacionais para estudos, conservação e utilização racional dos recursos naturais (Gama *et al.*, 2003; Paula, 2003; Oliveira e Amaral, 2004; Silva Dias *et al.*, 2005; Souza e Felfili, 2006; Ferreira Júnior *et al.*, 2008. Noda *et al.*, 2012). O uso sustentável dos recursos florestais aliado à recuperação e incorporação das áreas já alteradas ao processo produtivo da Amazônia superariam os desafios do desenvolvimento da região desde que houvesse a adoção de medidas que proporcionassem a ocupação consciente da mesma e a ampliação do conhecimento científico do setor florestal (Souza *et al.*, 2010).

Por outro lado, os efeitos ambientais de determinadas atividades ou intervenções humanas causam irreversíveis impactos ao meio ambiente afetando as suas funções ecológicas de forma a interferir nos aspectos socioeconômicos e culturais, o que diminui

a qualidade de vida humana (Santos *et al.*, 2001; Martinelli & Filoso, 2009; Bezerra *et al.*, 2011).

A economia da Amazônia brasileira é praticamente baseada na destruição da floresta, constituindo-se da exploração predatória da madeira ou desmatamento para pastagem, e em algumas partes da região, plantio de soja. Existem atividades sustentáveis como a extração da borracha ou colheita da castanha-do-Brasil, mas sua importância é mínima (Anacleto *et al.*, 2005; Fearnside, 2008; Angelo *et al.*, 2013).

Nesse contexto, estudos etnobotânicos podem apresentar claramente as interações humanas com o meio ambiente, e a forma como as suas ações afetam a estrutura de comunidades vegetais e paisagens, indicando ainda, os benefícios e a promoção dos recursos manejados. Além disso, a etnobotânica pode apontar alternativas que garantam melhores condições de vida às populações locais, ao favorecer práticas sustentáveis no uso da biodiversidade através da valorização e do aproveitamento do conhecimento empírico das sociedades humanas, como fonte de incentivo a geração de conhecimento científico e tecnológico, possibilitando a elaboração de novas alternativas de produção e a implementação de elementos e técnicas voltadas para o uso sustentável dos recursos naturais (Albuquerque & Andrade, 2002; Fonseca-Kruel & Peixoto, 2004, Castro *et al.*, 2009; Gandolfo & Hanazaki, 2011).

Assim, o estudo objetivou a compreensão do processo de interação da população com a floresta, por meio do conhecimento destes sobre a flora local, bem como de suas estratégias de utilização dos recursos vegetais disponíveis no Assentamento Arumã.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

O Assentamento Arumã está localizado no Município de Apiacás, extremo norte do Estado de Mato Grosso, nas coordenadas de 09°32'37" de latitude Sul e 57°26'57" de longitude Oeste, encontrando-se na Região de Influência na porção sul do Parque Nacional do Juruena (Figura 1).

O Município de Apiacás está situado à 1.005 km de Cuiabá, no Sul da Floresta Amazônica. Encontra-se inserido no relevo de Planalto denominado Apiacás-Sucurundi, que é correlato à Depressão Interplanáltica Amazônica Meridional, onde se localiza a

Serra de Apiacás. É banhado pelos Rios Teles Pires, Juruena e Tapajós (Jordão *et al.*, 2011).

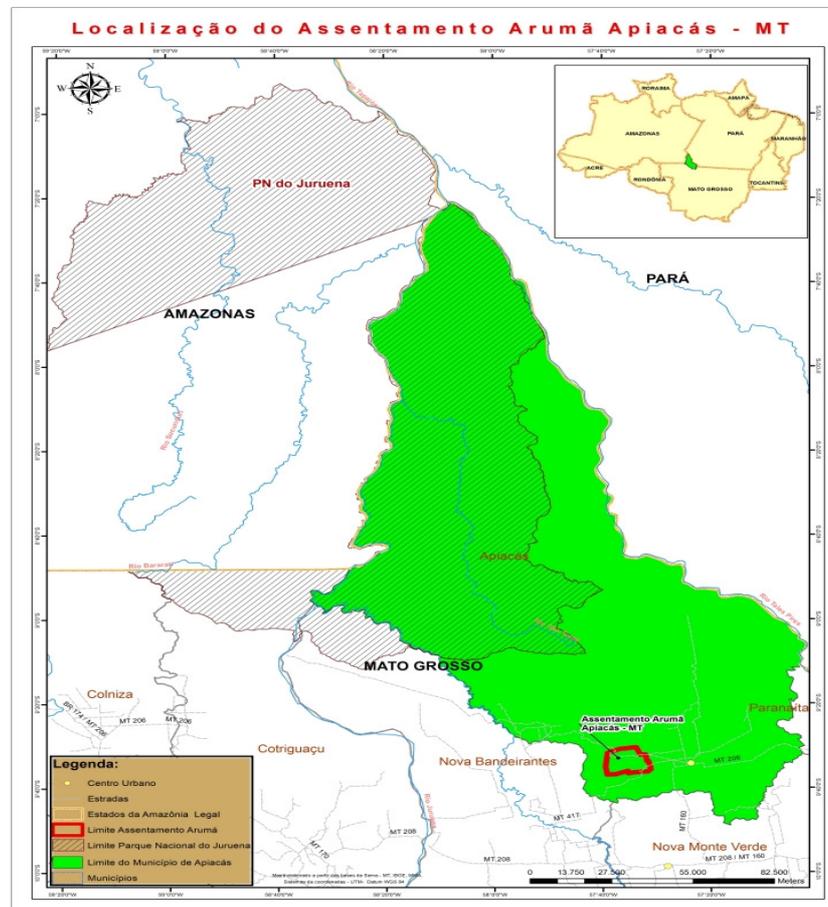


Figura 1. Localização da Área de Estudo, com destaques para o território do Município de Apiacás, Mato Grosso, com a indicação da localização do Assentamento Arumã, Região de Influência do Parque Nacional do Juruena.

De acordo com Bernasconi *et al.* (2009), e considerando a classificação de Köppen, o tipo climático da região é Awi (tropical chuvoso com nítida estação seca), com temperaturas médias entre 24° e 26° C e chuvas abundantes com precipitações superiores a 2.500 mm/ano. O relevo na região varia de suavemente ondulado a fortemente ondulado, com a presença de afloramentos rochosos. A vegetação predominante é Floresta Ombrófila com suas diversas faciações, ocorrendo ainda os enclaves de Floresta Estacional sobre afloramentos rochosos.

Com uma área de 13.743,45 ha, a ocupação do Assentamento Arumã iniciou-se juntamente com as atividades de garimpo no início da década de 1980. Com a decadência do garimpo em 1996, a maior parte dos garimpeiros permaneceu no

município com suas famílias sem perspectivas de sobrevivência econômica. Nesse contexto, criaram o Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Apiacás e um grupo de aproximadamente 280 pessoas ocuparam a área do Assentamento, que originalmente pertencia à empresa Integração, Desenvolvimento e Colonização – INDECO (PPBio, 2013).

Após a ocupação, o Assentamento Arumã foi dividido em trezentas propriedades de 50 ha. No entanto, estima-se que atualmente o número de propriedades seja menor, pois muitas foram vendidas para outras pessoas que as incorporaram a sua área de posse. As estradas que cortam o Assentamento foram construídas mediante acordo entre madeireiros e posseiros, que por conta do benefício da estrada, cediam parte do recurso florestal dos seus lotes para os madeireiros (PPBio, 2013).

Atualmente, o Assentamento é composto por aproximadamente 250 famílias, cujas propriedades não são documentadas. As principais atividades econômicas são: agricultura familiar de subsistência e criação de gado de corte (PPBio, 2013).

Procedimentos Metodológicos

O levantamento de dados do estudo etnobotânico ocorreu no período de 22 a 27 de janeiro de 2011, sendo aplicado primeiramente um questionário sócio-econômico (as informações desse questionário não são objeto desse estudo, fazem parte do Projeto Temático do Programa de Pesquisa em Biodiversidade – PPBio, intitulado Diagnóstico das Alternativas Sustentáveis de Uso da Biodiversidade na Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Juruena, MT) à 80 famílias do Assentamento Arumã, identificando aquelas que faziam uso dos recursos da floresta.

Em seguida, as famílias identificadas foram entrevistadas por meio de questionários semi-estruturados visando à obtenção de informações acerca da idade e sexo do membro detentor do conhecimento, bem como, a visão deste sobre a importância da floresta e as formas de uso da mesma, além de informações de aspecto etnobotânico (espécies e tipos de produtos de origem florestal utilizados; local de obtenção e método de coleta dos produtos florestais; período do ano de obtenção e finalidade dos produtos florestais explorados; partes da planta utilizada; origem, tempo de conhecimento e transmissão ou não do mesmo para outras pessoas). O registro das informações ocorreu em questionário previamente elaborado.

Para o levantamento florístico foram coletadas amostras de todas as espécies arbóreas férteis, sendo realizado o registro fotográfico e a descrição botânica das mesmas. A identificação taxonômica ocorreu com o auxílio de literaturas especializadas e por comparação com as exsicatas disponíveis no Herbário da Amazônia Meridional – HERBAM, da Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus de Alta Floresta e em sites de herbários virtuais. As amostras botânicas foram incorporadas ao acervo científico do HERBAM. A revisão da nomenclatura taxonômica foi realizada pelo site da Lista de Espécies da Flora do Brasil (2013). As famílias e espécies coletadas foram organizadas de acordo com o APG III (2009).

A partir do número de citações foi calculado o Índice de Diversidade de Shannon (H'), o qual permite verificar o quanto da diversidade local é usada pela população (Magurran, 1988; Begossi, 1996). O Valor de uso da espécie foi determinado por meio da razão entre o somatório das citações de uso para uma determinada espécie e o número total de informantes (adaptado de Phillips & Gentry, 1993). A adaptação se refere o fato de que o informante foi entrevistado uma única vez (Ferraz *et al.*, 2006; Lima *et al.*, 2012). Para verificar o nível de significância nas frequências de uso das categorias de uso e na frequência da finalidade dos recursos vegetais foi utilizado o teste estatístico Qui-quadrado de Pearson com auxílio do Programa Statistica (StatSoft, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram entrevistados 20 moradores, destes 65% pertenciam ao sexo feminino e 35% ao sexo masculino. As idades variaram de 26 a superior a 41 anos, sendo 15% dos informantes com idades entre 26 e 30 anos, 20% com idades entre 31 e 40 anos, e 65% com idade superior a 41 anos.

Os estudos de Carneiro *et al.* (2010) e Santos *et al.* (2012), ambos realizados no Estado do Pará, reforçam o maior percentual de mulheres que detém o conhecimento do uso dos recursos vegetais, revelando ainda, que as idades são similares, corroborando portanto, com o perfil dos moradores entrevistados no Assentamento Arumã. Além disso, a maior concentração de pessoas detentoras do conhecimento etnobotânico com idade superior a 41 anos pode ser um reflexo da falta de infraestrutura e melhores perspectivas de vida para as pessoas mais jovens que acabam optando por deixar o Assentamento para viver na cidade.

Com relação aos meios de aquisição do conhecimento referente à utilização das espécies florestais, verificou-se a transmissão de conhecimentos para outras gerações, onde: 65% dos entrevistados afirmaram ter recebido de seus pais; 20% obtiveram esse conhecimento a partir do convívio com a comunidade e os 15% restantes, através dos avós (5%), cursos (5%) e experiência própria (5%). Considerando a transmissão de conhecimentos acerca da utilização das espécies florestais, 70% dos entrevistados confirmaram o repasse de conhecimentos a outras pessoas: 33% beneficiaram amigos; 29% parentes; 21% vizinhos, 13% alunos e 4% outras pessoas não especificadas. O tempo de utilização dos conhecimentos variou de 2 anos à superior a 40 anos (Figura 2).

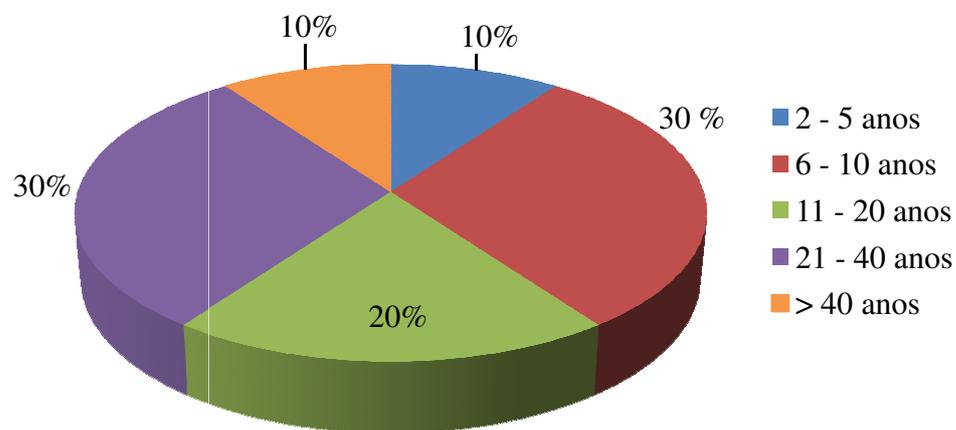


Figura 2. Tempo da utilização dos conhecimentos, Assentamento Arumã, Região de Influência do Parque Nacional do Juruena, Apiacás, MT.

O mesmo padrão de aquisição de conhecimento do uso das espécies florestais relatado pelos moradores nesse estudo foi verificado por Carneiro *et al.* (2010), Botrel *et al.* (2006) e Lima *et al.* (2012). Rego *et al.* (2010), ressaltam que o processo contínuo de redução dos recursos naturais disponíveis pode influenciar na destruição do processo de transmissão do conhecimento dos mais antigos para os mais jovens, uma vez que a diminuição da vegetação favorece alterações nas práticas cotidianas das populações locais, além de proporcionar a perda da referência a valores passados. No Assentamento estudado, observa-se uma intensa fragmentação das florestas e conseqüentemente, a

perda de espécies possivelmente utilizadas pelos moradores, tal fato poderia estar contribuindo para 30% dos entrevistados confirmarem o não repasse dos seus conhecimentos a outras pessoas.

Com base nas informações dos moradores do Assentamento Arumã foi possível constatar o uso de 18 espécies florestais distribuídas, em 17 gêneros e 10 famílias botânicas. Todas as espécies citadas são nativas da região. O valor de uso das espécies florestais variou de 0,05 para espécies como *Anacardium giganteum*, *Aspidosperma cf. spruceanum*, *Euterpe precatoria*, *Copaifera langsdorffii* e *Capirona decorticans* a 0,3 para a espécie *Hymenaea courbaril* (Tabela 1).

Tabela 1. Espécies florestais nativas utilizadas pelos moradores do Assentamento Arumã, Apiacás, MT, suas denominações locais, respectivas famílias e valor de uso.

Família	Espécie	Etnoespécie	Valor de Uso
Anacardiaceae	<i>Anacardium giganteum</i> W.Hancock ex Engl.	Cajueiro	0,05
Apocynaceae	<i>Aspidosperma carapanauba</i> Pichon	Guarantã	0,2
	<i>Aspidosperma cf. spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg.	Peroba	0,05
Arecaceae	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	Açaí	0,05
	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	Buriti	0,05
	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	Patauá	0,05
Bignoniaceae	<i>Handroanthus serratifolius</i> (A.H.Gentry) S.Grose	Ipê	0,05
	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	Caroba	0,1
Burseraceae	<i>Tetragastris altissima</i> (Aubl.) Swart	Amescla	0,2
Euphorbiaceae	<i>Croton matourensis</i> Aubl.	Sangra d'água	0,05
Fabaceae	<i>Bauhinia unguolata</i> L.	Unha-de-vaca	0,05
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaíba	0,05
	<i>Erythrina cf. fusca</i> Lour.	Mulungu	0,05
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	0,3
Lauraceae	<i>Ocotea matogrossensis</i> Vattimo-Gil	Canelão	0,05
	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	Itaúba	0,1
Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	Castanha-do-Brasil	0,1
Rubiaceae	<i>Capirona decorticans</i> Spruce	Perna-de-moça	0,05
Total			1.6

No estudo de Lima *et al.* (2012), o valor de uso das espécies variou de 0,2 a 1,8, sendo registrados 888 tipos diferentes de usos para 69 espécies, ao passo que no presente estudo foram registrados apenas 32 tipos de usos. Galeano (2000) relata em seu estudo em Chocó, Colômbia, que a maioria das espécies úteis apresentou baixos valores de uso enquanto altos valores estavam concentrados em apenas 4 espécies. Pasa *et al.* (2005) explicam que o valor atribuído a cada planta varia conforme a multiplicidade de sua utilização, sendo portanto, o valor de uso diretamente proporcional ao número de usos, se uma planta pertencer a várias categorias de uso, o seu valor de uso será elevado.

As famílias com maior riqueza foram: Fabaceae com 4 espécies, Arecaceae com 3 espécies. Apocynaceae, Bignoniaceae e Lauraceae apresentaram 2 espécies cada. Já as famílias Anacardiaceae, Burseraceae, Euphorbiaceae, Lecythidaceae e Rubiaceae ocorreram com apenas uma espécie. Sendo assim, os resultados apresentados nos trabalhos de Bueno *et al.* (2005); Silva & Andrade (2005); Botrel *et al.* (2006); Zuchiwschi *et al.* (2010) e Lima *et al.* (2012), corroboram com o resultado encontrado neste trabalho.

O índice de diversidade atualmente tem sido utilizado em trabalhos etnobotânicos como parâmetro de avaliação da diversidade do conhecimento etnobotânico das populações estudadas (Fonseca-Kruel & Peixoto, 2004; Zuchiwschi *et al.*, 2010). Considerando o conhecimento dos informantes entrevistados, o Índice de Diversidade de Shannon foi 2,44 para o Assentamento Arumã.

O número de espécies úteis apresentados neste estudo é próximo ao encontrado por Carneiro *et al.* (2012), que registraram 20 espécies. Todavia é considerado baixo se comparado com outros estudos etnobotânicos, tais como Ferraz *et al.* (2006) que registraram 34 espécies, Costa & Mitja (2010), com registro de 173 espécies e Zuchiwschi *et al.* (2010) com 132 espécies.

Por outro lado, o Índice de Diversidade do presente estudo pode ser considerado alto quando comparado com o encontrado por Lima *et al.* (2012), cujo índice foi de 1,26 e por Carneiro *et al.* (2012), com índice de 2,3. Esse valor superior sugere que embora poucas espécies tenham sido citadas, estas são de grande utilidade para os moradores. O registro de poucas espécies informadas pelos moradores pode ser explicado pela metodologia adotada ou desconhecimento dos recursos vegetais presentes nos fragmentos florestais por parte dos informantes.

Os informantes do Assentamento Arumã mencionaram 5 diferentes categorias de uso: alimentícia (frutos consumidos crus ou usados em sucos), combustível (madeira retirada para uso em fogão à lenha), tecnologia (confeção de cabos de machado e foices ou móveis), medicinal (espécies com algum uso terapêutico) e construção (palanque, lascas para passa-aramé e cercas) (Tabela 2). O número de citações variou de 1 para espécies como *Jacaranda copaia*, *Croton matourensis*, *Bauhinia unguolata* a 17 para a espécie *Tetragastris altissima*, seguida da espécie *Bertholletia excelsa* (11) e *Hymenaea courbaril* (9).

As categorias de uso mais citadas foram: combustível, alimentícia e medicinal. Essas três categorias juntas somam 81,08% das citações. Da porcentagem de citação de usos: 32,43% foram de plantas úteis como combustíveis, seguido de 31,08% na categoria alimentícia, 17,57% na categoria medicinal, 12,16% para fins de construção e 6,76% na categoria tecnologia (Figura 3). Com base na análise estatística ($X^2=24,05$; G.L.= 4; $p<0,001$), a porcentagem de uso nas respectivas categorias foi significativa.

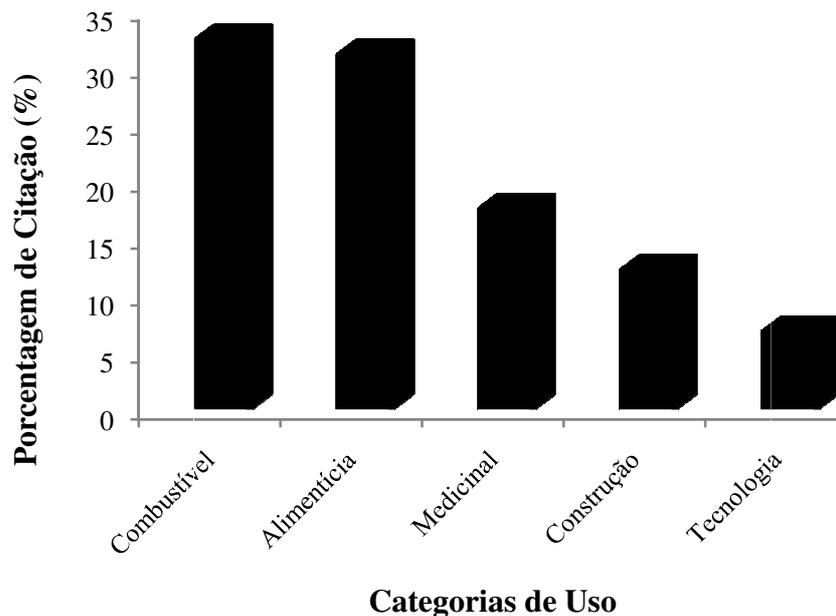


Figura 3. Distribuição percentual de citações por categoria de uso, Assentamento Arumã, Região de Influência do Parque Nacional do Juruena, Apiacás, MT.

Tabela 2. Produtos florestais, categorias de uso e número de citações das espécies florestais utilizadas pelos moradores do Assentamento Arumã, Região de Influência do Parque Nacional do Juruena, Apiacás – MT, organizado em ordem alfabética de espécies.

Espécie	Produtos Florestais	Categorias de Uso	Número de Citações
<i>Anacardium giganteum</i>	Frutos	Alimentícia	2
<i>Aspidosperma carapanauba</i>	Lenha; cabo de machado; mesas pequenas para enfeite; remédio da casca para o estômago	Combustível; tecnologia; medicinal	4
<i>Aspidosperma cf. spruceanum</i>	Lenha	Combustível	1
<i>Bauhinia unguolata</i>	Cabo de foice	Tecnologia	1
<i>Bertholletia excelsa</i>	Castanha; madeira	Alimentícia; construção; tecnologia	11
<i>Capirona decorticans</i>	Chá da casca da árvore para os rins	Medicinal	1
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Óleo	Medicinal	1
<i>Croton matourensis</i>	Resina contra infecções	Medicinal	1
<i>Erythrina cf. fusca</i>	Chá da casca para febre	Medicinal	1
<i>Euterpe precatoria</i>	Frutos para fazer suco	Alimentícia	1
<i>Handroanthus serratifolius</i>	Lenha	Combustível	5
<i>Hymenaea courbaril</i>	Frutos; chá e xarope da casca da árvore para amarelão, anemia e resfriado; resina para fazer chá para fraturas e resfriado	Alimentícia; Medicinal	9
<i>Jacaranda copaia</i>	Chá da casca funciona como antibiótico para rins e lavar ferimentos	Medicinal	1
<i>Mauritia flexuosa</i>	Frutos	Alimentícia	5
<i>Mezilaurus itauba</i>	Madeira para cerca e lasca	Construção	4
<i>Ocotea matogrossensis</i>	Madeira para cerca	Construção	3
<i>Oenocarpus bataua</i>	Frutos para fazer suco	Alimentícia	3
<i>Tetragastris altissima</i>	Lenha, palanque, lascas para passa-arame e cercas	Combustível; construção	17
Total			71

Os trabalhos de Zuchiwschi *et al.* (2010), Carneiro *et al.* (2010) e Fonseca-Kruel & Peixoto (2004) indicaram padrões diferenciados de usos das categorias, visto que, segundo Pinto *et al.* (2006), as populações que vivem nas florestas tropicais ao interagir com a grande diversidade dos seus recursos, desenvolvem à sua maneira, formas de explorá-los para a sua sobrevivência.

Segundo Zuchiwschi *et al.* (2010), o conhecimento das populações rurais brasileiras acerca das espécies florestais nativas, sobretudo nas categorias de uso em que se destacam, relevam as formas de gestão de uso desses recursos e o modo de vida dessas populações, salientando o caráter de relação entre essas comunidades e os recursos florestais, bem como a importância desses recursos nas estratégias de sobrevivência dessas populações.

Assim, as maiores porcentagens nas categorias combustível, alimentícia e medicinal indicam uma atual relação de exploração do potencial madeireiro para lenha ao mesmo tempo em que demonstra atividades de uso sustentável da floresta. Embora a categoria combustível indique intensa exploração das espécies *Handroanthus serratifolius*, *Aspidosperma carapanauba*, *Aspidosperma cf. spruceanum* e principalmente da espécie *Tetragastris altissima*, do universo de 20 informantes, dois afirmaram não derrubar as árvores, sendo que o aproveitamento da madeira é feito das árvores caídas para a utilização como lenha. Contudo, para a utilização como lenha, 18 informantes confirmaram que o corte dessas árvores é o primeiro passo e só depois de seca é que essa madeira será usada para lenha, uma vez que se trata de uma fonte barata de combustível para os moradores.

A grande porcentagem de citação nas categorias alimentícia e medicinal revelam práticas sustentáveis da floresta através da coleta de frutos para consumo *in natura* ou na forma de suco das espécies *Hymenaea courbaril*, *Anacardium giganteum*, *Euterpe precatoria* e *Oenocarpus bataua*. Na espécie *Bertholletia excelsa* são realizadas coletas dos frutos da castanha, onde ocorre o consumo das sementes *in natura* ou podem ser produzidos doces, sendo ainda, as sementes comercializadas externamente ao Assentamento.

No tocante a categoria medicinal, as espécies mais citadas foram *Hymenaea courbaril*, *Aspidosperma carapanauba*, *Capirona decorticans*, *Erythrina cf. fusca* e *Jacaranda copaia* que são utilizadas em forma de chás ou xarope, enquanto das espécies *Copaifera langsdorffii*, *Croton matourensis* e *Hymenaea courbaril* são extraídos exsudatos para o tratamento de infecções, fraturas e resfriados.

Apesar das categorias construção e tecnologia demonstrarem relação de exploração da madeira dos fragmentos florestais, juntas essas duas categorias somaram 18,92% das citações de uso. Na categoria construção, as espécies *Mezilaurus itauba*, *Ocotea matogrossensis*, *Tetragastris altíssima* e *Bertholletia excelsa* (apesar da proibição de uso por ser ameaçada de extinção) são utilizadas para fins de construção de cercas, passa-arames ou estruturas das casas. Na categoria tecnologia, as espécies *Aspidosperma carapanauba*, *Bertholletia excelsa* e *Bauhinia unguolata* são usadas para fabricação de pequenas mesas de enfeites ou outros móveis, além da confecção de cabos de machados e foices.

Todos os informantes entrevistados confirmaram a utilização dos produtos florestais. Desse modo, no que concerne à importância da floresta, as respostas obtidas retratam o discernimento dos moradores quanto às funções ecológicas da floresta: preservação da fauna e do solo, preservação de nascentes e rios, manutenção do regime de chuvas, sombra para o gado, diminuição da intensidade do vento, fonte de obtenção de madeiras. Já 11% dos entrevistados afirmam que a floresta é de vital importância para a sobrevivência humana (Figura 4).

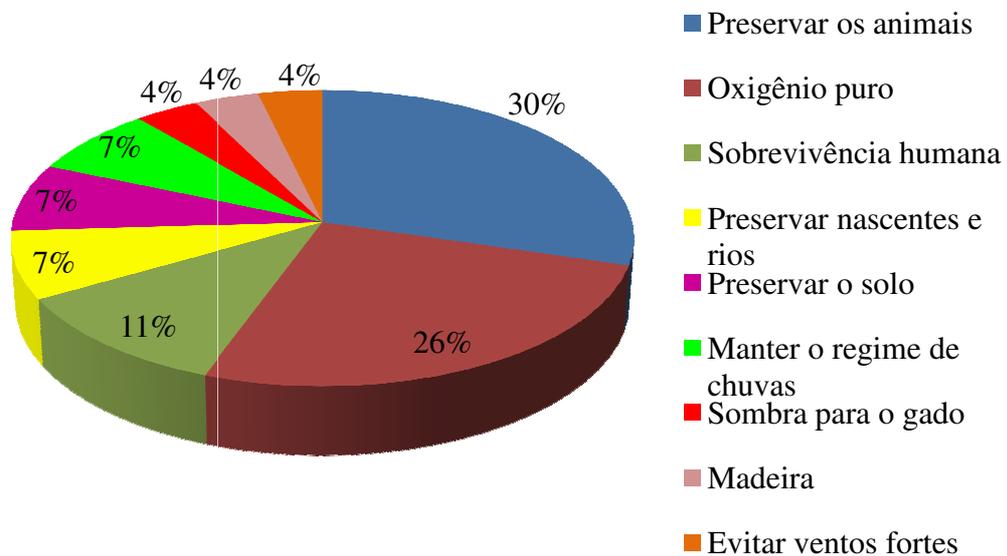


Figura 4. Importância da floresta dada pelos moradores, Assentamento Arumã, Região de Influência do Parque Nacional do Juruena, Apiacás, MT.

No contexto dos impactos do desmatamento para a região Amazônica, verifica-se a perda da biodiversidade, diminuição da ciclagem de água e do armazenamento do carbono. Deve-se incluir também a perda de oportunidades para o uso sustentável da floresta, a partir da produção de mercadorias tradicionais tanto por manejo florestal da madeira, como por extração de produtos não-madeireiros, desfavorecendo ainda, a oportunidade de capturar o valor dos serviços ambientais da floresta (Fearnside, 2006; 2008).

Quando analisadas as formas de uso da floresta, 29% dos entrevistados afirmaram não ser possível o uso da floresta, visto que o seu aproveitamento apenas seria possível se houvesse o desmate da mesma, uma vez que não se pode plantar, sem retirar a mata. Enquanto, 13% disseram que a utilização eficaz da floresta depende de subsídios do governo com cursos que capacitem os moradores à correta utilização dos produtos da floresta. Outros 13% não souberam responder esta questão.

Contrastando essas afirmações, exceto a extração de madeira, o restante dos informantes reconheceram as formas de uso da floresta por meio de suas funções culturais e ecológicas: uso terapêutico, coleta de frutos oriundos da floresta, preservação das nascentes e rios, preservação dos animais e garantia da manutenção de sombra e ar puro, como apresenta a Figura 5.

Alvino *et al.* (2005), em estudos do potencial de uso de espécies arbóreas no Município de Bragança - PA, chegaram à conclusão que a falta de conhecimento e de recursos para a exploração dessas espécies implicaram no não aproveitamento desse potencial, sendo portanto, de fundamental importância estudos aprofundados na área de tecnologia e aproveitamento dos produtos oriundos da floresta, propiciando assim, um manejo adequado das espécies conforme os seus potenciais de utilização. Dessa forma, a falta de informação e incentivos refletem no uso impróprio dos produtos florestais provenientes dos fragmentos florestais do Assentamento Arumã.

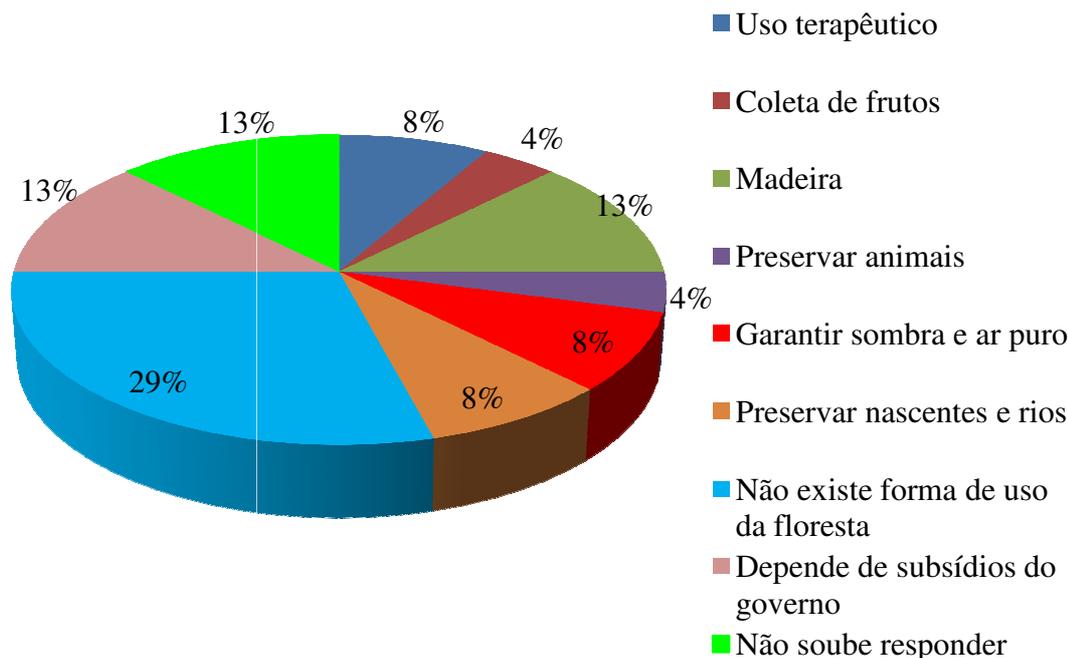


Figura 5. Formas de uso da floresta, Assentamento Arumã, Região de Influência do Parque Nacional do Juruena, Apiacás, MT.

Brancaion *et al.* (2012) ressaltam que a conservação por meio do uso é uma estratégia capaz de unir os interesses dos proprietários rurais com a manutenção e proteção de grandes áreas de floresta tropical em propriedades privadas. Entretanto, essa atividade deve ser regulada pelo governo como forma de evitar a superexploração de populações florestais nativas. Assim, verifica-se que os moradores aproveitam tanto produtos madeireiros como produtos não-madeireiros, porém, a falta de conhecimento da forma adequada de manejo dos recursos florestais podem favorecer a exploração desenfreada de espécies como *Tetragastris altissima*, *Aspidosperma carapanauba*, *Bertholletia excelsa* e *Handroanthus serratifolius*.

Do percentual de espécies florestais utilizadas, a espécie *Tetragastris altissima* (Amescla) apresentou a maior porcentagem (24%), seguida de *Bertholletia excelsa* (Castanha-do-Brasil) com (15%), *Hymenaea courbaril* (Jatobá) com (13%), *Handroanthus serratifolius* (Ipê) e *Mauritia flexuosa* (Buriti) com (7% cada), *Mezilaurus itauba* (Itaúba) e *Aspidosperma carapanauba* (Guarantã) com (6% cada), conforme Figura 6.

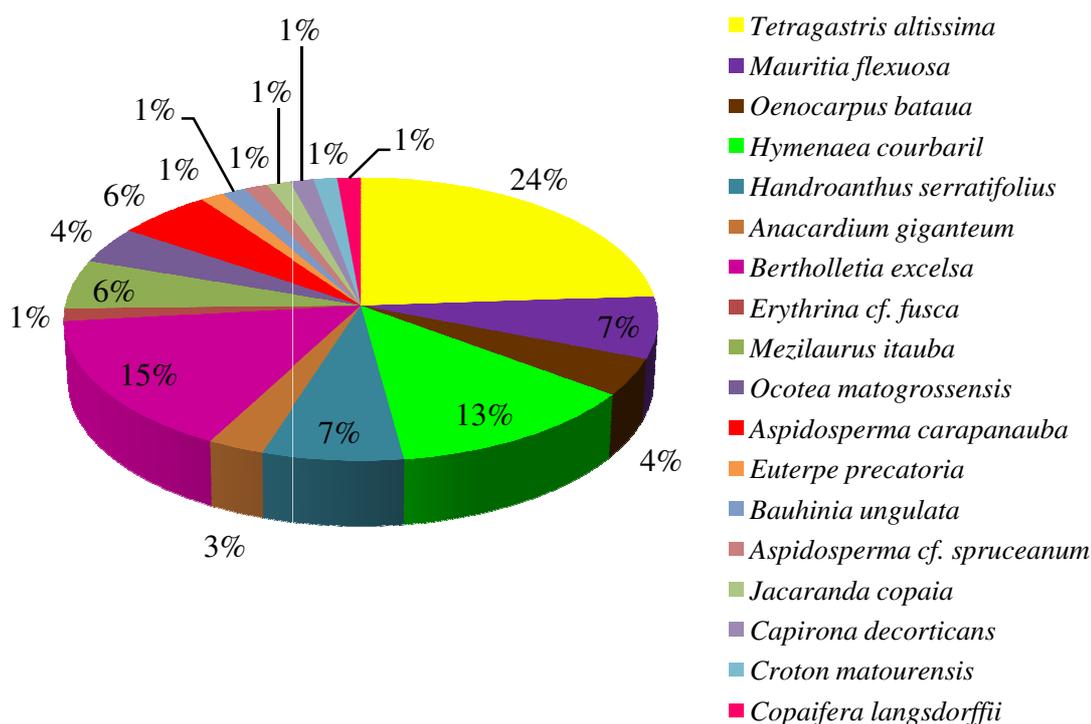


Figura 6. Porcentagem de utilização das espécies citadas pelos moradores, Assentamento Arumã, Região de Influência do Parque Nacional do Juruena, Apiacás, MT.

Segundo Galeano (2000), a influência que as características ecológicas podem exercer sobre o uso das espécies é passível de ser utilizada como uma ferramenta para avaliar o impacto da utilização sobre a população de determinadas espécies. Dessa forma, tendo a espécie *Tetragastris altissima* apresentado a maior porcentagem de citação de uso, se não houver um manejo adequado de uso dessa espécie, a longo prazo a mesma poderá deixar de existir na região.

Quando questionados sobre o período de obtenção dos produtos florestais, 57% dos entrevistados responderam que obtêm estes produtos em qualquer época do ano, uma vez que se trata de madeira para lenha, fabricação de cercas ou casca de árvores para o uso terapêutico, como chás e xaropes.

Dos entrevistados, 33% responderam que obtêm a Castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*), além de frutos de *Oenocarpus bataua* (Patauá) e *Anacardium giganteum* (cajuero) apenas em períodos chuvosos. Os 10% restantes, conseguem

produtos como frutos de Buriti (*Mauritia flexuosa*) e Óleo de Copaíba (*Copaifera langsdorffii*) no período de seca.

De acordo com Lima *et al.* (2011), a sazonalidade configura como um dos fatores influenciadores do abastecimento de produtos oriundos da floresta. No período seco existe a disponibilidade de um grande número de produtos medicinais, entre eles: casca e diversos exsudatos. No entanto, no período de inverno, o abastecimento das cascas é bem reduzido, havendo a necessidade de estocagem desse produto como forma de garantia da comercialização em períodos de escassez.

Quando se trata da fonte de obtenção dos produtos florestais utilizados, 75% dos moradores afirmaram ser a própria propriedade. Enquanto, 25% conseguem estes produtos tanto em suas propriedades como em propriedades vizinhas. Em relação aos métodos de coleta, 60% dos entrevistados afirmaram que a coleta ocorre com o auxílio de ferramentas como: facão, machado, motosserra e foice. Já os 40% restantes afirmaram que as coletas dos produtos florestais ocorrem manualmente.

Conforme Albuquerque & Andrade (2002), a extração de produtos florestais é primordial e a intensidade varia conforme a utilidade e a disponibilidade do recurso. Grande parte da diversidade de produtos utilizados provém de áreas de vegetação nativa, áreas perturbadas totalmente descaracterizadas ou dos quintais (sistemas agroflorestais). Além disso, a maneira como as pessoas obtêm esses recursos, suas preferências e técnicas de manejo recaem sobre as adaptações ecológicas, culturais, sociais e econômicas, a situações flutuantes relacionadas a pressões ambientais ou de mercado.

Quando analisadas a finalidade dos produtos florestais utilizados pela população, a grande maioria afirmou que estes produtos são para consumo próprio e 5% exploram os produtos florestais com única finalidade de comercialização, sendo, portanto, a Castanha-do-Brasil, o principal produto florestal comercializado no Assentamento Arumã (Figura 7). A análise estatística comprova que a porcentagem de cada finalidade dos produtos florestais é significativa ($X^2=36,15$; G.L.=2; $p<0,001$).

Albuquerque & Andrade (2002), confirmam que os recursos vegetais utilizados por comunidades que vivem na Caatinga são usados para suprir as necessidades básicas gerais do grupo. Ocasionalmente ou oportunisticamente, determinados produtos vegetais são comercializados em feiras livres, o que corrobora com o padrão constatado no Assentamento Arumã.

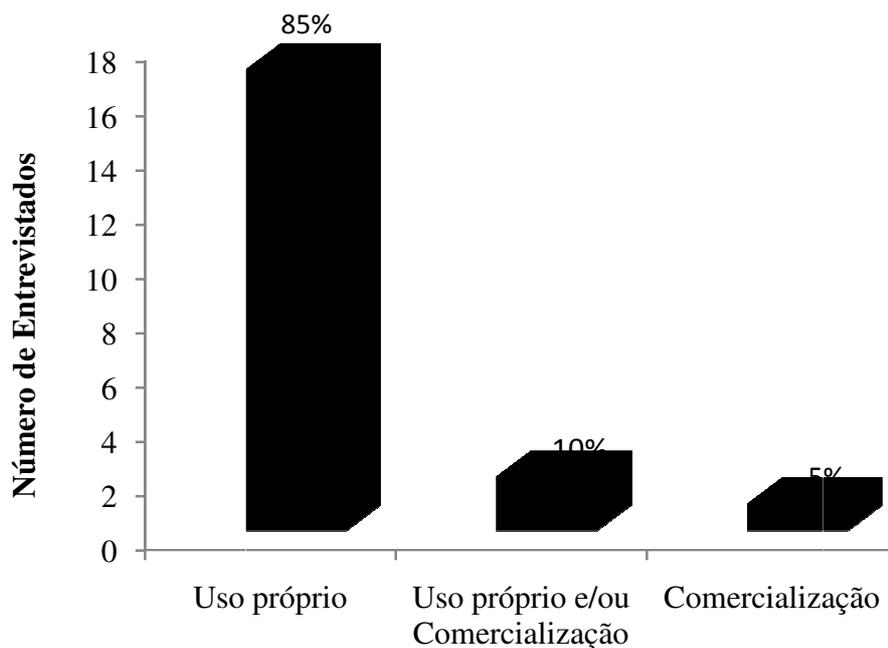


Figura 7. Finalidade dos produtos florestais utilizados pelos moradores do Assentamento Arumã, Região de Influência do Parque Nacional do Juruena, Apiacás, MT.

Quando questionados sobre as partes da planta utilizadas, a grande maioria dos moradores entrevistados utiliza o caule (53%), seguido pelos frutos (36%). Apenas 3% dos moradores utilizam sementes e outros 3% utilizam a raiz, enquanto 6% afirmaram a utilização da resina de algumas espécies florestais, tais como: *Croton matourensis* (Sangra d'água) e *Copaifera langsdorffii* (Copaíba).

Os moradores utilizam o caule para a obtenção de lenha que é a principal fonte de combustível utilizada no Assentamento Arumã. Além disso, o caule fornece a madeira para a fabricação de pequenos móveis, lascas para cercas e passa-arames, cabos de machados e foices, sendo usada ainda a casca de algumas espécies para tratar algumas enfermidades. Porém, a maior porcentagem de utilização do caule deixa claro que a madeira é o principal recurso utilizado pela comunidade, denotando assim, um manejo incorreto dos recursos florestais, já que as florestas remanescentes mantêm estoque de espécies com potencial madeireiro e não-madeireiro para utilização pela comunidade. Silva & Andrade (2005), explicam que a exploração desenfreada contribui para a degradação dos fragmentos florestais, podendo levar à destruição completa dos remanescentes florestais e consequente perda da diversidade da flora local.

Os trabalhos de Fonseca-Kruel & Peixoto (2004) e Costa & Mitja (2010) apontam o uso de diferentes partes das plantas, mas o padrão de uso dessas partes difere do encontrado por esse estudo, uma vez que esse padrão depende da situação sócio-econômica-ambiental de cada população que desenvolve formas próprias de explorar os recursos vegetais.

Albuquerque *et al.* (2005) salientam que na região tropical, os padrões de uso e conhecimento dos recursos vegetais são diversificados. Não obstante, a prática de desmatamento e a conversão de elevadas áreas de floresta em agricultura tem sido práticas constantes que associadas geram a redução da diversidade, devido a práticas destrutivas no uso da terra e na coleta de recursos naturais. Nesse contexto, Fearnside (2006), destaca ainda que a sociodiversidade também é ameaçada, visto que a perda de florestas reflete na eliminação de culturas tradicionais.

Apesar do histórico de desmatamento, a atual relação estabelecida entre os recursos vegetais dos fragmentos florestais e a população do Assentamento Arumã, na Região de Influência do Parque Nacional do Juruena, pode ser considerada estreita, no que diz respeito a base sustentável de sobrevivência das famílias que utilizam os produtos oriundos da floresta. Porém, para o melhor aproveitamento dos recursos florestais, é importante o fortalecimento das Associações Comunitárias, bem como, parcerias com instituições ambientais e de fomento ao desenvolvimento local.

De acordo com Noda *et al.* (2012), para a sobrevivência, não basta a existência de recursos, é fundamental que esses recursos sejam utilizados eficientemente. O uso eficiente implica a absorção de um conjunto de informações capaz de aumentar a produtividade do trabalho e a aquisição de conhecimentos sobre as formas de conservação das espécies e dos ambientes trabalhados.

Assim, embora os produtos florestais sejam essencialmente utilizados para suprir necessidades básicas dos moradores, o manejo não sustentável dos recursos florestais a longo prazo pode implicar na perda dos serviços ecológicos prestados pela floresta, tendo como consequência, prejuízos à qualidade de vida da população local, bem como ao ambiente em que estas vivem.

CONCLUSÃO

O estudo etnobotânico apresentou o uso de dezoito espécies, onde as categorias combustível, alimentícia e medicinal foram as mais citadas. A espécie *Tetragastris altissima* apresentou a maior quantidade de citação e a espécie *Hymenaea courbaril* o maior valor de citação. O Índice de Diversidade de Shannon foi de 2,44 para o Assentamento, sugerindo que as espécies citadas são importantes para a sobrevivência dos moradores. Apesar de reconhecerem as funções ecológicas, econômicas e sociais da floresta, a forma de manejo adotada pela comunidade não permite um melhor aproveitamento dos produtos florestais, favorecendo a perda da diversidade dos fragmentos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES e ao CNPq pela concessão de bolsa à primeira autora. Ao Programa de Pesquisa em Biodiversidade – PPBio (CNPq Processo 558319/2009-2) pelo financiamento da coleta de dados e logística de campo. Em especial, aos moradores do Assentamento Arumã pela colaboração durante a realização deste estudo.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, U. P. & L. H. C. ANDRADE, 2002. Conhecimento Botânico Tradicional e Conservação em Uma Área de Caatinga no Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. **Revista Acta Botânica Brasílica** 16(3): 273-285.

ALBUQUERQUE, U. P., L. H. C. ANDRADE & A. C. O. SILVA, 2005. Use of Plant Resources in a Seasonal Dry Forest (Northeastern Brazil). **Revista Acta Botânica Brasílica** 19(1): 27-38.

ALVINO, F. O., M. F. F. SILVA & B. P. RAYOL, 2005. Potencial de Uso das Espécies Arbóreas de Uma Floresta Secundária, na Zona Bragantina, Pará, Brasil. **Acta Amazônica** 35(4): 413-420.

ANACLETO, T. C. S., A. A. FERREIRA, J. A. F. DINIZ FILHO & L. G. FERREIRA, 2005. Seleção de Áreas de Interesse Ecológico Através de Sensoriamento Remoto e de Otimização Matemática: Um Estudo de Caso no Município de Cocalinho, MT. **Acta Amazônica** 35(4): 437-444.

ANGELO, H., R. S. POMPERMAYER, A. N. ALMEIDA & J. M. M. A. P. MOREIRA, 2013. O Custo Social do Desmatamento da Amazônia Brasileira: O Caso da Castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*). **Ciência Florestal** 23(1): 183-191.

APG III, 2009. An Update of the Angiosperm Phylogeny Group Classification for the Orders and Families of Flowering Plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society** 161(2): 105-121.

BERNASCONI, P., R. R. SANTOS, L. MICOL & J. A. RODRIGUES, 2009. **Avaliação Ambiental Integrada: Território Portal da Amazônia**: 1-107. ICV, Alta Floresta, Mato Grosso.

BEGOSSI, A., 1996. Use of Ecological Methods in Ethnobotany: Diversity Indices. **Economic Botany** 50(3): 280-289.

BEZERRA, J. M., P. C. M. SILVA, R. O. BATISTA & A. P. FEITOSA, 2011. Uso de Geotecnologias Para Avaliação Ambiental Deterioração do Município de Mossoró. **Revista de Geografia** 28(3): 127-140.

BOTREL, R. T., L. A. RODRIGUES, L. J. GOMES, D. A. CARVALHO & M. A. L. FONTES, 2006. Uso da Vegetação Nativa Pela População Local no Município de Ingaí, MG, Brasil. **Acta Botânica Brasílica** 20(1): 143-156.

BRANCALION, P. H. S., R. A. G. VIANI, R. R. RODRIGUES & R. G. CÉSAR, 2012. Estratégias Para Auxiliar na Conservação de Florestas Tropicais Secundárias Inseridas

em Paisagens Alteradas. **Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Naturais** 7(3): 219-234.

BUENO, N. R., R. O. CASTILHO, R. B. COSTA, A. POTT, V. J. POTT, G. N. SCHEIDT & M. S. BATISTA, 2005. Medicinal Plants Used by the Kaiowá and Guaraní Indigenous Populations in the Caarapó Reserve, Mato Grosso do Sul, Brazil. **Acta Botânica Brasílica** 19(1): 39-44.

CARNEIRO, D. B., M. S. L. BARBOZA & M. P. MENEZES, 2010. Plantas Nativas Úteis na Vila dos Pescadores da Reserva Extrativista Marinha Caeté-Taperaçu, Pará, Brasil. **Acta Botânica Brasílica** 24(4): 1027-1033.

CASTRO, A. P., T. J. P. FRAXE, J. L. SANTIAGO, R. B. MATOS & I. C. PINTO, 2009. Os Sistemas Agroflorestais Como Alternativa de Sustentabilidade em Ecossistemas de Várzea no Amazonas. **Acta Amazônia** 39(2): 279-288.

COSTA, J. R. & D. MITJA, 2010. Uso dos Recursos Vegetais Por Agricultores Familiares de Manacapuru (AM). **Acta Amazônia** 40(1): 49-58.

FEARNSIDE, P. M., 2006. Desmatamento na Amazônia: Dinâmica, Impactos e Controle. **Acta Amazônia** 36(3): 395-400.

FEARNSIDE, P. M., 2008. Amazon Forest Maintenance as a Source of Environmental Services. **Anais da Academia Brasileira de Ciências** 80(1): 101-114.

FERRAZ, J. S. F., U. P. ALBUQUERQUER & I. M. J. MEUNIER, 2006. Valor de Uso e Estrutura da Vegetação Lenhosa às Margens do Riacho do Navio, Floresta, PE, Brasil. **Acta Botânica Brasílica** 20(1): 125-134.

FERREIRA JÚNIOR, E. V., T. S. SOARES, M. F. F. COSTA & V. S. M. SILVA, 2008. Composição, Diversidade e Similaridade Florística de uma Floresta Tropical Semidecídua Submontana em Marcelândia –MT. **Acta Amazônia** 38(4): 673-680.

FONSECA-KRUEL, V. S. & A. L. PEIXOTO, 2004. Etnobotânica na Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo, RJ, Brasil. **Revista Acta Botânica Brasileira** 18(1): 177-190.

GALEANO, G., 2000. Forest Use at the Pacific Coast of Chocó, Colômbia: a Quantitative Approach. **Economic Botany** 54(3): 358-376.

GAMA, J. R. V., S. A. BOTELHO, M. M. BENTES-GAMA & J. R. S. SCOLFORO, 2003. Estrutura e Potencial Futuro de Utilização da Regeneração Natural de Floresta de Várzea Alta no Município de Afuá, Estado do Pará. **Ciência Florestal** 13(2): 71-82.

GANDOLFO, E. S. & N. HANAZAKI, 2011. Etnobotânica e Urbanização: Conhecimento e Utilização de Plantas de Restinga pela Comunidade Nativa do Distrito do Campeche (Florianópolis, SC). **Acta Botânica Brasileira** 25(1): 168-177.

JORDÃO, C. O., V. F. SILGUEIRO, L. R. TEIXEIRA & R. A. M. MENDONÇA, 2011. **Diagnóstico Ambiental do Município de Apicás – MT**. ICV, 2011, 19p.

LIMA, P. G. C., M. COELHO-FERREIRA & R. OLIVEIRA, 2011. Plantas Medicinais em Feiras e Mercados Públicos do Distrito Florestal Sustentável da BR-163, Estado do Pará, Brasil. **Acta Botânica Brasileira** 25(2): 422-434.

LIMA, I. L. P., A. SCARIOT, M. B. MEDEIROS & A. C. SEVILHA, 2012. Diversidade e Uso de Plantas do Cerrado em Comunidade de Geraizeiros no Norte do Estado de Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasileira** 26(3): 675-684.

Lista de Espécies da Flora do Brasil, 2013. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br>>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2013.

MAGURRAN, A. E., 1988. **Ecological Diversity and Its Measurement**. London, Princeton University Press, Princeton.

MARTINELLI, L. A. & S. FILOSO, 2009. Balance Between Food Production, Biodiversity and Ecosystem Services in Brazil: a Challenge and an Opportunity. **Biota Neotropica** 9(4): 21-25.

NODA, S. N., A. L. U. MARTINS, H. NODA, A. I. C. SILVA & M. D. S. BRAGA, 2012. Paisagens e Etnoconhecimentos na Agricultura Ticuna e Cocama no Alto Rio Solimões, Amazonas. **Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Humanas** 7(2): 397-416.

OLIVEIRA, A. N. & I. L. AMARAL, 2004. Florística e Fitossociologia de uma Floresta de Vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta Amazônica** 34(1): 21-34.

PASA, M. C., J. J. SOARES & G. G. NETO, 2005. Estudo Etnobotânico na Comunidade de Conceição-Açu, MT, Brasil. **Acta Botânica Brasílica** 19(2): 195-207.

PAULA, J. E., 2003. Caracterização Anatômica da Madeira de Sete Espécies da Amazônia com Vistas à Produção de Energia e Papel. **Acta Amazônica** 33(2): 243-262.

PHILLIPS, G. & A. H. GENTRY, 1993. The Useful Plants of Tambopata, Peru: I. Statistical Hypotheses Tests With a New Quantitative Technique. **Economic Botany** 47(1): 15-32.

PINTO, E. P. P., M. C. M. AMOROZO & A. FURLAN, 2006. Conhecimento Popular Sobre Plantas Medicinais em Comunidade Rurais de Mata Atlântica – Itacaré, BA, Brasil. **Acta Botânica Brasílica** 20(4): 751-762.

PPBIO, 2013. **Inventário, Conservação e Valoração de Alternativas Sustentáveis do Uso da Biodiversidade na Amazônia Meridional**. Relatório Final. Programa de Pesquisa em Biodiversidade, 2013.

REGO, F. L. H., A. J. BRAND & R. B. COSTA, 2010. Recursos Genéticos, Biodiversidade, Conhecimento Tradicional Kaiowá e Guarani e Desenvolvimento Local. **Revista Interações** 11(1): 55-69.

SANTOS, J. E., F. NOGUEIRA, J. S. R. PIRES, A. T. OBARA & A. M. Z. C. R. PIRES, 2001. The Value of the Ecological Station of Jataí's Ecosystem Services and Natural Capital. **Revista Brasileira de Biologia** 61(2): 171-190.

SANTOS, R. S. & M. COELHO-FERREIRA, 2012. Estudo Etnobotânico de *Mauritia flexuosa* L. f. (Arecaceae) em Comunidades Ribeirinhas do Município de Abaetetuba, Pará, Brasil. **Acta Amazônica** 42(1): 1-10.

SILVA, A. J. R. & H. C. ANDRADE, 2005. Etnobotânica Nordestina: Estudo Comparativo da Relação Entre Comunidades e Vegetação na Zona do Litoral – Mata do Estado de Pernambuco, Brasil. **Acta Botânica Brasílica** 19(1): 45-60.

SILVA DIAS, M. A. F., J. C. P. COHEN & A. W. GANDU, 2005. Interações entre nuvens, chuvas e a biosfera na Amazônia. **Acta Amazônica** 35(2): 215-222.

SOUZA, D. S. & J. M. FELFILI, 2006. Uso de Plantas Medicinais na Região de Alta Paraíso de Goiás, GO, Brasil. **Acta Botânica Brasílica** 20(1): 135-142.

SOUZA, C. R., C. P. AZEVEDO, R. M. LIMA & L. M. B. ROSSI, 2010. Comportamento de Espécies Florestais em Plantios a Pleno Sol e em Faixas de Enriquecimento de Capoeira na Amazônia. **Acta Amazônica** 40(1): 127-134.

STATSOFT, 2001. Inc. STATISTICA: Data Analysis Software System, version 6.

ZUCHIWSCHI, E., A. C. FANTINI, A. C. ALVES & N. PERONI, 2010. Limitações ao Uso de Espécies Florestais Nativas Pode Contribuir Com a Erosão do Conhecimento Ecológico Tradicional e Local de Agricultores Familiares. **Acta Botânica Brasílica** 24(1): 270-282.

ARTIGO 3

**ANÁLISE MULTITEMPORAL DA DINÂMICA DE FRAGMENTAÇÃO NO
ASSENTAMENTO ARUMÃ, REGIÃO DE INFLUÊNCIA DO PARQUE
NACIONAL DO JURUENA, MATO GROSSO**

Será submetido à Revista Acta Amazônica.....(Anexo 1)

Análise Multitemporal da Dinâmica de Fragmentação no Assentamento Arumã, Região de Influência do Parque Nacional do Juruena, Mato Grosso¹

Lucirene RODRIGUES², Marco Antonio Camillo de CARVALHO³, Célia Regina Araújo SOARES LOPES⁴, Jesulino Alves da Rocha FILHO⁵; Sylvia Karla Ferreira dos SANTOS⁶

¹Parte da dissertação da primeira autora

²Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação, Universidade do Estado de Mato Grosso, Caixa Postal 08, CEP 78690-000, Nova Xavantina – MT. lucirene_rodrigues@hotmail.com

³Curso de Agronomia, Universidade do Estado de Mato Grosso, Caixa Postal 324, CEP 78580-000, Alta Floresta – MT. marcocarvalho@unemat.br

⁴Curso de Ciências Biológicas, Herbário da Amazônia Meridional – HERBAM, Universidade do Estado de Mato Grosso, Caixa Postal 324, CEP 78580-000, Alta Floresta – MT. soaresia@unemat.br

⁵Engenheiro Florestal, Companhia Hidrelétrica Teles Pires, CEP 78590-000, Paranaíta, MT. jesulinoarf@hotmail.com

⁶Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos, Universidade do Estado de Mato Grosso, Caixa Postal 342, CEP 78580-000, Alta Floresta – MT. sylvia.florestal@hotmail.com

RESUMO

O uso de geotecnologias na avaliação das alterações antrópicas na paisagem permite uma percepção dos problemas existentes, gerando subsídios para a melhor gestão dos recursos naturais. Assim, objetivou-se a partir de imagens orbitais do satélite LANDSAT-5, o mapeamento das principais classes de uso do solo na dinâmica de fragmentação no Assentamento Arumã durante o período de 1985 a 2011. O processamento dos mapas foi realizado com auxílio do software ArcGIS 9.3. A análise multitemporal identificou e mapeou três classes de uso do solo: floresta, vegetação não-florestal e solo exposto, sendo constatada a conversão de elevada área de floresta em áreas de agricultura e pecuária. Dessa forma, o desenvolvimento local seguiu o modelo de destruição das matas de outras regiões da Amazônia, possuindo atualmente menos da metade da sua cobertura florestal. Com base nisso, as mudanças nas práticas de destruição da floresta necessitam acontecer urgentemente. Para isso, os moradores precisam se articular para implantar novas estratégias de manejo que combine

conservação e sustentabilidade, sendo necessárias parcerias com instituições ou grupos que tenham conhecimentos técnicos para implementar atividades sustentáveis no local.

PALAVRAS-CHAVE: Ação Antrópica, Cobertura Florestal, Geotecnologia, Paisagem.

Multitemporal Analysis of the Fragmentation Dynamic in Arumã Settlement, Influence Region of Juruena National Park, Mato Grosso

ABSTRACT

The use of geotechnologies in the valuation of anthropogenic changes in the landscape allows a perception of problems, creating information for better management of natural resources. This study had the objective the mapping main classes of land use on the dynamic fragmentation in Arumã Settlement during the period 1985-2011 from the LANDSAT-5 satellite orbital images. The processing of maps was performed in the ArcGIS9.3 software. The multitemporal analysis identified and mapped three classes of land use: forest, non-forest vegetation and bare soil and revealed the conversion of high forest area in agriculture and livestock areas. Thus, local development followed the forest destruction model from other Amazon regions and nowadays has less than half of forest coverage. Based on this, the changes in the forest destruction practices need to happen urgently, however, residents need to organize themselves to implement new management strategies that combine conservation and sustainability, however, are necessary partnerships with institutions or groups that have the technical knowledge to implement sustainable activities on site.

KEY-WORDS: Anthropic Action, Forest Coverage, Geotecnology, Landscape.

INTRODUÇÃO

A Amazônia é considerada um dos mais importantes ecossistemas do planeta, visto que além de apresentar a maior área contínua de floresta tropical do mundo, abriga uma extensa biodiversidade. Entretanto, as fronteiras da floresta Amazônica estão sendo modificadas pelo avanço da agricultura, da pecuária, corte indiscriminado de árvores

centenárias e pelo fogo, comprometendo o seu equilíbrio (Silva Dias *et al.*, 2005; Krusche *et al.*, 2005).

O meio mais viável para o mapeamento dos impactos antrópicos e o entendimento das mudanças na paisagem Amazônica é a utilização dos dados de sensoriamento remoto em múltiplas escalas espaciais e temporais, uma vez que estudos comparativos dessa natureza podem ser aplicados diretamente nas políticas de reforma agrária, desenvolvimento regional e conservação (Vasconcelos e Novo, 2004; Batistella e Moran, 2005; Dias *et al.*, 2009).

A análise das modificações ambientais provocadas pela ação humana permite uma percepção dos problemas existentes, gerando subsídios para a gestão dos recursos naturais. Portanto, trata-se de uma ferramenta imprescindível na elaboração de políticas de uso coerente do solo, sem desprezar a suscetibilidade e capacidade de suporte do meio ambiente aos impactos antrópicos, visando o desenvolvimento sócio-econômico sustentável (Nascimento *et al.*, 2011).

Os efeitos na paisagem e nos sistemas ecológicos oriundos do processo de uso e ocupação do território determinado por condicionantes naturais e sociais necessitam ser compreendidos, visando novas alternativas para o futuro das populações amazônicas (Amaral e Rios, 2012). Como o conhecimento da dinâmica do uso do solo é uma etapa primordial para ações de planejamento territorial e gestão dos recursos naturais, as técnicas de geoprocessamento constituem importantes ferramentas para manutenção dos registros das alterações provocadas pelas ações humanas ao longo do tempo no Bioma Amazônico, especificamente na Amazônia Matogrossense (Novo *et al.*, 2005; Déstro e Campos, 2006; Veloso *et al.*, 2011; Garcia *et al.*, 2012).

Para o sucesso dessa forma de estudo, é primordial a padronização dos métodos de extração de informações de modo que os dados produzidos por diferentes grupos de pesquisa, em diferentes regiões, com diversos produtos sejam passíveis de comparação e integração numa mesma base de referência (Novo *et al.*, 2005; Déstro e Campos, 2006).

Diante do exposto, o estudo objetivou o mapeamento das principais classes de uso do solo na dinâmica de fragmentação no Assentamento Arumã durante o período de 1985 a 2011, visando avaliar como as atividades de desenvolvimento da região proporcionaram as transformações na paisagem ao longo do tempo estabelecido.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

A área de estudo foi o Assentamento Arumã, que está localizado no Município de Apiacás, nas coordenadas de 09°32'37" de latitude Sul e 57°26'57" de longitude Oeste, inserido na Região de Influência do Parque Nacional do Juruena (Figura 1).

O Município de Apiacás está localizado a 1.005 km de Cuiabá, na Região Norte do Mato Grosso, no Sul da Floresta Amazônica. Encontra-se inserido no relevo de Planalto denominado Apiacás-Sucurundi, que é correlato à Depressão Interplanáltica Amazônica Meridional, onde se localiza a Serra de Apiacás. No tocante à hidrografia, é banhado pelos Rios Teles Pires, Juruena e Tapajós (Jordão *et al.*, 2011).

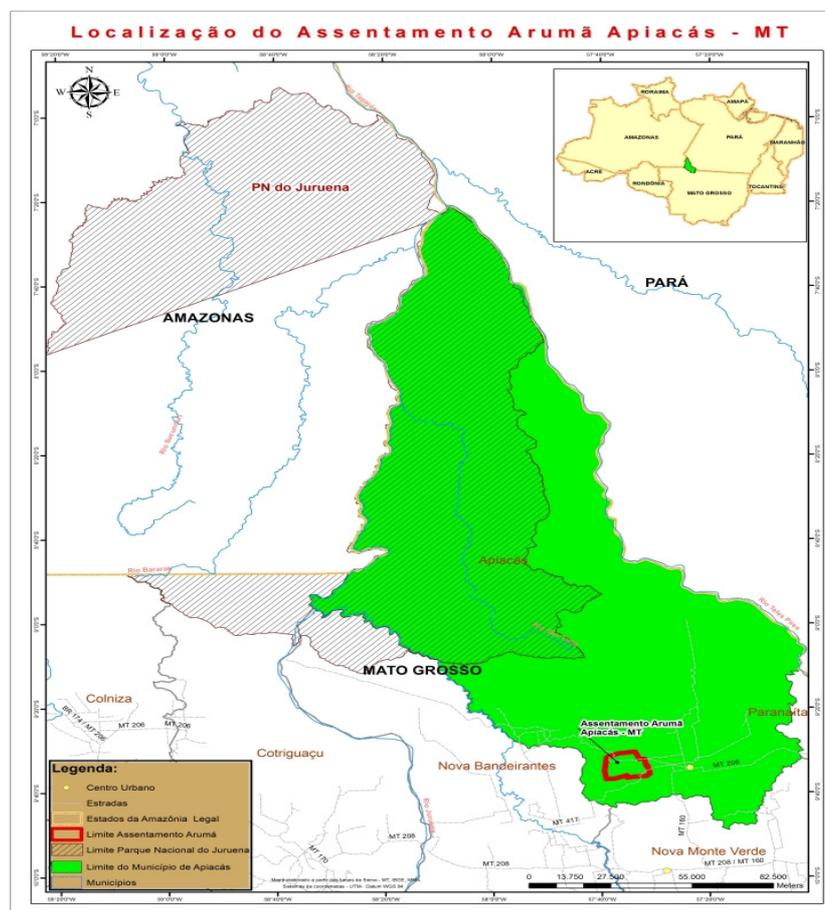


Figura 1. Localização da Área de Estudo, com destaques para o território do Município de Apiacás, Mato Grosso, com a indicação da localização do Assentamento Arumã, Região de Influência do Parque Nacional do Juruena.

Conforme Bernasconi *et al.* (2009), e considerando a classificação de Köppen, o tipo climático da região é Aw (tropical chuvoso com nítida estação seca), cujas temperaturas médias estão entre 24° e 26° C. As chuvas são abundantes com precipitações superiores a 2.500 mm/ano. O relevo na região varia de suavemente ondulado a fortemente ondulado, com a presença de afloramentos rochosos. A vegetação predominante é Floresta Ombrófila com suas diversas faciações, ocorrendo ainda os encaves de Floresta Estacional sobre afloramentos rochosos.

Com uma área de 13.743,45 ha, a ocupação do Assentamento Arumã iniciou-se juntamente com as atividades de garimpo no início da década de 1980. Contudo, com a decadência do garimpo em 1996, a maior parte dos garimpeiros permaneceu no município com suas famílias sem perspectivas de sobrevivência econômica. Nesse contexto, criaram o Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Apiacás e um grupo de aproximadamente 280 pessoas ocuparam a área do Assentamento, que originalmente pertencia à empresa Integração, Desenvolvimento e Colonização – INDECO (PPBio, 2013).

Após a ocupação, o Assentamento Arumã foi dividido em trezentas propriedades de 50 ha. No entanto, estima-se que atualmente o número de propriedades seja menor, pois muitas foram vendidas para outras pessoas que as incorporaram a sua área de posse. As estradas que cortam o Assentamento foram construídas mediante acordo entre madeireiros e posseiros, que por conta do benefício da estrada, cediam parte do recurso florestal dos seus lotes (PPBio, 2013).

Atualmente, o Assentamento é composto por aproximadamente 250 famílias, cujas propriedades não são documentadas. As principais atividades econômicas são: agricultura familiar de subsistência e criação de gado de corte (PPBio, 2013).

Procedimentos Metodológicos

Para avaliar as transformações na paisagem do Assentamento Arumã foram utilizadas imagens orbitais do sensor TM do Satélite LANDSAT-5, com resolução espacial de 30 metros, disponíveis gratuitamente no site do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2013). As imagens foram organizadas em uma sequência temporal de 7 imagens (bandas 3, 4 e 5 da órbita 228 e ponto 67). As imagens utilizadas foram dos anos 1985, 1990, 1995, 2000, 2005, 2010 e 2011. O Satélite LANDSAT-5 foi lançado em 1984, porém a imagem do ano de 1984 não foi utilizada por não apresentar

mudanças com relação a imagem de 1985. Não foi possível analisar a imagem do ano de 2012, devido ao Satélite LANDSAT-5 estar inativo.

Para a escolha da imagem foram priorizadas aquelas sem cobertura de nuvens. O software de geoprocessamento empregado foi o ArcGIS 9.3. Para a confecção dos mapas coloridos foram utilizadas as bandas 3, 4 e 5 que combinadas apresentam nitidamente os limites entre solo e a água. Além disso, a vegetação é discriminada em tonalidade de verde e rosa (INPE, 2013).

O processamento digital das imagens iniciou-se com a composição das imagens de cada ano através da função *composite bands*, sendo posteriormente georreferenciadas com base em coordenadas obtidas por GPS por meio da função *georeferencing*, ocorrendo em seguida o recorte da área de estudo com auxílio da função *extract by mask*.

Na sequência operacional, foi realizado o procedimento de vetorização das classes de uso do solo em formato de polígono por meio de digitalização manual na medida em que as classes foram identificadas pelo processo de interpretação visual através da ferramenta editor. Tal procedimento foi utilizado para diminuir o nível de confusão entre as classes de uso do solo e, conseqüentemente, garantir a obtenção de melhores resultados na classificação supervisionada. Para a classificação supervisionada foram determinadas 3 classes de cobertura do solo: Floresta, vegetação não-florestal e solo exposto.

A classificação supervisionada é baseada no uso de algoritmos para se determinar os pixels que representam valores de reflexão característicos para uma determinada classe (Veloso *et al.*, 2011). Tendo em vista a classificação supervisionada, foi utilizado a ferramenta *create signatures* e o método *Maximum likelihood classification*. Em seguida, criou-se um campo na tabela de atributos para o cálculo da área de cada classe em hectares, possibilitando o conhecimento da variação do tamanho das áreas de cada classe ao longo do período observado. Posteriormente foram elaborados os *layouts* dos mapas temáticos da dinâmica de fragmentação no Assentamento Arumã.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os mapas da dinâmica de fragmentação no Assentamento Arumã ao longo dos anos de 1985 a 2011 (Figura 2) apresentam a alteração da paisagem originalmente coberta por florestas, embora a região também se caracterize pelo elevado número de rochas expostas presentes em meio às florestas.

No ano de 1985, da área total de 13.743,45 ha do Assentamento, as florestas apresentavam 98,77% da área, enquanto, 1,23% da área já haviam sido desmatadas. Porém, apresentando-se em forma de solo exposto, sem a presença de pastagens ou outras culturas agrícolas. Vale ressaltar que na classe de solo exposto incluem-se ainda áreas de escarpas rochosas e afloramentos rochosos. Nesse período, já se observa a abertura de uma estrada e sinais da implantação de uma fazenda e atividades garimpeiras (Figura 2 e Tabela 1).

O mapa do ano de 1990 permite constatar uma redução das florestas para 94,03% da área e um aumento da classe de solo exposto para 5,97%. Sendo possível, verificar a abertura de novas estradas, o estabelecimento de novas fazendas, além da atividade garimpeira (Figura 2 e Tabela 1).

Nascimento e Silva (2012), explicam que apesar de diversos fatores motivarem a conquista e a colonização da Região Amazônica, o principal fator que prevaleceu foi a busca de riquezas minerais e vegetais. Além disso, a modificação territorial na Amazônia é o resultado de transformações que ocorreram na sociedade e na economia nas últimas décadas, sob a ação e interação de processos locais, nacionais e globais. Nesse contexto, a ocupação do Assentamento Arumã primeiramente foi motivada pela presença do ouro nessa região. Posteriormente a fase do garimpo, sem perspectivas econômicas, os moradores ocuparam a área do Assentamento em busca de uma propriedade rural própria que lhes garantisse o sustento e melhorias de vida.

Em 1995, observa-se uma diminuição na porcentagem de solo exposto (4,06%) e da classe de florestas (83,23%). A classe de vegetação não-florestal (denominação para áreas de pastagens, culturas agrícolas e florestas secundárias) apresentou 12,71%. Nessa fase o processo de ocupação do Assentamento ainda se concentra nos pontos de atividade garimpeira (Figura 2 e Tabela 1). A classe de vegetação não-florestal apresentou um aumento em decorrência de florestas secundárias em regeneração nos locais de solo exposto verificados na imagem de 1990.

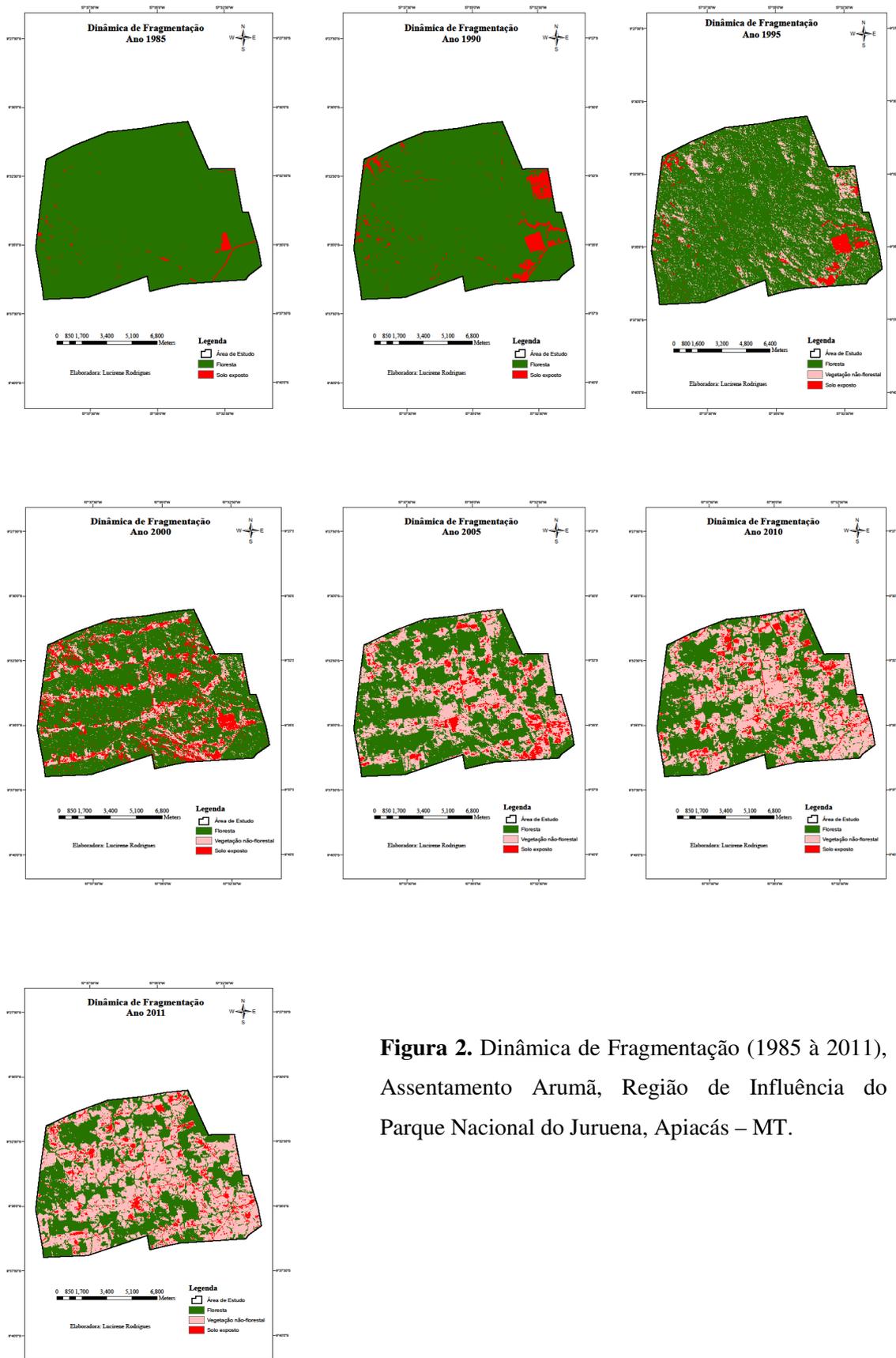


Figura 2. Dinâmica de Fragmentação (1985 à 2011), Assentamento Arumã, Região de Influência do Parque Nacional do Juruena, Apicás – MT.

No ano de 2000, constata-se maior ocupação do Assentamento, sendo possível verificar a abertura de novas estradas e o desmatamento para implantação de novas propriedades agrícolas. Com 70,1%, as florestas continuam a apresentar a maior porcentagem de cobertura do Assentamento, sendo possível verificar a inserção de pastagens e outros tipos de lavouras (15,4%) e o aumento na porcentagem de solo exposto (14,5%) (Figura 2 e Tabela 1).

Já em 2005, verifica-se uma intensificação no desmatamento, com ampliação da classe de vegetação não-florestal por meio das áreas de pastagens e culturas agrícolas (35,85%) e forte diminuição das florestas que passam a ter 56,35% da área total, além disso, constata-se ainda a diminuição da área de solo exposto nos últimos cinco anos (7,8%) (Figura 2 e Tabela 1).

De acordo com Nascimento e Silva (2012), 62,2% da ocupação das áreas desflorestadas na Amazônia, na região denominada “arco do desmatamento”, foi dos diferentes tipos de classe de pastagem (pasto limpo, pasto sujo, regeneração com pasto e pasto com solo exposto). Dessa maneira, ao se localizar na referida região, a mudança na paisagem do Assentamento Arumã seguiu o mesmo modelo de desenvolvimento da mesma, verificando-se dessa forma, um acelerado progresso da fronteira agrícola sobre as florestas e a conversão destas em áreas de agropecuária.

O mapa do ano de 2010 revela o aumento do desmatamento, com progressiva diminuição das florestas (46,33%), ampliação das áreas de pastagens e outras culturas (44,87%) e um leve crescimento nas áreas de solo exposto (8,8%) (Figura 2 e Tabela 1).

No ano de 2011, confirma-se a maior porcentagem de áreas de pastagens e outras culturas agrícolas (49,68%), a qual ultrapassou a porcentagem de área de floresta (42,07%). Em 6 anos, houve um intenso avanço das áreas de pastagens e culturas agrícolas sobre a floresta (Figura 2 e Tabela 1).

Batistella e Moran (2005) salientam a importância das reservas florestais comuns manejadas pelas populações locais, como um instrumento eficaz na manutenção de maiores manchas de floresta e conseqüentemente, menores índices de fragmentação da paisagem. No Assentamento Arumã, apesar da intensificação do desmatamento, as áreas florestadas ainda ocupam grande porção da área total. As florestas remanescentes são usadas pela população local principalmente, como fonte de combustível através da extração ou coleta de lenha e para fins alimentícios e medicinais. Porém, no processo de desmatamento, por falta de conhecimento e planejamento, não houve uma atenção

especial para a conservação de espécies florestais que por características ecológicas próprias pudessem estar vulneráveis a extinção.

Os mapas de 2010 e 2011 (Figura 2) permitem a constatação do estado de fragmentação das florestas localizadas no Assentamento, cujos fragmentos se encontram cercados em uma matriz modificada pelas ações antrópicas. A condição de intensa fragmentação florestal no Estado de Mato Grosso é mencionado por Anacleto *et al.* (2005), Araújo *et al.* (2009) e Zappi *et al.* (2011), corroborando, portanto, com atual situação de desflorestamento no Assentamento Arumã. A área e a porcentagem de cada classe da dinâmica de fragmentação são apresentadas na Tabela 1.

Tendo em vista as mudanças na paisagem do Assentamento Arumã no período de 26 anos, constata-se o decréscimo da área de floresta para menos da metade da área inicial, concomitantemente ao acréscimo da área de vegetação não-florestal que atinge quase metade da área total do Assentamento. Em contrapartida, a área de solo exposto atinge um ápice no ano de 2000, com 14,5% da área total, sendo observada uma diminuição da sua área em 2005, a qual sofre um pequeno aumento nos seis anos seguintes, praticamente estabilizando o tamanho da área de solo exposto (Figura 3).

Tabela 1. Área por classe de uso do solo e dinâmica de fragmentação, Assentamento Arumã, Região de Influência do Parque Nacional do Juruena, Apiacás - MT.

Classes	Floresta		Solo exposto		Vegetação não-florestal	
	ha	%	ha	%	ha	%
1985	13.574,79	98,77	168,66	1,23	0	0
1990	12.923,55	94,03	819,9	5,97	0	0
1995	11.438,73	83,23	557,37	4,06	1.747,35	12,71
2000	9.633,33	70,1	1.994,13	14,5	2.115,99	15,4
2005	7.743,78	56,35	1.072,08	7,8	4.927,59	35,85
2010	6.368,04	46,33	1.209,42	8,8	6.165,99	44,87
2011	5.781,87	42,07	1.132,92	8,25	6.828,66	49,68

Ao avaliar a dinâmica de uso e ocupação dos solos no período estabelecido, é possível compreender as fases das atividades econômicas que regeram o Assentamento e a forma como cada atividade contribuiu para o processo de fragmentação. Até o ano de

1995, a atividade garimpeira predomina na região, se restringindo as margens dos riachos, o que leva a um baixo percentual de desflorestamento. No ano de 2000, prevalece a atividade madeireira e a implantação das propriedades agrícolas na área, havendo a abertura de estradas que facilitam a retirada da madeira. A partir do ano de 2005, observa-se o intenso desmatamento da região para o desenvolvimento das atividades de agropecuária, ocorrendo a transformação da cobertura florestal em áreas de pastagens e lavouras, as quais circundam os remanescentes florestais.

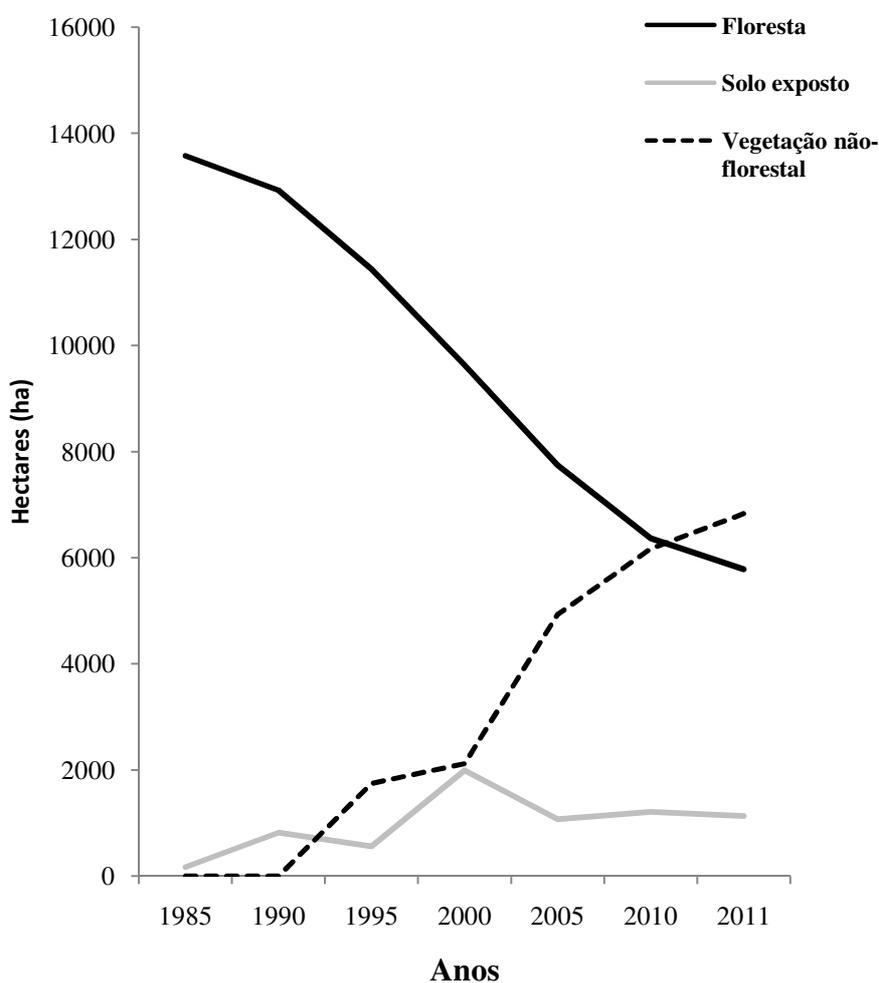


Figura 3. Evolução das classes de uso do solo e dinâmica de fragmentação entre os anos de 1985 e 2011, Assentamento Arumã, Região de Influência do Parque Nacional do Juruena, Apiacás – MT.

Fidalgo *et al.* (2003), em estudos de mapeamento do uso e ocupação da terra de nove municípios da região amazônica para indicação de áreas disponíveis para reservas legais, revela que, considerando a proporção estabelecida legalmente, os resultados evidenciaram a regressão do percentual dos remanescentes florestais, já que todos os municípios apresentaram valores inferiores a 80%. Essa constatação se aplica ao Assentamento Arumã, uma vez que em 2011, as florestas foram representadas por menos da metade da cobertura inicial de floresta primária.

A análise multitemporal da dinâmica da cobertura da paisagem no Assentamento Arumã demonstra a forte conversão das florestas em áreas de agricultura e pastagens. Esse mesmo padrão de alteração no uso e cobertura da terra foi constatado por Garcia *et al.* (2012), em estudos no sudoeste da Amazônia ao longo da BR 364 e por Krusche *et al.* (2005), ao examinar efeitos das mudanças do uso da terra na Bacia do Rio Ji-Paraná, no Estado de Rondônia.

Almeida *et al.* (2012), informam que os lotes individuais dos assentamentos rurais podem ser manejados de forma a oferecer não somente madeira, como também diferentes produtos florestais não-madeireiros, contribuindo dessa maneira, para transformações do conhecimento local de aproveitamento unilateral da floresta, podendo ser realizada a comercialização dos recursos florestais. Nesse contexto, a análise do mapa da dinâmica de fragmentação do Assentamento Arumã em 2011, permite comprovar que muitas propriedades rurais desmataram praticamente toda a sua área florestal. A Castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) é o único produto florestal comercializado por alguns moradores do Assentamento, revelando a falta de conhecimento do potencial dos produtos florestais bem como do correto manejo dos remanescentes florestais (Rodrigues *et al.*, dados não publicados). Além disso, Angelo *et al.* (2013) ressaltam que o desmatamento depreda os castanhais já que é substituído por atividades como pecuária e cultivo da terra.

Segundo Fearnside (2006), a natureza não-sustentável de praticamente todos os usos de terra existentes, numa escala significativa em áreas desmatadas, implica em tornar significativas as oportunidades perdidas de manutenção da floresta em pé a longo prazo. Martinelli e Filoso (2009) destacam que os serviços ambientais prestados pelos ecossistemas devem ser valorizados, além de reconhecidos como um tipo de desenvolvimento a ser mantido para as próximas gerações, uma vez que a agricultura está presente somente nos locais onde os ecossistemas conseguem manter suas funções básicas de funcionamento. Nesse sentido, e com base nos autores citados, pode-se

reforçar a importância e a necessidade de mudanças concretas nas práticas do uso e ocupação do Assentamento estudado.

No que concerne ao Assentamento Arumã, o estabelecimento de um novo planejamento socioambiental que considere os aspectos locais necessários ao desenvolvimento rural sustentável, se faz urgente, além da recuperação de áreas degradadas, uma vez que a persistência do modelo atual de exploração e manejo florestal poderá suprimir totalmente as florestas em menos de 15 anos. De acordo com Fearnside (2006; 2008), a supressão das florestas amazônicas implica na perda de serviços ambientais muito mais valiosos para a sociedade humana do que os produtos que são obtidos a partir da destruição da floresta. Bezerra *et al.* (2011) enfatizam que o manejo adequado dos recursos naturais combinado com a recuperação das áreas degradadas podem garantir a sustentabilidade e diminuir a degradação.

Desse modo, o envolvimento e a articulação dos moradores no planejamento e implementação de estratégias de manejo integradas a conservação e uso dos recursos florestais a partir de conhecimentos técnicos e locais poderia viabilizar o desenvolvimento socioeconômico sustentável em assentamentos rurais (Castro *et al.*, 2009), em particular, tal proposta é extremamente válida para o Assentamento Arumã, considerando que tais mudanças refletiriam em melhores condições de vida e desenvolvimento da região.

CONCLUSÃO

A análise multitemporal das imagens do satélite LANDSAT-5 permitiu o mapeamento de três classes de uso do solo na dinâmica de fragmentação do Assentamento Arumã, sendo: floresta, vegetação não-florestal e solo exposto, possibilitando constatar que até o ano de 1995, a atividade com maior contribuição para a fragmentação foi o garimpo. No ano de 2000, predominou a retirada da madeira para abertura de estradas e implantação das propriedades agrícolas. A partir do ano de 2005, as atividades de conversão da floresta em áreas de agricultura e pecuária foram intensificadas e conseqüentemente provocaram profundas transformações na paisagem natural da região de influência do Parque Nacional do Juruena, culminando no processo de elevada fragmentação da sua cobertura florestal.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES e ao CNPq pela concessão de bolsa à primeira autora. Ao Programa de Pesquisa em Biodiversidade – PPBio (CNPq Processo 558319/2009-2) pelo suporte financeiro.

BIBLIOGRAFIA CITADA

Almeida, L.S.; Gama, J.R.V.; Oliveira, F.A.; Carvalho, J.O. P.; Gonçalves, D.C.M.; Araújo, G.C. 2012. Fitossociologia e uso múltiplo de espécies arbóreas em floresta manejada, Comunidade Santo Antônio, Município de Santarém, Estado do Pará. *Acta Amazônica*, v. 42, n. 2: 185-194.

Amaral, A.B.; Rios, A.S. 2012. Geoprocessamento: mapeamento do uso e ocupação do solo no alto curso do Rio Piedade. *Revista de Geografia*, v. 2, n. 1: 1-8.

Anacleto, T.C.S.; Ferreira, A.A.; Diniz Filho, J.A.F.; Ferreira, L.G. 2005. Seleção de áreas de interesse ecológico através de sensoriamento remoto e de otimização matemática: um estudo de caso no Município de Cocalinho, MT. *Acta Amazônica*, v. 35, n. 4: 437-444.

Angelo, H.; Pompermayer, R.S.; Almeida, A.N.; Moreira, J.M.M.A.P. 2013. O custo social do desmatamento da Amazônia Brasileira: O caso da Castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*). *Ciência Florestal*, v. 23, n. 1: 183-191.

Araújo, R.A.; Costa, R.B.; Felfili, J.M; Kuntz, I.G.; Sousa, R.A.T.M.; Dorval, A. 2009. Florística e estrutura de fragmento florestal em área de transição na Amazônia Matogrossense no Município de Sinop. *Acta Amazônica*, v. 39, n. 4: 865-878.

Batistella, M.; Moran, E.F. 2005. Dimensões humanas do uso e cobertura das terras na amazônia: uma contribuição do LBA. *Acta Amazônica*, v. 35, n. 2: 239-247.

Bernasconi, P.; Santos, R.R.; Micol, L.; Rodrigues, J.A. 2009. *Avaliação Ambiental Integrada: Território Portal da Amazônia*. ICV, Alta Floresta, Mato Grosso, 2009, 108p.

Bezerra, J.M.; Silva, P.C.M.; Batista, R.O.; Feitosa, A.P. 2011. Uso de geotecnologias para avaliação ambiental deterioração do Município de Mossoró. *Revista de Geografia*, v. 28, n. 3: 127-140.

Castro, A.P.; Fraxe, T.J.P.; Santiago, J.L.; Matos, R.B.; Pinto, I.C. 2009. Os sistemas agroflorestais como alternativa de sustentabilidade em ecossistemas de várzea no Amazonas. *Acta Amazônica*, v. 39, n. 2: 279-288.

Déstro, G.F.G.; Campos, S. 2006. Sig-Spring na caracterização do uso dos solos a partir de imagens do Satélite Cbers. *Revista Energia Agricultura*, v. 21, n. 4: 28-35.

Dias, J.M.; Silva, A.M.; Pereira, N.M. 2009. Aplicação de imagens Ikonos II e TM/Landsat-5 na elaboração de uma base cartográfica para a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá – Amazonas. *Revista Geográfica Acadêmica*, v. 3, n. 2: 15-27.

Fearnside, P.M. 2006. Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle. *Acta Amazônica*, v. 36, n. 3: 395-400.

Fearnside, P.M. 2008. Amazon forest maintenance as a source of environmental services. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 80, n. 1: 101-114.

Fidalgo, E.C.C.; Crepani, E.; Duarte, V.; Shimabukuro, Y.E.; Pinto, R.M.S.; Dousseau, S.L. 2003. Mapeamento do uso e da cobertura atual da terra para indicação de áreas disponíveis para reservas legais: estudo em nove municípios da região Amazônica. *Revista Árvore*, v. 27, n. 6: 871-877.

Garcia, C.E.; Santos, J.R.; Mura, J.C.; Kux, J.H. 2012. Análise do potencial de imagem TerraSAR-X para mapeamento temático no Sudoeste da Amazônia Brasileira. *Acta Amazônica*, v. 42, n. 2: 205-214.

Jordão, C.O.; Silgueiro, V.F.; Teixeira, L.R.; Mendonça, R.A.M. 2011. *Diagnóstico Ambiental do Município de Apiacás – MT*. ICV, 2011, 19p.

INPE, 2013. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (www.inpe.br). Acesso em 15/01/2013.

Krusche, A.V.; Ballester, M.V.R.; Victoria, R.L.; Bernardes, M.C.; Leite, N.K.; Hanada, L.; Victoria, D.C.; Toledo, A.M.; Ometto, J.P.; Moreira, M.Z.; Gomes, B.M.; Bolson, M.A.; Neto, S.G.; Bonelli, N.; Deegan, L.; Neill, C.; Thomas, S.Z.; Aufdenkampe, A.K.; Richey, J.E. 2005. Efeitos das mudanças do uso da terra na biogeoquímica dos corpos d'água da Bacia do Rio Ji-Paraná, Rondônia. *Acta Amazônica*, v. 35, n. 2: 197-205.

Martinelli, L.A.; Filoso, S. 2009. Balance between food production, biodiversity and ecosystem services in Brazil: a challenge and an opportunity. *Biota Neotropica*, v. 9, n. 4: 21-25.

Nascimento, F.M.; Barros, Z.X.; Campos, S.; Rodrigues, J.G.L; Barros, B.S.X. 2011. Dinâmica espacial do uso da terra na microbacia do Córrego da Figueira – São Manuel (SP). *Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada nas Ciências Agrárias*, v. 4, n. 3: 143-158.

Nascimento, C.P.; Silva, M. 2012. A condição atual do uso e da cobertura da terra na Amazônia: uma leitura a partir do seu processo de formação sócio espacial. *Revista de Geografia*, v. 29, n. 1: 225-251.

Novo, E.M.L.M.; Ferreira, L.G.; Barbosa, C.; Carvalho, C.; Sano, E.E.; Shimabukuro, Y.; Huete, A.; Potter, C.; Roberts, D.A.; Hess, L.L.; MELACK, J.J.; Yoshioka, H.; Klooster, S.; Kumar, V.; Myneni, R.; Ratana, P.; Didan, K.; Miura, T. 2005. Técnicas avançadas de sensoriamento remoto aplicadas ao estudo de mudanças climáticas e ao funcionamento dos ecossistemas amazônicos. *Acta Amazônica*, v. 35, n. 2: 259-272.

PPBio, 2013. *Inventário, conservação e valoração de alternativas sustentáveis do uso da biodiversidade na Amazônia Meridional*. Relatório Final. Programa de Pesquisa em Biodiversidade, 2013.

Rodrigues, L., Carvalho, M.A.C., Soares Lopes, C.R.A., Silva, D.R. Uso dos recursos florestais pelos moradores do Assentamento Arumã, Região de Influência do Parque Nacional do Juruena, Mato Grosso. (Dados não publicados).

Silva Dias, M.A.F.; Cohen, J.C.P.; Gandu, A.W. 2005. Interações entre nuvens, chuvas e a biosfera na Amazônia. *Acta Amazônica*, v. 35, n. 2: 215-222.

Vasconcelos, C.H.; Novo, E.M.L.M. 2004. Mapeamento do uso e cobertura da terra a partir da segmentação e classificação de imagens – fração solo, sombra e vegetação derivadas do modelo linear de mistura aplicado a dados do Sensor TM/Landsat5, na região do Reservatório de Tucuruí – PA. *Acta Amazônica*, v. 34, n. 3: 487-493.

Veloso, G.A.; Leite, M.E.; Almeida, M.I.S. 2011. Geotecnologias aplicadas ao monitoramento do uso do solo na Bacia Hidrográfica do Riachão, no Norte de Minas Gerais. *Revista de Geografia*, v. 28, n. 2: 165-184.

Zappi, D.C.; Sasaki, D.; Milliken, W.; Piva, J.; Henicka, G.S.; Biggs, N.; Frisby, S. 2011. Plantas vasculares da região do Parque Estadual Cristalino, norte de Mato Grosso, Brasil. *Acta Amazônica*, v. 41, n. 1: 29-38.

CONCLUSÃO GERAL

O processo de ocupação do Assentamento Arumã seguiu o modelo de outras regiões da Amazônia que visavam a exploração dos recursos florestais e a destruição das florestas, o que gerou profundas transformações na paisagem da Região de Influência do Parque Nacional do Juruena. No entanto, apesar de atualmente menos da metade da área inicialmente florestada continuar em pé e estar fragmentada, o estudo fitossociológico e florístico revelou que os fragmentos florestais apresentam-se florística e estruturalmente diversos e heterogêneos, sendo necessários novos levantamentos para a melhor amostragem e conhecimento da vegetação.

Diante da diversidade do componente arbóreo, poucas espécies florestais foram registradas como de utilidade para os moradores. O desconhecimento das espécies demonstrou o uso inadequado do potencial florestal. Além disso, as características estruturais da flora local e a percepção dos serviços ecológicos, ambientais e econômicos das florestas, não foram fatores decisivos para um melhor manejo e conservação das mesmas.

Assim, mudanças no uso e ocupação do solo firmada nas características ecológicas da paisagem aliado a parcerias com instituições ambientais que proporcionem conhecimentos técnicos e científicos capazes de fortalecer politicamente a população poderiam promover o desenvolvimento socioeconômico rural e conseqüentemente, gerar melhorias no padrão de vida das famílias locais, incentivando ainda a valorização dos serviços ecológicos florestais.

ANEXO

Anexo 1

Normas gerais das revistas científicas utilizadas para redação e submissão dos artigos que compõe a presente dissertação.

- **Artigo 1:** Artigo formatado de acordo com as normas da Revista Acta Amazônica, cuja normas estão disponíveis no seguinte endereço eletrônico:
<http://www.scielo.br/revistas/aa/pinstruc.htm>
- **Artigo 2:** Artigo formatado de acordo com as normas da Revista Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi – Ciências Naturais, cuja normas estão disponíveis no seguinte endereço eletrônico:
http://www.museu-goeldi.br/editora/bn/instrucoes_autores_cn.pdf
- **Artigo 3:** Artigo formatado de acordo com as normas da Revista Acta Amazônica, cuja normas estão disponíveis no seguinte endereço eletrônico:
<http://www.scielo.br/revistas/aa/pinstruc.htm>