



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
CAMPUS FLORESTA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

JÉSSICA GOMES DA COSTA

EFEITO DOS INCÊNDIOS FLORESTAIS NAS ESPÉCIES DE INTERESSE
ECONÔMICO E DE USO TRADICIONAL NO SUDOESTE DA AMAZÔNIA
BRASILEIRA

CRUZEIRO DO SUL
2023

JÉSSICA GOMES DA COSTA

EFEITO DOS INCÊNDIOS FLORESTAIS NAS ESPÉCIES DE INTERESSE
ECONÔMICO E DE USO TRADICIONAL NO SUDOESTE DA AMAZÔNIA
BRASILEIRA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal do Acre – Campus Floresta, para a obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª Sonaira Souza da Silva.

CRUZEIRO DO SUL, ACRE.
2023

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

C837e Costa, Jéssica Gomes da, 1994 -
Efeito dos incêndios florestais nas espécies de interesse econômico e de uso tradicional no Sudoeste da Amazônia brasileira / Jéssica Gomes da Costa;
Orientadora: Dra. Sonaira Souza da Silva. -- 2023.
105 f.: il.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Acre, Curso de Mestrado em Ciências Ambientais. Campus floresta, 2023.
Inclui referências bibliográficas e anexos.

1. Incêndio florestal. 2. Potencial madeireiro. 3. Degradação florestal. I. Costa, Jéssica Gomes da; (orientadora). II. Título.

CDD: 574

Bibliotecária: Juliana Nunes de Amartine Alves CRB7-7086



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

FOLHA DE APROVAÇÃO

EFEITO DOS INCÊNDIOS FLORESTAIS NAS ESPÉCIES DE INTERESSE ECONÔMICO E DE USO TRADICIONAL NO SUDOESTE DA AMAZÔNIA BRASILEIRA

JESSICA GOMES DA COSTA

Dissertação aprovada em 10 de agosto de 2023, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ciências Ambientais no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal do Acre – Campus Floresta, pela Banca Examinadora composta pelos seguintes membros:

Profa Dra Sonaira Souza da Silva - Universidade Federal do Acre - Orientadora

Prof Dr Edson Alves de Araujo - Universidade Federal do Acre - Membro

Profa Dra Liana Oighenstein Anderson - Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais - Membro

Profa Dra Aline Pontes Lopes - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - Membro



Documento assinado eletronicamente por **Sonaira Souza da Silva, Professora do Magisterio Superior**, em 18/08/2023, às 12:32, conforme horário de Rio Branco - AC, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Liana Oighenstein Anderson, Usuário Externo**, em 18/08/2023, às 12:33, conforme horário de Rio Branco - AC, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Edson Alves de Araujo, Professor do Magisterio Superior**, em 18/08/2023, às 14:10, conforme horário de Rio Branco - AC, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Aline Pontes Lopes, Usuário Externo**, em 22/08/2023, às 10:23, conforme horário de Rio Branco - AC, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://sei.ufac.br/sei/valida_documento ou click no link [Verificar Autenticidade](#) informando o código verificador **1003422** e o código CRC **2B0FF61F**.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus pela vida, força e sabedoria em todos os momentos desta longa caminhada que foi o mestrado.

Ao programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal do Acre (UFAC – *Campus Floresta*), pela oportunidade de formação.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) – (Projeto Acre Queimadas 442650/2018-3), pelo suporte financeiro pelo qual foi possível realizar todos os inventários florestais e todo os suportes de campo.

À Coordenação de aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), e ao projeto MAPFIRE SGP-HW 016 do InterAmerican Institute for Global Change Research- IAI, pela concessão de bolsas de estudo a qual fiz parte.

À minha orientadora e amiga, Dr^a Sonaira Souza da Silva, pela orientação e apoio em todos os momentos deste mestrado. E, principalmente, obrigada por sempre ter acreditado e depositado sua confiança em mim ao longo desses anos que trabalhamos, desde antes de cursar o mestrado.

Ao amigo prof. Dr., Antonio Willian Flores de Melo, pelo apoio nas análises estatísticas, pelos incentivos, e pelos ensinamentos, principalmente quando me questionava sobre as perguntas e hipóteses do meu trabalho. Gratidão, meu amigo!

À Dr^a Liana Andersson, e aos professores Dr. Rogério Souza, Dr. Edson Araújo, por todas as contribuições valiosas durante a qualificação do projeto.

Aos meus professores que muito contribuíram para minha formação no decorrer do processo mútuo de aprendizagem. Obrigada!

Às pessoas mais importantes de todo o planeta: minha mãe, Eucelia Gomes e meu pai, Felipe Silva, por me permitirem o acesso ao conhecimento, algo que não lhes foi permitido. Obrigada, mãezinha e paizinho, por seguirem juntos comigo nessa jornada em busca do conhecimento. Amo vocês!

Ao meu parceiro de vida, Marllus Rafael, por me incentivar a fazer o mestrado, por ser o primeiro a dar esse “empurrãozinho”. Com você, aprendi sempre dar o meu melhor. Obrigada pelo apoio incondicional do início ao fim, pelos incentivos e por toda paciência.

Aos companheiros de campo, Geane Souza, Salatiel Clemente, Igor Oliveira, Adriele Karlokoski. A vocês, o meu agradecimento especial, pois sabemos que não foi fácil. Igor e Adriele, além das parcerias de campos, são amigos que a academia/vida me presenteou. Obrigada pelas conversas e apoio.

Ao Sr. Antônio Barretos dos Santos, mais conhecido como “Tunico”, pelas identificações botânicas e pelos ensinamentos sobre a flora Amazônica. Gratidão!

À minha turma de mestrado (turma 2021), pelo companheirismo, união e apoio, pois sabemos o quanto foi importante uma turma unida nessa caminhada no mestrado. Meus agradecimentos, também, aos meus colegas Eric Nascimento, Uilamir Alencar e Raphaela Brito, pela parceria.

Enfim, a todos que, de alguma forma, contribuíram para realização deste trabalho. Pois foi por meio desse incentivo e apoio que essa dissertação já foi parcialmente publicada na revista *Fire*¹.

Gratidão!

¹ COSTA, J. G *et al.* Forest Degradation in the Southwest Brazilian Amazon: Impact on Tree Species of Economic Interest and Traditional Use. *Fire* 2023; 6: 324. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/fire6060234>.

RESUMO

A biodiversidade amazônica tem sido utilizada por gerações por populações humanas, especialmente pelos povos indígenas e comunidades tradicionais em suas práticas culturais, sociais e econômicas. No entanto, a degradação florestal, impulsionada pelos incêndios florestais, tem ameaçado a manutenção desses recursos. Este estudo examinou os efeitos de incêndios florestais em espécies com potencial madeireiro, não madeireiro e de uso múltiplo no estado do Acre, no Brasil. Inventários florestais em cinco fitofisionomias foram analisados, identificando espécies com potencial madeireiro, não madeireiro e de uso múltiplo com base em uma revisão de estudos científicos existentes em artigos, livros e estudos na literatura técnica. Os indicadores utilizados para o estudo do efeito dos incêndios florestais na densidade de espécies foram baseados na média e desvio padrão da densidade de árvores e abundância absoluta. Foi constatado que 25% dos indivíduos arbóreos têm potencial para uso humano, 12,6% para madeireiros, 10,7% não madeireiros e 1,4% têm potencial de uso múltiplo; e algumas espécies com alto índice de valor de importância ocorrem apenas em um único tipo de vegetação. Com o impacto negativo do fogo, a redução do potencial madeireiro, não madeireiro e de uso múltiplo pode variar de 2 a 100%, a depender do tipo de vegetação e, principalmente, da recorrência do fogo. No entanto, mesmo em florestas que são degradadas pelo fogo, existem espécies que são úteis para os seres humanos, com alto valor de importância que podem ser mantidas até certo ponto e contribuem com outros serviços ambientais, portanto, devem ser preservadas.

Palavras-chave: Incêndio florestal. Potencial madeireiro. Potencial não madeireiro. Potencial de uso múltiplos. Degradação florestal.

ABSTRACT

Amazonian biodiversity has been used for generations by human populations, especially by indigenous peoples and traditional communities in their cultural, social and economic practices. However, forest degradation, driven by forest fires, has threatened the maintenance of these resources. This study examined the effects of recent forest fires on species with timber, non-timber and multiple-use potential in Brazil's state of Acre. Forest inventories in five forest types were analyzed, identifying species with timber, non-timber and multiple-use potential based on a review of existing scientific articles, books and studies in the technical literature. The indicators of the effect of forest fires on species density were based on the mean and standard deviation of tree density and absolute abundance. We found that 25% of the tree individuals have potential for use by humans, 12.6% for timber, 10.7% non-timber and 1.4% have multiple-use potential some species with a high importance value index occur only in a single vegetation type. With the negative impact of fire, the reduction in timber, non-timber and multiple-use potential can range from 2 to 100%, depending on the vegetation type and especially on the recurrence of fire. However, even in forests that are degraded by fire, species that are useful to humans and with a high value of importance can be maintained to a certain degree and contribute to other environmental services, thus they must be preserved.

Keywords: Forest fire. Timber potential. Non-timber potential; Multiple-use potential. Forest degradation.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Localização da área de estudo. (a) estado do Acre no contexto da América do Sul e Amazônia e (b) distribuição espacial das parcelas do inventário florestal.....25
- Figura 2. Localização do inventário florestal realizado em 2019, no estado Acre. (a) campinarana florestada no município de Mâncio Lima, (b) Campinarana Arborizada no município de Mâncio Lima e Cruzeiro do Sul, (c) Floresta aberta com Bambu Dominante no município de Manoel Urbano, (d) Floresta Aberta com Bambu e Palmeiras município de Rio Branco e (e) Floresta Aberta com Palmeiras no município de Sena Madureira.....26
- Figura 3. Visualização de uma campinarana florestada, onde (a) observa-se uma vegetação de maior porte, maior diâmetro e árvores emergentes e (b) maior cobertura do dossel.....28
- Figura 4. Visualização de uma campinarana arborizada, onde (a) observa-se uma vegetação com densidade alta de indivíduos arbóreos de pequeno porte e finas, (b) dossel desse tipo de vegetação.....29
- Figura 5. Visualização de uma floresta aberta com bambu dominante, onde (a) observa-se uma alta concentração de bambu sobre a vegetação, (b) observa-se o dossel dessa fitofisionomia.....30
- Figura 6. Visualização de uma floresta aberta com bambu e palmeiras, onde (a) observa-se uma floresta com uma mistura de vegetacional de bambu e palmeiras, (b) observa-se o dossel dessa vegetação.....30
- Figura 7. Visualização de uma floresta aberta com palmeiras. Onde (a) observa-se uma fitofisionomia com presença de palmeiras, (b) observa-se uma fitofisionomia de dossel aberto.....31
- Figura 8. Ilustração gráfica dos tamanhos das parcelas utilizadas nos inventários florestais, com divisão entre subparcelas.....32
- Figura 9. Análise dos fatores preditivos das variáveis dependentes para Modelo Linear Misto Generalizado (GLMMs) (**A**) densidade de espécies com potencial madeireiro, (**B**) densidade de espécies com potencial não madeireiro e (**C**) densidade de espécies de usos múltiplos. A linha preta sólida indica o GLMM representativo para todo o conjunto de dados que inclui todos os tipos de vegetação avaliados. As linhas coloridas e tracejadas são GLMMs individuais para cada tipo de vegetação avaliada onde CF= campinarana florestada, FABP= floresta aberta com bambu e palmeira, FABD= floresta aberta com bambu dominante, FAP= floresta aberta com palmeira e CA= campinarana arborizada.....38
- Figura 10. Diferença percentual média (Δ) na densidade de árvores para indivíduos ($\% \pm$ desvio padrão) com potencial madeireiro (a) não madeireiro (b) e potencial de uso múltiplo (c) entre cada parcela queimada e valores médios não queimados e (d) redução de todas as espécies pelo número de ocorrência de incêndios. CF= Campinarana florestada, CA = Campinarana arborizada, FABD = Floresta aberta com bambu dominante, FABP = Floresta aberta com bambu e palmeiras, FAP = Floresta aberta com palmeiras. NQ = não queimada, Q' = queimada uma vez, Q'' = queimada duas vezes e Q''' = queimada três vezes.....39

Figura 11. Espécies mais abundantes na área de campinarana florestada. (a) com potencial madeireiro e (b) potencial não madeireiros. As espécies pioneiras estão identificadas com asteriscos (*).....	40
Figura 12. Espécies com maior índice de valor de importância (IVI) para campinarana florestada onde (a) são espécies com potencial madeireiro, (b) potencial não madeireiro. As espécies pioneiras estão identificadas com asteriscos (*).....	40
Figura 13. Espécies mais abundantes na área de campinarana arborizada. (a) com potencial madeireiro e (b) potencial não madeireiros. As espécies pioneiras estão identificadas com asteriscos (*).....	41
Figura 14. Espécies com maior índice de valor de importância (IVI) para campinarana arborizada onde (a) são espécies com potencial madeireiro, (b) potencial não madeireiro. As espécies pioneiras estão identificadas com asteriscos (*).....	41
Figura 15. Espécies mais abundantes na área de floresta aberta com bambu dominante. (a) potencial madeireiro, (b) não madeireiros e, (c) potencial de uso múltiplos. As espécies pioneiras estão identificadas com asteriscos (*).....	43
Figura 16. Espécies com maior índice de valor de importância (IVI) para floresta aberta com bambu dominante, onde (a) são espécies com potencial madeireiro, (b) potencial não madeireiro (c) potencial de uso múltiplos. As espécies pioneiras estão identificadas com asteriscos (*).....	44
Figura 17. Espécies mais abundantes na área de floresta aberta com bambu e palmeiras. (a) potencial madeireiro, (b) não madeireiros e, (c) potencial de uso múltiplos. As espécies pioneiras estão identificadas com asteriscos (*).....	45
Figura 18. Espécies com maior índice de valor de importância (IVI) para floresta aberta com bambu e palmeiras, onde (a) são espécies com potencial madeireiro, (b) potencial não madeireiro e, (c) potencial de uso múltiplos. As espécies pioneiras estão identificadas com asteriscos (*).....	47
Figura 19. Espécies mais abundantes na área de floresta aberta com palmeiras, onde (a) espécies com potencial madeireiro, (b) espécies com potencial não madeireiros e, (c) espécies com potencial de uso múltiplos. As espécies pioneiras estão identificadas com asteriscos (*).....	48
Figura 20. Espécies com maior índice de valor de importância (IVI) para floresta aberta com palmeiras, onde (a) são espécies com potencial madeireiro, (b) potencial não madeireiro (c) potencial de uso múltiplos. As espécies pioneiras estão identificadas com asteriscos (*).....	49
Figura 21. vegetação de Campinaranas, onde (a) campinarana florestada não queimada, indivíduos com maior diâmetro, árvores emergentes. (b) campinarana arborizada não queimada, apresenta alta densidade de indivíduos de pequeno porte e com menor diâmetro. (c) campinarana florestada queimada uma vez, mudanças visíveis na estrutura e composição florística, maior densidade de pioneiras. (d) campinarana arborizada queimada três vezes,	

drásticas mudanças sobre a vegetação, domínio de samabaias invasoras.....53

Figura 22. (a) campinarana arborizada não queimada. (b, c e d) campinarana arborizada queimada três vezes, um ano após o último incêndio, com drástica eliminação de indivíduos arbóreos com potencial de uso. Descaracterização total da fitofisionomia de campinarana arborizada.....54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Relação das espécies arbóreas com potencial madeireiro (PM), Potencial não madeireiros (PNM) e potencial de uso múltiplos (PUM) e seu uso com base na literatura.....	14
Tabela 2. Descrição da área de estudo indicando os tipos de vegetação, frequência de incêndio florestal e ano de ocorrência, número e tamanho das parcelas, ano do inventário, ano após o primeiro e último fogo; e localização.....	25
Tabela 3. Densidade e desvio padrão de indivíduos vivos nas cinco fitofisionomias do estado do Acre. Potencial madeireiro (PM); Potencial não madeireiro (PNM); Potencial de uso múltiplos (PUM). As médias seguidas por 'ns' não diferem estatisticamente. Os níveis de significância são: * para $p < 0.05$ e ** $p < 0.01$. A significância foi determinada pelo teste de Kruskal-Wallis aplicado entre áreas não queimadas e queimadas para cada tipo de vegetação. CF = campinarana florestada, CA = campinarana arborizada, FABD = Floresta aberta com bambu dominante, FAB+FAP = Floresta aberta com bambu e palmeiras, FAP = Floresta aberta com palmeiras. NQ = não queimada, Q' = queimada uma vez, Q'' = queimada duas vezes e Q''' = queimada três vezes.....	36

LISTA DE SIGLAS

CA Campinarana Arborizada

CF Campinarana Florestada

DAP Diâmetro Altura do Peito

FABD Floresta Aberta com Bambu Dominante

FABP Floresta Aberta com Bambu e Palmeiras

FAP Floresta Aberta com Palmeiras

IVI Índice de Valor de Importância

NQ Não Queimada

PFM Produto Florestal Madeireiro

PFNM Produto Florestal Não Madeireiro

PM Potencial Madeireiro

PNM Potencial Não Madeireiro

PUM Potencial de Uso Múltiplos

Q' Queimada uma vez

Q'' Queimada duas vezes

Q''' Queimada três vezes

RF Recorrência do Fogo

TAF Tempo Após o Fogo

TV Tipo de Vegetação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
2 OBJETIVOS	8
2.1 OBJETIVO GERAL	8
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
3 HIPÓTESES	9
4 REFERENCIAL TEÓRICO	10
4.1 FOGO E A DEGRADAÇÃO FLORESTAL.....	10
4.2 PRODUTO FLORESTAL MADEIREIROS E NÃO MADEIREIROS (PFMs e PFNM)s).....	12
4.3 FOGO E FLORESTA: ANÁLISE TÉCNICA-METODOLÓGICA NA MENSURAÇÃO DO FOGO ANTRÓPICO NA AMAZÔNIA BRASILEIRA	23
5 MATERIAL E MÉTODOS	24
5.1 ÁREA DE ESTUDO.....	24
5.1.1 Campinaranas	26
5.1.1.1 Campinarana Florestada - CF.....	28
5.1.1.2 Campinarana Arborizada - CA.....	27
5.1.2 Floresta Aberta com Bambu Dominante – FABD	29
5.1.3 Floresta Aberta com Bambu e Palmeiras - FABP	29
5.1.4 Floresta Aberta com Palmeiras - FAP	30
5.2 INVENTÁRIO FLORESTAL	31
5.3 CATEGORIZAÇÃO DE ESPÉCIES MADEIREIRAS, NÃO MADEIREIRAS E COM POTENCIAL DE USOS MÚLTIPLOS	32
5.4 CARACTERIZAÇÃO FITOSSOCIOLÓGICA	33
5.5 ANÁLISES	34
6 RESULTADOS	35
6.1 CAMPINARANA FLORESTADA.....	38
6.2 CAMPINARANA ARBORIZADA.....	40
6.3 FLORESTA ABERTA COM BAMBU DOMINANTE	41
6.4 FLORESTA ABERTA COM BAMBU E PALMEIRAS	43
6.5 FLORESTA ABERTA COM PALMEIRAS.....	46
7 DISCUSSÃO	49

7.1. IMPACTO DO FOGO EM ESPÉCIES POTENCIALMENTE ÚTEIS PARA OS SERES HUMANOS	49
7.2. MUDANÇAS NA COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURAL NA VEGETAÇÃO AFETADA PELO FOGO.....	51
8 CONCLUSÃO.....	54
REFERÊNCIAS.....	55
Apêndice A	72
Apêndice B.....	77
Apêndice C	78
Apêndice D	93

1 INTRODUÇÃO

A Amazônia, que representa quase 50% das florestas tropicais úmidas remanescentes do mundo, é um dos biomas mais importantes com vasta fontes de recursos naturais e diversidade biológica do planeta (LAURANCE *et al.*, 2001; XIAO *et al.*, 2009).

A biodiversidade amazônica, incluindo a das comunidades vegetais, é tradicionalmente utilizada por populações humanas, especialmente por comunidades indígenas em suas práticas culturais, sociais, econômicas e tradicionais (ROOSEVELT, 2013 ; DRAPER *et al.*, 2021). Na floresta Amazônica, 84% das árvores e palmeiras demonstraram ser úteis para a vida humana diária ou para fins comerciais (COELHO *et al.*, 2021).

Apesar de sua importância biológica e uso para vida humana, a floresta amazônica tem sido degradada continuamente, por meio do desmatamento, efeito de borda, fragmentação, extrativismo predatório e incêndios florestais, reduzindo a abundância de produtos florestais utilizados pelos seres humanos (BERENGUER *et al.*, 2014; MATRICARDI *et al.*, 2020).

Entre os tipos de degradação florestal, os incêndios florestais vêm ocorrendo em ampla extensão na Amazônia brasileira e são cada vez mais frequentes, devido às sinergias entre ações antrópicas e extremos de secas (SILVA *et al.*, 2018; BERENGUER *et al.*, 2021). Nas últimas décadas, grandes incêndios afetaram as florestas amazônica, ocasionando a redução de biomassa, redução da densidade arborea e modificações na estrutura florística (PERES, 2001; ARAÚJO *et al.*, 2013; FLORES; HOLMGREN, 2021).

Os incêndios florestais na Amazônia não são fenômenos recentes, mas são raros desde que sem a interferência humana e eventos de secas extremas, pois a Amazônia não é um ecossistema adaptado ao fogo devido as suas condições climáticas, como alta umidade e chuvas frequentes, não favorecem a ocorrência de incêndios naturais.

Mesmo assim essas florestas queimam quando estão sob déficit hídrico e são mais vulneráveis ao fogo devido serem mal adaptadas a eventos de queimas (COCHRANE, 2003; BUSH *et al.*, 2007; FERNANDES *et al.*, 2011; SILVEIRA *et al.*, 2022). Assim, as ações antrópicas e as mudanças climáticas têm fornecido condições para ocorrência de incêndios florestais na Amazônia.

Mudanças induzidas por incêndios e secas nas florestas amazônicas são agravadas pelas atividades humanas e pelos efeitos sinérgicos, como desmatamento, El Niño e La Niña por exemplo, podem reduzir o valor de conservação em até 54% das florestas amazônicas, que contêm espécies raras, suscetíveis às mudanças ambientais e, provavelmente, podem se tornarem localmente extintas (NEPSTAD *et al.*, 1999; SIEGERT *et al.*, 2001; COCHRANE, 2003; ANDRADE *et al.*, 2015; BARLOW *et al.*, 2016; SILVA *et al.*, 2018). Além disso, tais

efeitos impactam diretamente nos serviços ecossistêmicos, que segundo Brasil (2021) são benefícios relevantes para a sociedade gerado pelo ecossistema nas modalidades de provisão, a exemplo dos produtos florestais madeireiros e não madeireiros, suporte, regulação e cultura.

Na região Norte do país, o fogo tem como principais causas a pecuária extensiva que motiva o uso frequente de queimas para estimular a rebrota de pastagens e controle de plantas invasoras, como também, a agricultura de larga escala quando o fogo é usado no processo de desmatamento e a agricultura de baixa tecnificação (BATISTA, 2004; SILVA *et al.*, 2021; SILVEIRA *et al.*, 2022).

É válido ressaltar que esse fogo usado na pecuária extensiva, quando escapa, sai do controle e intensifica-se, o que ocasionam os incêndios florestais, resultando em vários impactos ambientais negativos, como alterações na estrutura e dinâmica florestal e mudança na diversidade biológica (PERES, 1999; BRANDO *et al.*, 2014; SILVEIRA *et al.*, 2022).

No Acre, extremo Sudoeste da Amazônia brasileira, os incêndios florestais já afetaram mais de 500.000 hectares de floresta nos últimos 30 anos, causando danos socioeconômicos e ambientais significativos, inclusive, impactando espécies de árvores utilizadas pelo homem (SILVA *et al.*, 2020; ANDERSON *et al.*, 2020; FERREIRA *et al.*, 2023). Em 2005, mais de 300 mil hectares de florestas foram queimadas no Estado do Acre, estimando uma perda econômica, social e ambiental de aproximadamente US\$ 100 milhões.

Além das diversas perdas mediadas pelo fogo no Acre, as emissões de CO₂ representaram a maior contribuição para a perda econômica no Estado (CAMPANHARO *et al.*, 2019). Assim, medidas para coibir ou evitar a degradação florestal devem ser tomadas, imediatamente, por meio de ação governamental, com objetivo de desenvolver estratégias de conservação ambiental e reduzir as perdas econômicas ambientais no estado (FEARNSIDE, 1999).

Com o aumento dos incêndios florestais, a biodiversidade do estado, como um todo, pode ser comprometida, e juntamente a ela, a degradação das espécies úteis para os humanos, com destaque para as espécies florestais de potencial madeireiros, as espécies florestais de potencial não madeireiros e as espécies florestais com potencial de uso múltiplos. Uma vez que já foi demonstrado em um estudo de OLIVEIRA *et al.* (2019) e SILVA *et al.* (2020) que os incêndios florestais contribuem para perda ou redução de espécies arbóreas com potencial de uso, isso resulta no impacto direto sobre o fornecimento de produtos e serviços florestais (OLIVEIRA *et al.*, 2019; COELHO *et al.*, 2021).

Espécies florestais madeireiras são aquelas utilizadas para aproveitamento de celulose, carvão vegetal, construção civil, móveis, embarcações, por exemplo. Algumas espécies estão

restritas a uma categoria de uso único, usadas apenas para construção a exemplo da *Drypetes variabilis* (Cumarú-ferro) (VERÍSSIMO; PEREIRA, 2014; COELHO *et al.*, 2021). Espécies florestais não madeireiros são aquelas espécies florestais não lenhosas de origem vegetal, que proveem resinas, frutos, óleos, sementes, raízes, cascas e fibras (DOS SANTOS *et al.*, 2003; BRASIL, 2018). As espécies de uso múltiplos como *Amburana acreana* (Cerejeira), *Hevea brasiliensis* (Seringueira), *Bertholletia excelsa* (castanheira), *Copaifera multijuga* (Copaíba) são espécies usadas tanto para construção, alimentação e usos medicinais. São espécies que não se atribui apenas uma categoria única de uso (COELHO *et al.*, 2021).

Essas espécies são de fundamental importância para as populações que vivem no interior da floresta ou distante dos centros urbanos, onde os produtos são essenciais para a subsistência, construções de moradias, produção de utensílios, produção de medicamentos, por exemplo (LÉVIS-STRAUSS, 1986; BALSLEV; MORAES, 1989; LIMA *et al.*, 2003; MACHADO, 2008). Dessa forma, é relevante (e necessário) conservar árvores e palmeiras em floresta em pé como recurso para diversas necessidades básicas de segurança, valores culturais e espirituais. Dada a importância desses recursos, é necessário aprofundarmos o conhecimento dos impactos dos incêndios florestais em espécies de PMs e PNM e de potencial de uso múltiplos em diferentes fitofisionomias florestais.

As comunidades vegetais do Acre apresentam alto valor de conservação no contexto amazônico, devido à sua alta composição florística e diversidade funcional, em razão de apresentar muitos contrastes, transições, raridades e endemismos (DALY; SILVEIRA, 2008). Isso torna o Acre particularmente rico em recursos econômicos vegetais, como: frutos, nozes, plantas medicinais, madeira e látex (DALY *et al.*, 2016).

O estado do Acre apresenta um grande potencial para os produtos florestais madeireiros, não madeireiros e de uso múltiplos e destaca-se entre os estados amazônicos por sua cadeia extrativistas de valor, além de possuir a maior área de floresta nativa de bambu da América do Sul (ACRE, 2010; SILVA *et al.*, 2020). Entretanto, a perturbação provocada pela ação antrópica, por meio das atividades de corte e queima, uso da terra para agropecuária, exploração madeireira e atividades agrícolas, impacta severamente esses produtos florestais (ACRE, 2010; SILVA; KLEIN; FONTENELE, 2017).

Deste modo, a floresta exerce um papel preponderante, tanto para a biodiversidade como para o homem, que vão desde serviços ecossistêmicos até a prática do extrativismo. Nesse contexto, faz-se necessária a conservação de árvores e palmeiras em florestas em pé para a subsistência e o bem-estar dos povos tradicionais (COELHO *et al.*, 2021). Por isso, o objetivo deste estudo é analisar os efeitos dos incêndios florestais sobre espécies com potencial

madeireiro, não madeireiro e de potencial de uso múltiplos em cinco diferentes tipologias florestais no estado do Acre.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar os efeitos dos incêndios florestais sobre espécies com potencial madeireiro, não madeireiro e de uso múltiplos em cinco distintas fitofisionomias florestais do estado do Acre.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar o efeito do fogo sobre a diversidade de espécies com potencial madeireiros, não madeireiros e de uso múltiplos em cinco tipos florestais como: Campinarana Florestada, Campinarana Arborizada, Floresta Aberta com Bambu Dominante, Floresta Aberta com Bambu e Palmeiras e Floresta Aberta com Palmeiras.
- Avaliar se o tipo de floresta influencia na perda de espécies úteis quando impactada pelo fogo.
- Avaliar se o tempo após fogo e a recorrência contribuem para a perda de espécies florestais com potencial madeireiros, não madeireiros e de uso múltiplos em diferentes tipos florestais: Campinarana Florestada, Campinarana Arborizada, Floresta Aberta com Bambu Dominante, Floresta Aberta com Bambu e Palmeiras e Floresta Aberta com Palmeiras.

3 HIPÓTESES

Pergunta 1: O tipo de floresta influencia na intensidade de perda de diversidade de espécies madeireiras, não madeireiras e de uso múltiplos, quando submetido a incêndios florestais?

Hipótese h0: O tipo de floresta não influencia na intensidade de perda de diversidade de espécies florestais madeireiras, não madeireiras e de uso múltiplos, quando submetido a incêndios florestais.

Hipótese h1: O tipo de floresta influencia na intensidade de perda de diversidade de espécies madeireiras, não madeireiras e de uso múltiplos quando submetido a incêndios florestais.

Pergunta 2: O tempo após o fogo e a recorrência de incêndio têm efeito na intensidade de perda de diversidade de espécie florestais madeireira, não madeireira e de uso múltiplos independente da fitofisionomia florestal?

Hipótese h0: O tempo após o fogo e a recorrência não têm efeito na intensidade de perda de diversidade de espécies florestais madeireiras e não madeireiras e de uso múltiplos independente da fitofisionomia florestal;

Hipótese h1: O tempo após o fogo e a recorrência têm efeito na intensidade de perda de diversidade de espécies florestais madeireiras e não madeireiras e de uso múltiplos independente da fitofisionomia florestal.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 FOGO E A DEGRADAÇÃO FLORESTAL

O uso do fogo na Amazônia está relacionado com a retirada da vegetação natural para a instalação de culturas agrícolas ou pastagens (OLIVEIRA *et al.*, 2020), sendo também usado como uma técnica amplamente difundida para limpeza de terras, manejo agrícola, caça e rituais religiosos (CAMPANHARO *et al.*, 2019). A ocorrência de incêndios naturais neste bioma é rara na ausência de seres humanos e seu acontecimento pode servir como um indicador da atividade antrópica (BUSH *et al.*, 2007), uma vez que as condições normais do clima amazônico, com alta umidade e chuvas frequentes, não favorecem a ocorrência de incêndios naturais (FERNANDES *et al.*, 2011).

No norte do Brasil, o fogo é uma prática agrícola generalizada para aumentar a produtividade das pastagens, tanto para limpar novas áreas quanto para induzir o aumento da fertilidade do solo em um curto período (SANTÍN; DOERR, 2016; SILVA *et al.*, 2018). Nas últimas décadas, as secas extremas tornaram-se frequentes na Amazônia tornando as florestas mais quentes e secas (BRANDO *et al.*, 2019) e potencializando grandes incêndios florestais.

No Acre, os incêndios florestais têm sido ocasionados por secas extremas causadas por uma combinação de fenômenos climáticos, como a oscilação do El Niño-Sul (ENSO), Oscilação Multidecadal do Atlântico (AMO) e aquecimento do Atlântico Norte Tropical (TNA), Oscilação Decadal do Pacífico (PDO) (ARAGÃO *et al.*, 2018), quando as condições ambientais, caracterizadas por altas temperaturas e baixa umidade do ar, são mais adequadas para a rápida propagação de incêndios (BRANDO *et al.*, 2014; MARENGO; ESPINOZA, 2016). Como consequência, os incêndios florestais são respostas às secas extremas e ao uso do fogo em práticas agrícolas (SILVA *et al.*, 2018), que podem escapar do controle, intensificar-se, e resultar em sérios impactos ambientais e socioeconômicas (BRANDO *et al.*, 2014).

As queimadas e os incêndios florestais têm causado muitos prejuízos à sociedade a cada ano, como por exemplo, a diminuição da qualidade do ar de algumas regiões tem sido fortemente afetada durante a época das queimadas afligindo a saúde humana (REDDINGTON *et al.*, 2015). Um outro exemplo é a ameaça a plantios e infraestruturas como a redução da resiliência florestal, que ficam mais suscetível a queimadas e a outros danos (BRANDO *et al.*, 2019).

No Acre, as três principais atividades que utilizam a prática do fogo no estado são: i) o desmatamento – resultantes da derrubada e queima da floresta, realizado pelas distintas classes de proprietários de terras (NEPSTAD *et al.*, 1999; GODAR *et al.*, 2014); ii) agricultura de

subsistência – associados a pequenos proprietários, onde essa prática tem sido o sistema tradicional para produção de alimentos (OLIVEIRA. *et al.*, 2009); e iii) a gestão de pastagens – são associadas à manutenção e limpeza de pastagens, lavouras e capoeiras (áreas que já sofreram um processo de degradação e que se encontram em um estágio de regeneração por vegetação secundária) (NEPSTAD *et al.*, 1999; SILVA *et al.*, 2018).

Os impactos desses incêndios são maiores em áreas privadas (pastagem), com cerca de (98,8%), do que nas terras públicas governamentais (1,2%). E esses incêndios em áreas florestais foram responsáveis por quase 59% da perda de biomassa no Acre durante todos os anos de 2008 a 2012 (CAMPANHARO *et al.*, 2019).

Florestas inventariadas que avaliaram os impactos de incêndios no estado do Acre, mostraram que há mudança na composição florística das áreas florestais incendiadas, redução da diversidade, redução do número de indivíduos arbóreos, aumento do número de árvores mortas e exclusão de algumas espécies (SATO *et al.*, 2016; SILVA, 2017).

De acordo com Barlow *et al.* (2016), as perdas de biodiversidade pela perturbação antropogênica da floresta podem ser iguais ou maiores que as perdas por desmatamento. Isso pode comprometer o valor da conservação de florestas, ou seja, manter os objetivos de reduzir o desmatamento não garante manutenção de serviços dos ecossistemas florestais, visto que as florestas degradadas por exploração madeireira e incêndios florestais retêm apenas 46–61% do seu valor de potencial de conservação.

A perturbação da floresta, induzida pelo fogo, desencadeia um aumento na mortalidade de árvores de até 50%, quando uma floresta queima a primeira vez, pode ocorrer a redução da biomassa acima do solo (12 a 30%) e proporcionar a invasão de gramíneas inflamáveis (BARLOW *et al.*, 2002; BRANDO *et al.*, 2014). O dano do fogo, associado à tolerância e vulnerabilidade das árvores, provavelmente continuará sendo o agente de perturbação dominante na Amazônia (NEPSTAD *et al.*, 2001; PERES, 2001), que altera a composição da floresta, mudando a diversidade biológica, reduzindo a biodiversidade e podendo levar à extinção local (PERES, 1999; BARLOW; LAGAN; PERES, 2003).

Além disso, a maioria das árvores da floresta tropical são pouco adaptadas ao estresse causado pelo fogo (BARLOW; PERES, 2008), e este é o principal fator antropogênico que distorce a vegetação natural, reduzindo em mais de 70% plântulas e cipós, comprometendo assim a recuperação da floresta (COCHRANE; SCHULZE, 1999), causando até 40% de perda de árvores com diâmetro à altura do peito (DAP) maior que 10 cm e redução da cobertura do dossel e da biomassa florestal viva (ANDERSON *et al.*, 2015). A maioria das espécies de

árvores da Amazônia tem uma casca de proteção muito fina e sua resistência ao fogo é mínima (BARLOW; PERES, 2004).

Os incêndios florestais resultam das atividades humanas que fornecem a fonte de ignição para tal fator, e também quando há eventos de secas severas, pois as florestas só queimam quando a camada de serapilheira está seca o suficiente (RAY; NEPSTAD; MOUTINHO, 2005).

Apesar da tendência de aumento de incêndios florestais, tanto na Amazônia como no Acre, ainda há carência de informações sobre dinâmicas de longo prazo de incêndios florestais quanto à área, frequência, reincidência e potencial de impacto na biomassa (SILVA, 2017).

4.2 PRODUTO FLORESTAL MADEIREIROS E NÃO MADEIREIROS (PFMs e PFNMs)

A Amazônia é extremamente importante para o sistema terrestre, para as pessoas e para a biodiversidade, por apresentar um potencial para ser um dos principais fornecedores de produtos florestais (SANTOS; JARDIM, 1988; BERENGUER *et al.*, 2021). A floresta amazônica é um ecossistema abundante em recursos naturais de importância econômica como: madeira, frutas, palmito, lenha, fibras, borrachas e ainda oferece outros produtos florestais madeireiros e não madeireiros diversificados (ARIMA; MACIEL; UHL, 1998; LAY, 2015).

A retirada desses elementos da flora tem sido um meio fundamental de subsistência para grande parte dos seres humanos que habitam na Amazônia. A exemplo disso, a madeira é um dos mais comuns e importantes produtos derivados da floresta (DRUMMOND, 1996; GALEANO, 2000). Contudo, a floresta amazônica tem sido degradada com uma intensidade cada vez maior, seja por meio do desmatamento, agropecuária e fogo, reduzindo assim, abundância de produtos florestais utilizados por populações tradicionais (SHANLEY; MEDINA, 2005).

O estado do Acre, localizado na região sul-ocidental da Amazônia Brasileira, ainda possui, em seu território, uma vasta cobertura florestal e é detentor de uma alta diversidade ambiental, com uma flora própria que apresenta caráter especial no cenário Amazônico. As particularidades do estado do Acre são, principalmente, em razão dos muitos contrastes topográficos, transições, raridades e endemismos de flora e fauna, contrastantes com atividades de grande impacto ambientais como exploração madeireiras e agropecuárias, atraídos pela ilusão de abundância de tipos florestais e terras devolutas, realizam uma extração predatória de madeira de valor comercial (VERÍSSIMO; PEREIRA, 2014; ACRE, 2010).

Muitos são os usos da floresta, dentre os quais se destacam espécies florestais com potencial madeireiro e não madeireiros. As espécies com potencial madeireiro são todos e qualquer material lenhoso que seja passível de aproveitamento no setor de serraria, estacas, lenhas, moirões, entre outros (BRASIL, 2018). As espécies de potencial não madeireiras são aquelas proveniente da floresta mais que seu uso principal não é a madeira, e sim; óleos essenciais, fibras, frutos, sementes, raízes, palmitos, cascas, látex, resinas, gomas, fármacos, plantas ornamentais e medicinais, construção rural (uso do estipe e folhas de algumas palmeiras) (LÉVIS-STRAUSS, 1986; BALSLEV; MORAES, 1989; LIMA *et al.*, 2003; VERÍSSIMO; PEREIRA, 2014).

As florestas acreanas oferecem uma vasta infinidade de produtos florestais madeireiros e não madeireiros a serem utilizados para consumo e, também, para sua subsistência que oferece melhoria e qualidade de vida às comunidades locais. Entre os inúmeros produtos, podemos destacar a borracha e a castanha, como também, o açaí, a copaíba e sementes florestais utilizadas na comercialização do artesanato (ACRE, 2010).

O Acre é o centro de diversidade para diversos gêneros economicamente importantes (DALY; SILVEIRA, 2008), incluindo a seringueira (*Hevea brasiliensis.*); grupos madeireiros valiosos como o amarelão (*Aspidosperma vargasii.*); mogno (*Swietenia macrophylla*); grupos medicinais como as copaíbas (*Copaifera multijuga.*); e diversos gêneros frutíferos incluindo o cacau (*Theobroma cacao*), ingá (*Inga spp.*), patauá e parentes (*Oenocarpus spp.*), biribá (*Rollinia spp.*), apuruí (*Alibertia, Agouticarpa*), bacuri (*Garcinia spp.*). A região apresenta também outras espécies como bacaba, buriti, açaí e inajá com potencial de exploração. Além destas, as folhas e estipes de uricuri, caranaí e paxiúba podem ser utilizadas para a construção de moradias (BALZON; SILVA; SANTOS, 2004), confecção de coberturas e assoalhos.

A atividade agrícola, a pecuária e a atividade de corte e queima no estado do Acre impactam, severamente, nesses produtos florestais, isso porque são poucas espécies florestais que são capazes de tolerar o estresse térmico e a perturbação provocada pela ação antrópica (SILVA; KLEIN; FONTENELE, 2017; ARAUJO *et al.*, 2013). O estudo de espécies com maior potencial econômico, altamente exploradas por produtores rurais, pode despertar o interesse pelo manejo e conservação dos recursos florestais tropicais (GUSSON, 2003).

E com base na literatura, foram listadas as principais espécies com potencial madeireiro, potencial não madeireiro e potencial de usos múltiplos existente no Estado do Acre e suas finalidades de uso (Tabela 1).

Tabela 1- Relação das espécies arbóreas com potencial madeireiro (PM), Potencial não madeireiros (PNM) e potencial de uso múltiplos (PUM) e seu uso com base na literatura.

Espécies	Nome popular	PM	PNM	PUM	USO	Referências
<i>Abarema jupunba</i>	Tento	x			Madeira usada na fabricação de móveis, tábuas usadas para caixotaria.	CARVALHO (2003)
<i>Agonandra brasiliensis</i>	Marfim	x			Madeira usada em marcenaria e carpintaria. Alto valor comercial.	CARVALHO (2010)
<i>Albizia niopoides</i>	Farinha-seca	x			Tábuas usadas para caixotaria.	CARVALHO (2008)
<i>Allantoma lineata</i>	Corrimboqui-vermelho	x			Madeira utilizada na fabricação de móveis, portas, janelas e acabamentos.	SNIF (2010)
<i>Amburana acreana</i>	Cerejeira			x	Madeira usada na construção civil, fabricação de móveis. Suas cascas são usadas como medicina caseira e usada também para aromatizar cachaças.	CARVALHO (2007)
<i>Anacardium spruceanum.</i>	Cajuzinho	x			Madeira utilizada na fabricação de móveis.	SNIF (2010)
<i>Andira inermis</i>	Angelim-morcegueiro	x			Madeira usada na construção civil e naval; na confecção de assoalhos, postes, estacas e mourões.	CRUZ (2021)
<i>Antrocaryon amazonicum</i>	Cedro-branco		x		Frutos usados na produção de sabor de sorvetes e produção de refresco.	SHANLEY; MEDINA (2005)
<i>Apuleia leiocarpa</i>	Cumarú-cetim	x			Madeira utilizada na marcenaria e carpintaria, fabricação de janelas, portas, batentes, assoalhos, forros e cabos de ferramentas.	CARVALHO (2003)
<i>Aspidosperma desmanthum</i>	Amarelinho	x			Madeira é utilizada na carpintaria naval na fabricação de embarcações; na carpintaria na confecção de janelas, portas, assoalhos e peças de acabamento.	SNIF (2010)
<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	Pereiro	x			Madeira utilizada na construção civil e naval; na marcenaria e carpintaria na confecção de peças de acabamento.	LORENZI (1998)
<i>Aspidosperma nitidum</i>	Carapanaúba		x		Casca usada na forma de chá no tratamento de bronquites, infecção do fígado e dores no estômago.	SALES (2019)

<i>Aspidosperma vargasii</i>	Amarelão	x			Madeira utilizada na construção civil e na confecção de móveis.	ARAÚJO; SILVA (2000)
<i>Astrocaryum aculeatum</i>	Tucumã		x		Frutos são muito apreciados na culinária e consumido <i>in natura</i> ; seu estipe é utilizado na confecção de arcos e flechas.	BALSLEV; MORAES (1989)
<i>Astrocaryum murumuru</i>	Murmuru		x		Frutos são utilizados como fonte de alimentação quando maduros; de suas amêndoas são extraídas óleos, utilizados na produção de cosméticos.	BALSLEV et al. (2008)
<i>Astronium lecointei</i>	Aroeira	x			Madeira usada para confecção de janela, porta, caixilho, revestimentos em geral parede interna e externa e confecção de instrumentos musicais.	CRUZ; DE SOUZA (2022)
<i>Attalea butyracea</i>	Jaci		x		Frutos são utilizados como uma fonte de alimentação, quando maduros são consumidos <i>in natura</i> e utilizados na preparação de bebidas; suas folhas são utilizadas para fazer artesanato.	BALSLEV et al. (2008)
<i>Attalea phalerata</i>	Uricuri		x		Estipes utilizados em construções rurais como substituto da madeira, utilizada como assoalhos e paredes; suas folhas são usadas para cobertura de casas, suas fibras são usadas para fabricação de artesanato como cestos, chapéus e leques.	BALSLEV et al., (2008)
<i>Bactris gasipaes</i>	Pupunha		x		Frutos maduros cozidos são comestíveis, palmitos são muito apreciados na alimentação e comercializados; estipes utilizados na fabricação de arcos e flechas.	(BALSLEV et al. (2008)
<i>Batocarpus amazonicus</i>	Gariúba-branca	x			Madeira utilizada na fabricação de caixotaria e cabos de ferramentas.	OBERMULLER et al. (2011)
<i>Bertholletia excelsa</i>	Castanheira			x	Fruto (amêndoas) são comestíveis, o ouriço é usado na confecção de artesanato; madeira indicada para construção civil (forros, vigas e tábuas), usado na fabricação de móveis.	CARVALHO (2014)
<i>Bowdichia nitida</i>	Angelim-amargoso	x			Madeira usada na confecção de móveis de luxo, acabamento internos, tábuas para assoalho.	CARVALHO (2006)

<i>Brosimum acutifolium</i>	Manixi	x			Madeira muito apreciada na fabricação de móveis, tábuas para acabamento interno e externo de moradias.	SNIF (2010)
<i>Brosimum guianense</i>	Inharé-mole	x			Madeira utilizada na confecção de móveis, objetos decorativos e instrumentos musicais.	CARVALHO (2006)
<i>Brosimum lactescens</i>	Inharé		x		Madeira utilizada na construção civil, fabricação de móveis. De sua casca são extraídos óleos essenciais e resina utilizados na medicina popular.	SANTOS et al (2021)
<i>Brosimum rubescens</i>	Amapá-doce	x			Madeira usada na fabricação de móveis com alto valor econômico, fabricação de instrumentos musicais de alta qualidade.	SHANLEY; MEDINA (2005)
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Jacareúba	x			Madeira usada na fabricação de móveis, usada na construção civil como caibros, ripas, tábuas; fabricação de cabos de ferramenta; construção naval.	CARVALHO (2003)
<i>Calycophyllum spruceanum</i>	Mulateiro	x			Madeira utilizada na produção de lenhas e carvão; marcenaria na confecção de esquadrias e artigos torneados.	LORENZI (1998)
<i>Cariniana estrellensis</i>	Corrimboque	x			Madeira usada na fabricação de móveis, molduras, peças torneadas, cabo de ferramenta; na construção civil é usada para vigas, esquadrias, forros, ripas e caibros.	CARVALHO (2003)
<i>Caryocar brasiliense</i>	Piquí		x		Fruto utilizado na alimentação; suas sementes são comestíveis, são extraídos óleos essenciais.	CARVALHO (2008)
<i>Caryocar glabrum</i>	Piquiarana	x			Madeira usada na marcenaria, na fabricação de compensado, construção civil fabricação de tábuas e construção naval, produção de pequena embarcação.	RIOS; PASTORE JR (2011)
<i>Caryocar villosum</i>	Piquiá	x			Madeira usada na construção naval para confecção de pequenas embarcações; utilizada também na confecção de estacas, poste e moirões.	SHANLEY; MEDINA (2005)
<i>Castilla ulei</i>	Caucho		x		Látex utilizado como uma fonte de obtenção de renda (uso comercial).	DALY; SILVEIRA (2008)

<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro-rosa	x			Madeira usada na construção civil na confecção de janelas, caixilhos e forros; na construção naval é usada na confecção de embarcações; usada também na fabricação de móveis, artigo de escritório e confecção de instrumentos musicais.	CARVALHO (2003)
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	x			Madeira usada na marcenaria, carpintaria na fabricação de compensado, laminados, móveis, instrumentos musicais; na construção civil e naval na fabricação de embarcações.	CARVALHO (2010)
<i>Ceiba pentandra</i>	Samaúma	x			Madeira usada na confecção de compensados, caixotaria, jangadas e brinquedos.	LORENZI (1998)
<i>Clarisia racemosa</i>	Gariúba	x			Madeira usada na carpintaria, marcenaria, construção civil e naval, sendo utilizada na fabricação de cabo de ferramenta, compensado, tábuas em geral e fabricação de móveis.	LORENZI (1998)
<i>Colubrina glandulosa</i>	Capoeiro	x			Madeira usada na construção civil e construção naval em confecção de estacas e cabos de ferramentas.	CARVALHO (2003)
<i>Copaifera multijuga</i>	Copaiba			x	Óleo extraído do tronco dessa espécie, usado como inseticida e como medicina popular; sua madeira é usada na construção naval.	RIOS; PASTORE JR (2011)
<i>Cordia goeldiana</i>	Freijó-preto	x			Madeira usada na confecção de móveis, painéis; utilizada na construção civil e naval.	LORENZI (1998)
<i>Cordia nodosa</i>	Freijó		x		Na medicina popular, usa-se para tratar úlceras gástricas, usada também para combater agentes infecciosos antimicrobianos.	DOS SANTOS et al. (2014)
<i>Couratari guianensis</i>	Tauari-vermelho	x			Sua madeira é usada na construção civil, na confecção de caibros.	RIOS; PASTORE JR (2011)
<i>Couratari longipedicellata</i>	Tauari	x			Madeira usada na produção de laminados, usada na construção civil com alto valor econômico.	PROCÓPIO (2010)

<i>Dalbergia brasiliensis</i>	Jacarandá-branco	x			Madeira usada na fabricação de móveis e painéis decorativos; usada também na carpintaria e marcenaria na confecção de tabuado, esteios, vigas, mourões e cabo de ferramentas.	CARVALHO (2003)
<i>Diclinanona calycina</i>	Manga-de-anta	x			Madeira usada para caixotaria, caibros e vigas, marcenaria e construção civil.	AMARAL et al. (1998)
<i>Didymopanax morototoni</i>	Morototó	x			Madeira usada na carpintaria, marcenaria e construção civil como forros, esquadrias, tábuas para caixotaria, brinquedos, instrumentos musicais, moldura, painéis e compensado.	LORENZI, (1998)
<i>Dipteryx odorata</i>	Cumarú-ferro	x			Madeira usada na construção civil como tábuas para assoalho, usada também em confecção de móveis, molduras, torneados e cabo de ferramentas.	CARVALHO (2008)
<i>Drypetes variabilis</i>	Angelca	x			Madeira usada na marcenaria e carpintaria, confecção de móveis, painéis e cabo de ferramenta.	REIS et al. (2010)
<i>Eriotheca globosa</i>	Embiruçú	x			Madeira utilizada na construção de jangadas.	RIOS; PASTORE JR (2011)
<i>Eriotheca longipedicellata</i>	Munguba	x			Madeira usada para caixotaria, compensado e cabo de ferramentas.	SNIF (2010)
<i>Erisma uncinatum</i>	Cedrinho	x			Madeira usada na marcenaria e carpintaria na confecção de janelas, portas, molduras e cabo de ferramenta.	CARVALHO (2003)
<i>Erythrina verna</i>	Mulungu		x		Na medicina tradicional usa-se casca, folha e raízes como sedativos, contra a tosse e insônia. É usada também para aliviar dores reumáticas e artrose. Suas sementes são utilizadas para confecção de artesanato.	CARVALHO (2014)
<i>Eschweilera coriacea</i>	Matamatá	x			Madeira utilizada na construção civil como tábuas para acabamentos internos, ripas e vigas.	LIMA et al. (2002)
<i>Euterpe precatoria</i>	Açaí-solteiro		x		Frutos são utilizados na alimentação como "vinho", o palmito é muito apreciado no comércio.	BALSLEV et al., (2008)

<i>Gallesia integrifolia</i>	Pau-alho			x	Na medicina popular, a casca é utilizada no preparo de chá para gripe, pneumonia, vermes e reumatismo. Madeira usada para caixotaria, compensado e painéis.	RAIMUNDO et al. (2018)
<i>Genipa americana</i>	Jenipapo			x	Madeira utilizada na construção de carroçaria, móveis e cabos de ferramentas. Da casca é extraído um líquido usado pelos indígenas em suas pinturas corporais como também são usadas na medicina popular como cicatrizante.	CARVALHO (2003)
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Mutamba		x		Na medicina popular é usada para o tratamento de diarreia, tosse e distúrbio gastrointestinais. Seu fruto é comestível.	KUMAR; GURUNANI (2019)
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Ipê-roxo	x			Madeira usada na construção civil e naval e na confecção de móveis de alta qualidade.	CAMPOS FILHO; SARTORELLI (2015)
<i>Handroanthus ochraceus</i>	Ipê-cascudo	x			Madeira é usada na construção civil como assoalho, na carpintaria na confecção de tacos e peças torneadas e é usada na confecção de instrumentos musicais.	ZACHARIAS et al. (2020)
<i>Handroanthus serratifolius</i>	Ipê-amarelo	x			Madeira é usada na confecção de carroçaria, estacas, postes; usada também na confecção de móveis e na construção civil (Vigas, Caibros, tacos e tábuas de assoalhos).	CARVALHO (2014)
<i>Hevea brasiliensis</i>	Seringueira			x	Látex usado como uma fonte de obtenção de renda pelos povos locais. Sua madeira é usada para caixotaria.	SHANLEY; MEDINA (2005);
<i>Himatanthus articulatus</i>	Sucuúba		x		Sua casca e folhas são usadas na medicina popular como bactericida e fungicida.	SEQUEIRA et al. (2009)
<i>Hura crepitans</i>	Assacú			x	É usado como inseticidas. Sua casca é usada contra reumatismo aplicado localmente. Sua madeira é usada para caixotaria e cabos de ferramentas.	OWOJUYIGBE et al. (2020)
<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá	x			Madeira usada na construção civil como vigas, caibros, batentes de portas e tábuas de assoalhos.	CARVALHO (2003)
<i>Hymenaea oblongifolia</i>	Jutaí	x			Madeira utilizada na fabricação de móveis.	SNIF (2010)

<i>Hymenolobium pulcherrimum</i>	Angelim	x			Madeira usada na marcenaria na confecção de portas e janelas e na construção civil como tábuas de assoalho, vigas e caibros.	SNIF (2010)
<i>Inga alba</i>	Ingá-ferro			x	Fruto é comestível. Madeira usada para lenhas e confecção de cabo de ferramenta.	CAVALCANT E (1979)
<i>Inga capitata</i>	Ingá-branca		x		Madeira usada para lenha e carvão; fruto consumido na alimentação.	SILVA et al. (2014)
<i>Inga edulis</i>	Ingá-de-metro		x		Fruto consumido como uma fonte de alimento.	CAVALCANT E (1979)
<i>Iriarteia deltoidea</i>	Paxiubão		x		Estipe usado como assoalho, folhagem usado na cobertura de casas de farinha. Palmito comestível.	BALSLEV et al. (2008)
<i>Iryanthera juruensis</i>			x		Casca e resina usadas como medicina popular contra infecções fúngicas da pele.	RIOS; PASTORE JÚNIOR (2011)
<i>Jacaranda copaia</i>	Marupá	x			Madeira usada na carpintaria, movelaria, acabamentos internos, molduras, caixotaria, fabricação de brinquedos e construção de barcos e jangadas.	CARVALHO (2008)
<i>Laetia procera</i>	Pau-jacaré	x			Madeira usada na marcenaria e carpintaria.	CYSNEIROS et al. (2018)
<i>Manilkara bidentata</i>	Maçaranduba	x			Madeira usada para confeccionar brinquedos. Usada na construção civil, confecção de móveis.	RIOS; PASTORE JÚNIOR (2011)
<i>Maquira sclerophylla</i>	Maquira-preta	x			Madeira usada na carpintaria e marcenaria e no setor moveleiro.	SNIF (2010)
<i>Martiodendron elatum</i>	Violeta	x			Madeira usada na construção naval para confecção de barcos e construção civil, usada também para confecção de móveis, mesas, armários, carvão e lenha.	LOGSDON; FINGER; MENDOZA (2013)
<i>Matisia cordata</i>	Sapota		x		Fruto comestível <i>in natura</i> , e usado para fazer sucos.	RIOS; PASTORE JÚNIOR, (2011)
<i>Mauritia flexuosa</i>	Buriti		x		Fruto maduros são comestíveis e usados para fazer "vinho" e comercializar.	BALSLEV et al. (2008)
<i>Mezilaurus itauba</i>	Itaúba	x			Madeira utilizada na construção civil e no setor moveleiro.	DALY; SILVEIRA (2008)
<i>Micropholis venulosa</i>	Bacubixá	x			Madeira usada para caixotaria e postes.	NAHUZ et al. (2013)

<i>Myroxylon balsamum</i>	Bálsamo	x			Madeira usada na confecção de móveis, construção civil como acabamentos internos e tábua de assoalho.	CRUZ; PEROTES (2021)
<i>Ochroma pyramidale</i>	Algodoeiro	x			Madeira usada na construção de embarcações pequenas e jangadas. Usada na confecção de painéis, brinquedos e forros (isolamento acústico).	CARVALHO, (2010)
<i>Ocotea aciphylla</i>	Louro-abacate	x			Madeira usada na confecção de móveis como mesas, armários, cadeiras; construção civil como tábua para acabamento interno e forros.	LIMA et al. (2002)
<i>Ocotea nigrescens</i>	Louro-preto	x			Madeira utilizada na fabricação de móveis e carpintaria como peças torneadas.	CYSNEIROS et al. (2018)
<i>Oenocarpus bataua</i>	Patauá		x		Fruto comestível e usado para fazer "vinho" e comercializado. Estipe utilizado na construção de assoalho e paredes em construção rural.	BALSLEV et al. (2008)
<i>Oenocarpus minor</i>	Bacaba		x		Fruto utilizado para fazer "vinho". Estipe usado para fazer arco e flecha.	MESA; GALEANO (2013)
<i>Ormosia grossa</i>	Moirapiranga		x		Utilizada na medicina tradicional e artesanato. A casca é usada como esfoliante e antigorduroso.	RIOS; PASTORE JÚNIOR (2011)
<i>Osteophloeum platyspermum</i>	Ucuúba-d'água	x			Madeira usada na carpintaria e confecção de móveis.	AMARAL et al. (1998)
<i>Parkia multijuga</i>	Favelão	x			Madeira usada em confecção de móveis, molduras, compensado, lenhas e brinquedos.	CARVALHO (2008)
<i>Parkia nitida</i>	Angico	x			Madeira usada na fabricação de móveis e construção civil como tábua para acabamento externo.	OBERMULLER et al. (2011)
<i>Parkia pendula</i>	Faveira	x			Madeira usada na construção civil, embarcações, móveis, artigos domésticos, tábua e caixotaria.	CARVALHO (2006)
<i>Platonia insignis</i>	Bacurí		x		Fruto usado para fazer suco, geleia e licores.	SHANLEY; MEDINA (2005)
<i>Platymiscium trinitatis</i>	Macacauba	x			Madeira usada na carpintaria e setor moveleiro.	SOUZA; SILVA; DANTAS (2001)
<i>Pouteria caimito</i>	Biorana-de-quina			x	Frutos comestíveis <i>in natura</i> . Madeira usada na construção civil em geral como mourões, lenha e carvão.	CAMPOS FILHO; SARTORELLI, (2015)
<i>Pouteria reticulata</i>	Biorana-branca	x			Madeira usada na marcenaria como compensado e caixotaria	REIS et al. (2015)

<i>Protium amazonicum</i>	Breu-de-leite		x		Usada como medicina popular a casca é a parte utilizada.	FERREIRA et al. (2021)
<i>Protium apiculatum</i>	Breu-andirobinha	x			Madeira usada na confecção de móveis e compensado.	AMARAL et al. (1998)
<i>Protium heptaphyllum</i>	Breu-vermelho	x			Madeira usada na construção civil como assoalhos, esteios, caixotaria, além de construção de embarcações como canoas.	CARVALHO (2006)
<i>Pterocarpus rohrii</i>	Pau-sangue	x			Madeira usada em acabamento interno como rodapés, forros; é usada na confecção de portas, painéis, caixotaria e compensado.	CARVALHO (2008)
<i>Qualea tessmannii.</i>	Catuaba	x			Madeira usada no setor moveleiro como armários, guarda-roupa.	ARAUJO (2015)
<i>Roupala montana</i>	Pau-conserva	x			Madeira usada na construção civil, na fabricação de móveis, artigos domésticos e torneados.	CARVALHO (2008)
<i>Schizolobium amazonicum</i>	Canaffstula	x			Madeira utilizada na produção de laminados, compensados, brinquedos, caixotaria e portas.	CARVALHO (2006)
<i>Sextonia rubra</i>	Louro-vermelho	x			Madeira usada na construção civil e confecção de laminados.	TELES (2009)
<i>Simarouba amara</i>	Maruparana	x			Madeira usada na construção civil (acabamento interno, molduras, tábuas para forros) e na produção de compensados, caixotaria e movelaria.	CARVALHO (2008)
<i>Socratea exorrhiza</i>	Paxiubinha		x		Estipe utilizado como assoalho e paredes. Amêndoas usadas para confecção de artesanato.	BALSLEV et al. (2008)
<i>Spondias mombin</i>				x	Fruto comestível usado no preparo de refresco, sucos, doces e geleia. Madeira usada na confecção de caixotaria e produção de pequenas embarcações.	CARVALHO (2006)
<i>Spondias testudinis</i>	Cajarana		x		Fruto comestível usado no preparo de suco.	SHANLEY; MEDINA (2005)
<i>Sterculia excelsa</i>	Xixá	x			Madeira utilizada na construção civil, caixotaria, brinquedos e construção naval como confecção de pequenas embarcações.	SNIF (2010)
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i>	Baginha	x			Madeira utilizada na confecção de móveis, caixotaria e brinquedos.	PEREIRA; CRUZ; BARROS (2016)
<i>Swietenia macrophylla</i>	Mogno	x			Madeira usada na construção civil, como tábua para assoalho compensado e painéis. Confecções de móveis.	LORENZI (1998)

<i>Symphonia globulifera</i>	Anani	x		Madeira usada para fabricação de compensado, tábuas, caibros, ripas, janelas e fabricação de utensílios domésticos.	CARVALHO (2010)
<i>Tapirira guianensis</i>	Pau-pombo	x		Madeira usada na fabricação de compensado, caixotaria e confecção de móveis.	CARAVLHO (2006)
<i>Terminalia amazonia</i>	Tanimbuca	x		Madeira usada na marcenaria e tábua de assoalho.	SNIF (2010)
<i>Theobroma cacao</i>	Cacão-da-mata		x	Fruto comestível e usado para fazer chocolate em pó	VEGA; KWIK-URIBE; (2012)
<i>Theobroma speciosum</i>	Cacauí		x	Fruto são comestíveis <i>in natura</i> .	BARBOSA; FRANÇA; HERNANDEZ RUZ (2019)
<i>Theobroma subincanum</i>	Cupuí		x	Fruto comestível e usado para fazer sucos.	SALOMÃO et al. (2007)
<i>Trattinnickia burserifolia</i>		x		Madeira usada na confecção de móveis e laminados.	SNIF (2010)
<i>Vatairea paraensis</i>	Fava-preta	x		Usada na carpintaria e marcenaria (portas e janelas).	CYSNEIROS et al. (2018)
<i>Vatairea sericea</i>	Sucupira	x		Madeira usada nas serrarias, na confecção de tábuas para acabamentos como forro, e paredes.	ARAUJO (2015)
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Limãozinho		x	Folha usada na medicina popular contra dores de dente, noouvido e como ação anti-helmíntica.	SILVA; FIGUEIREDO; YANO (2007)

4.3 FOGO E FLORESTA: ANÁLISE TÉCNICA-METODOLÓGICA NA MENSURAÇÃO DO FOGO ANTRÓPICO NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Devido a vasta extensão geográfica da Amazônia e ao fogo que impacta diretamente a dinâmica da floresta, são essenciais técnicas para avaliar, de forma holística, os impactos dos incêndios florestais a nível de paisagem. Nesse contexto, muito são os trabalhos que avaliam o impacto do fogo antropogênico sobre a floresta Amazônica brasileira, quanto a frequência, intensidade, mudanças florísticas e estruturais, por meio de técnicas e metodologias diversas, como inventário florestal, técnicas de fogo experimental e sensoriamento remoto, por meio de imagens de satélites específicos. Dessa forma, todos concluíram que o fogo é um potencial incomparável para alteração e o empobrecimento das florestas amazônicas.

5 MATERIAL E MÉTODOS

5.1 ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado no estado do Acre, localizado no extremo sudoeste da Amazônia brasileira. O estado do Acre faz fronteiras internacionais com o Peru e a Bolívia e, nacionais com os estados do Amazonas e de Rondônia (ACRE, 2010). Para a realização da pesquisa, contou com o apoio dos projetos Acre Queimadas (CNPq/IBAMA processo 442650/2018-3 e do InterAmerican Institute for Global Change Research- IAI Projeto MAPFIRE Processo SGP-HW 016).

Foram selecionadas cinco fitofisionomias florestais como: Campinarana Florestada, Campinarana Arborizada, Floresta Aberta com Bambu Dominante, Floresta Aberta com Bambu e Palmeiras e Floresta Aberta com Palmeiras. Estas tipologias florestais apresentam particularidades específicas e distintas potencialidades como endemismos florestais, espécies únicas para região e algumas delas bastantes reduzidas. Encontram-se entre os municípios de Mâncio Lima, Cruzeiro do Sul, Manoel Urbano, Rio Branco e Sena Madureira. Foram afetadas por incêndios florestais nos anos de 2005, 2010, 2016 e 2018. Em cada fitofisionomia foram realizados inventários florestais (Tabela 2- Figura 1 - Figura 2 a,b,c,d , e).

As áreas com incêndios florestais foram identificadas utilizando o mapeamento de Silva et al (2017), com imagens dos satélites Landsat TM 5 (Thematic Mapper) e Landsat 8 (Operational Land Imager), processadas usando o índice BSI – Burn-Scar Index e confirmada em campo e observado a presença de carvão na base das árvores em pé ou caídas - confirmado também pelos moradores.

TABELA 2- Descrição da área de estudo indicando os tipos de vegetação, frequência de incêndio florestal e ano de ocorrência, número e tamanho das parcelas, ano do inventário, ano após o primeiro e último fogo e localização.

Tipos de vegetação / Siglas	Frequência de incêndio florestal e ano de ocorrência	Número de parcelas/tamanho	Ano do inventário/ anos após o 1º fogo e o último fogo	Localização
Campinarana Florestada CF	Não queimada	10 /	2019	Mâncio Lima – Acre -7.5623°, -72.9805°
	Queimada 1x / 2010	50 m x 50 m	9 anos	Mâncio Lima – Acre -7.5760°, -73.0004°
Campinarana arborizada CA	Não queimada	10/	2019	Mâncio Lima e Cruzeiro do Sul - Acre -7.8711° /-7.4281°
	Queimada 3x / 2010, 2016,2018	50 m x 50 m	9 anos-1 ano	Mâncio Lima - Acre -7.5548°, -72.9937°
Floresta Aberta com Bambu Dominante FABD	Não queimada	10 /	2019	Manoel Urbano - Acre -8.7018°, -69.668087°
	Queimada 1x / 2005	100 m x 50	14 anos	Manoel Urbano - Acre -8.7128°, -69.6768°
Floresta Aberta com Bambu e Palmeiras FABP	Não queimada	18 /	2016	Rio Branco - Acre -9.9234°, -68.3559°
	Queimada 1x / 2005	100 m x 50	9 anos	Rio Branco - Acre -9.9046°, -68.1376°
	Queimada 2x / 2005,2010		9 anos-6 anos	Rio Branco - Acre -9.9010, -67.975009°
Floresta Aberta com Palmeiras FAP	Não queimada	10 /	2020	Sena Madureira - Acre -10.1136°, -69.2211°
	Queimada 1x / 2010	100 m x50	10 anos	Sena Madureira - Acre -10.1296°, -69.2601°

FIGURA 1- Localização da área de estudo. (a) estado do Acre no contexto da América do Sul e Amazônia e (b) distribuição espacial das parcelas do inventário florestal.

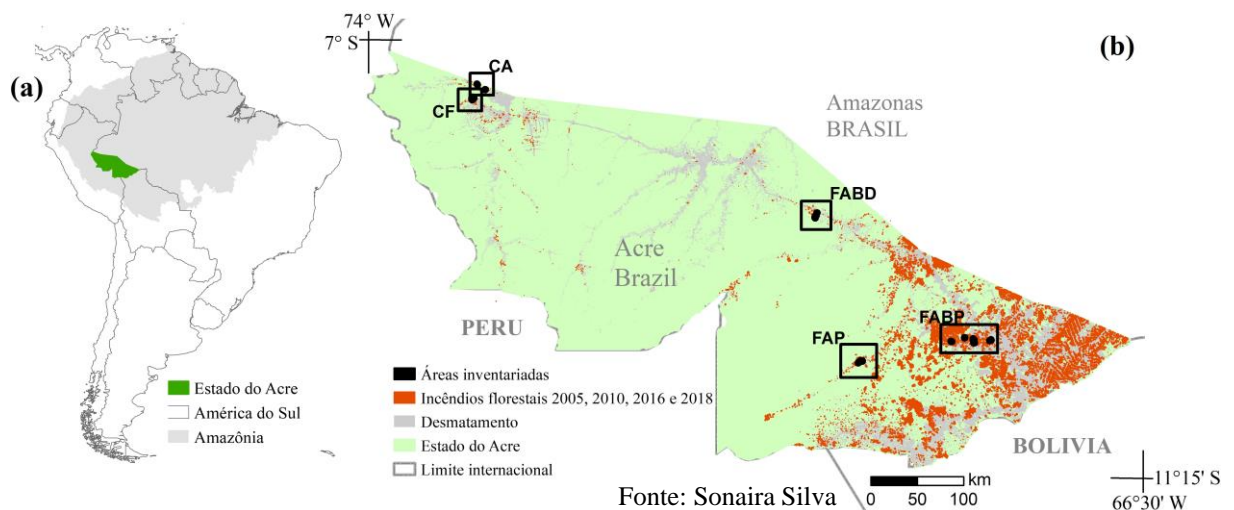
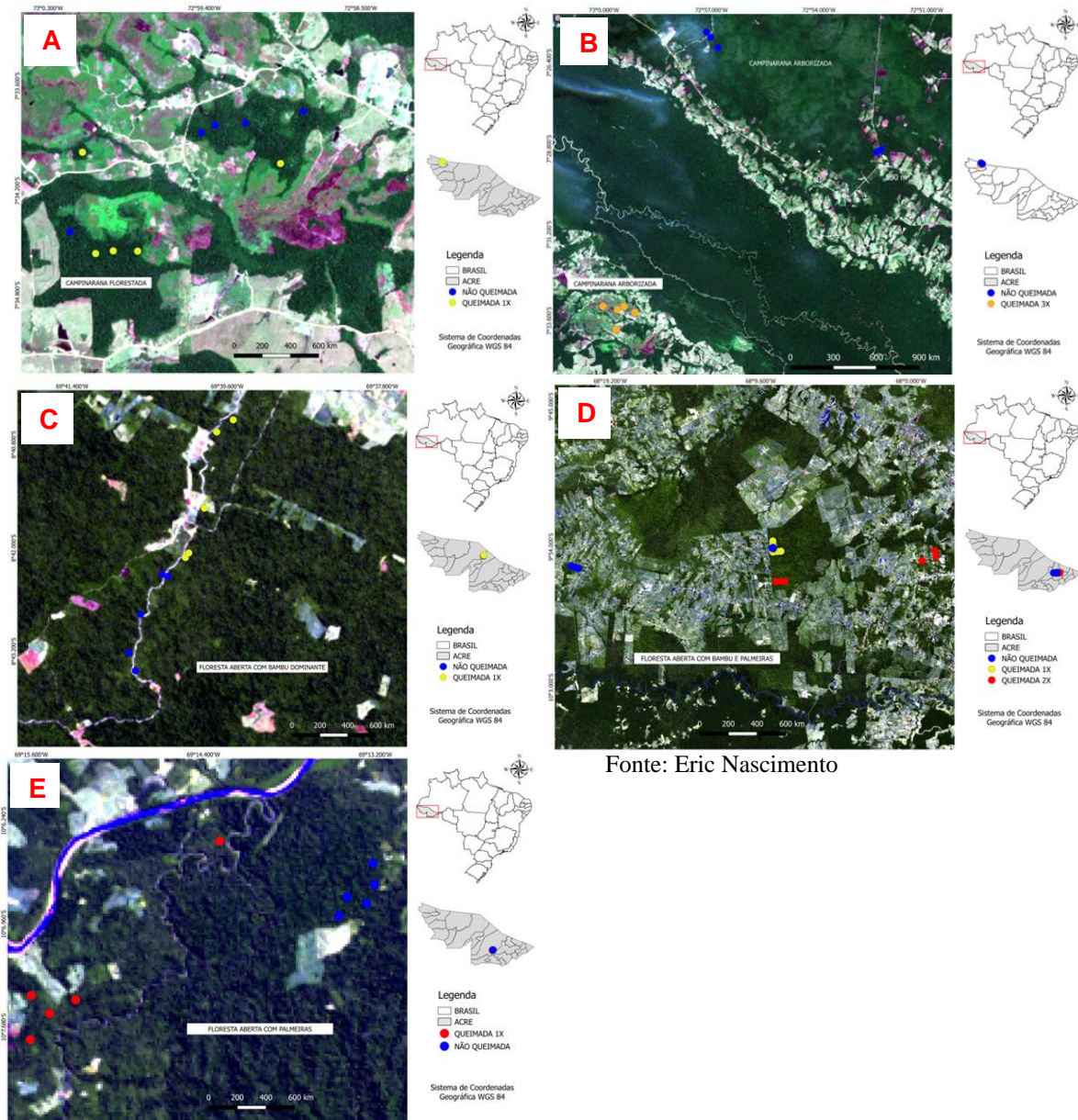


FIGURA 2- Localização dos inventários florestais realizados no estado do Acre. (A) Campinarana florestada no município de Mâncio Lima, (B) campinarana arborizada no município de Mâncio Lima e Cruzeiro do Sul, (C) Floresta aberta com Bambu Dominante no município de Manoel Urbano, (D) Floresta Aberta com Bambu e Palmeiras município de Rio Branco e (E) Floresta Aberta com palmeiras no município de Sena Madureira.



5.1.1 Campinaranas

As Campinaranas são tipos de vegetação não florestais em solos oligotróficos de areia branca que estão distribuídas em diversos pontos na Amazônia, que também são frequentemente associados a inundações. No estado do Acre, esta fitofisionomia é encontrada em maior proporção no extremo norte dos municípios de Cruzeiro do Sul e Mâncio Lima, e em manchas menores nos municípios de Porto Walter e Marechal Thaumaturgo (ACRE, 2010; IBGE, 2012; BRITO *et al.*, 2017). São conjuntos de fitofisionomias que se desenvolvem sobre areia branca, em pequenos trechos são ecologicamente únicas em função, têm uma composição

florística peculiar, adaptações a solo nutricionalmente pobre e a um regime hídrico sazonal, e geralmente têm baixa riqueza florística e alto endemismo (ANDERSON, 1981; SILVEIRA, 2003; DALY *et al.*, 2016).

No Acre, essa formação representa 0,04% (66 km²) da vegetação e ainda permanece sem nenhum tipo de proteção (ACRE, 2010). A fragilidade desse ecossistema às perturbações antrópicas torna essa vegetação umas das mais ameaçadas da Amazônia (ANDERSON, 1981; ACRE, 2010; DALY *et al.*, 2016; BRITO *et al.*, 2017). As diferentes formações de campinaranas no estado Acre apresentam um caráter especializado e composições peculiares que se distinguem da vegetação de areia branca de outras partes da Amazônia (DALY *et al.*, 2016).

No estado do Acre, esse complexo vegetacional, também chamado de Campinas, é formado por três tipos de cobertura vegetal: Campinarana Arbustiva, Campinarana Arborizada e Campinarana Florestada (IBGE, 2012; DALY *et al.*, 2016). Neste trabalho, optou-se por utilizar dois tipos dessa cobertura vegetal: Campinarana Florestada e Campinarana Arborizada (VELOSO; RANGEL-FILHO; LIMA, 1991; BRITO *et al.*, 2017).

5.1.1.1 Campinarana Florestada - CF

A Campinarana Florestada (CF) ocorre ao longo dos cursos d'água e apresenta a vegetação mais densa, de maior porte e com maior cobertura do dossel, sendo o subgrupo entre as campinaranas que mais se assemelha a uma floresta (VELOSOS; RANGEL-FILHO; LIMA, 1991). As árvores têm de 15 a 20 m de altura (Figura 3 a e b), com diâmetro altura do peito (DAP) de aproximadamente 30 a 45 cm. A vegetação é caracterizada pela presença de espécies arbóreas como *Trattinnickia burserifolia*, *Couma* sp e algumas palmeiras como *Oenocarpus bataua* e *Mauritia flexuosa*, além da presença de árvores emergentes até 30 m, incluindo *Ocotea gracilis* e *Allantoma decandra*.

É um tipo de vegetação dominadas por *Lepidocaryum tenue* e por *Cinnamomum* sp., além disso, tende a incluir espécies de árvores encontradas em florestas adjacentes, que não são de areia branca. Na Campinarana Florestada, a espessura da fina camada radicular chega a 50 cm abaixo da qual predomina os Espodosolos (areias brancas) que ocorrem associados aos Neossolos Quartzarênicos. Esses locais têm clima tropical com alta umidade e elevados índices de precipitação pluviométrica (SILVEIRA, 2003; ALVARES *et al.*, 2013; DALY *et al.*, 2016; BRITO *et al.*, 2017).

FIGURA 3 - Visualização de uma campinarana florestada, onde (a) observa-se uma vegetação de maior porte, maior diâmetro e árvores emergentes e (b), maior cobertura do dossel.



Fonte: Marllus Rafael Almeida

5.1.1.2 Campinarana Arborizada - CA

A Campinarana arborizada (CA) ocorre em manchas intercaladas entre as florestas densas e as comunidades de vegetação arbustivas (Figura 4 a e b). Possui dossel de até 7m e árvores emergentes de até 15m de altura. Em áreas bem drenadas, apresenta um dossel de até 10m e árvores emergentes de até 35m. Possui indivíduos arbóreos com DAP de aproximadamente 15 a 20cm. A camada de raízes e serapilheira nas Campinaranas arborizada tem pouco mais de 20cm de espessura, o solo é profundo e mal drenado, classificado como Espodosolos e Neossolos Quartzarênicos, porém, com tonalidade cinza bem claro, tendendo ao branco. O clima é do tipo tropical, com temperatura entre 22 a 24°C, alta umidade e elevados índices de chuva.

Essa vegetação apresenta um sub-bosque com baixa altura e, por vezes, apresenta um dossel aberto. Caracteriza-se pela alta densidade de árvores pequenas e finas, com predominância de espécies arbóreas como *Dendropanax* sp, *Palicourea grandifolia*, *Vismia macrophylla* e por *Remijia* spp. (ANJOS *et al.*, 2013; ALVARES *et al.* 2013; DALY *et al.*, 2016).

FIGURA 4 - Visualização de uma campinarana arborizada, onde (a) observa-se uma vegetação com densidade alta de indivíduos arbóreos de pequeno porte e finas, (b) dossel desse tipo de vegetação.



Fonte: Marllus Rafael Almeida

5.1.2 Floresta Aberta com Bambu Dominante – FABD

Floresta aberta com bambu dominante (FABD) é incomum na Amazônia, é uma tipo florestal que ocupa 10% da área do estado do Acre. Apresenta uma grande concentração de bambus dominando a vegetação (Figura 5 a e b), sendo que muitas vezes essas espécies alcançam o dossel, dominando a vegetação e diminuindo a densidade de árvores o que a torna uma comunidade especial e restrita. Mesmo com toda essa dominância, o bambu apresenta um ciclo de vida que se completa muito rápido. Completado esse ciclo, ocorre a sua morte total promovendo assim algumas perturbações no funcionamento do sistema, como aparecimento de espécies que têm êxito na presença de luz, como as espécies pioneiras e afetando as características estruturais da floresta (ACRE, 2010).

Nesse tipo de vegetação o sub-bosque é denso, com árvores de pequeno porte, com poucas palmeiras e a maioria dos indivíduos arbóreos com diâmetro a altura do peito (DAP) são de aproximadamente 20cm. O solo predominante é o Argissolo Vermelho Eutrófico. Pode ocorrer também manchas de floresta Aberta com menor concentração de bambus e maior número de indivíduos arbóreos. (SILVEIRA, 2001; ACRE, 2010; IBGE, 2012; SILVA *et al.*, 2020).

FIGURA 5 - Visualização de uma floresta aberta com bambu dominante, onde (a) observa-se uma alta concentração de bambu sobre a vegetação, (b) observa-se o dossel dessa fitofisionomia.



Fonte: Marllus Rafael Almeida

5.1.3 Floresta Aberta com Bambu e Palmeiras - FABP

Floresta aberta com bambu e palmeiras (FABP) (Figura 6 a e b) ocorre em quase todo estado do Acre, cobrindo cerca de 25% da área do estado. Está bem representada nos interflúvios tabulares. Essa vegetação apresenta uma mistura de grupos vegetais, entre as quais podem ser encontradas grande concentração de bambu e palmeiras, como *Astrocarium murumuru*, *phytelephas macrocarpas*, *Attalea* sp e *Oenocarpus bataua*, podem ser encontrados

em proporções semelhantes no sub-bosque, no entanto, podem ser intercaladas com pequenas manchas de floresta densas (ACRE, 2010).

Os indivíduos arbóreos desse tipo de vegetação possuem um DAP de aproximadamente 40cm. O solo predominate neste tipo vegetacional é o Argissolo vermelho Amarelo distrófico e eutrófico (IBGE, 2012).

FIGURA 6 - Visualização de uma floresta aberta com bambu e palmeiras, onde (a) observa-se uma floresta com uma mistura de vegetacional de bambu e palmeiras, (b) observa-se o dossel dessa vegetação.



Fonte: Marllus Rafael Almeida

5.1.4 Floresta Aberta com Palmeiras - FAP

A Floresta Aberta com Palmeiras (FAP) apresenta um dossel aberto com presença de palmeiras (Figura 7 a e b) como *Euterpe precatoria*, *Socratea exorrhiza*, *Phytelephas macrocarpa* e *Oenocarpus bataua*, podendo encontrar também áreas com grande densidade de cipós. Apresenta alta abundância de indivíduos arbóreos com diâmetro altura do peito (DAP) de aproximadamente 20cm. Essa vegetação é geralmente encontrada em áreas próximas às várzeas de rios com grande vazão na época das cheias (ACRE, 2010).

O tipo de solo predominante é Cambissolo Háplico, Plintossolos, Vertissolos e Gleissolos. No estado do Acre essa fitofisionomia apresenta entorno de 4.516 km² de distribuição de área, com cerca de 2,75% (IBGE, 2012).

FIGURA 7 - Visualização de uma floresta aberta com palmeiras onde (a), observa-se uma fitofisionomia com presença de palmeiras, (b) observa-se uma fitofisionomia de dossel aberto.



Fonte: Marllus Rafael Almeida

5.2 INVENTÁRIO FLORESTAL

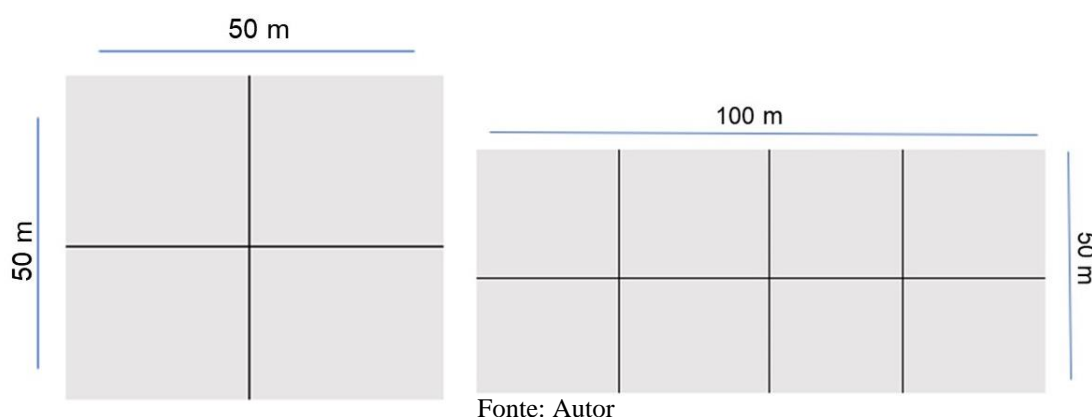
Para a realização dos inventários florestais, foram alocadas um total de 58 parcelas amostrais, distribuídas nos cinco tipos de vegetação, citadas anteriormente, com e sem o impacto do fogo (Tabela 2). Nas áreas inventariadas, todas as árvores vivas, incluindo indivíduos da família *Arecaceae* com diâmetro à altura do peito (DAP) ≥ 10 cm, foram medidas e marcadas. Cada indivíduo vivo foi identificado (*in loco*) a nível de família, gênero e/ou espécie por um parobotânico com mais de 20 anos de experiência em florestas amazônicas – o senhor Antônio José Barreto dos Santos. Não houve coleta de material botânico e, para confirmação da identificação botânica, foi usado *website* como lista nacional brasileira de plantas da flora e funga do Brasil (2020) e o site *The Plant List* (2013), bem como materiais bibliográficos, como *Flora da Reserva Ducke: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central* (RIBEIRO *et al.*, 1999), *Catálogo de plantas e fungos do Brasil* (FORZZA *et al.*, 2010) e *Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil* (LORENZI, 1998, 2000).

Os tamanhos das parcelas são variados (Tabela 2, Figura 8). Nas campinaranas, o tamanho foi de 50m x 50m (0,25 ha) e, nas áreas de floresta abertas, foram de 100m x 50m (0,5 ha). A escolha do tamanho das parcelas foi definida com base na revisão de literatura, logística

e custo de campo. A floresta de campinarana apresenta maior densidade arbórea e, com isso, os inventários realizados nessa fitofisionomia são com parcelas de 0,25 ha (XAUDE; MARTINS; SANTOS, 2013; RESENDE *et al.*, 2014), enquanto para mata abertas e densas, as parcelas variam de tamanho de 0,25 a 0,5 hectares (SILVA *et al.*, 2020; PONTES-LOPES *et al.*, 2021).

As parcelas nas áreas, antes e depois dos incêndios, não são as mesmas porque o financiamento para a realização do trabalho de campo foi obtido após os incêndios, portanto, o presente estudo não é um experimento de queima controlada em que as mesmas parcelas são medidas antes e após o impacto do fogo. No entanto, as parcelas realizadas nesse estudo consideram a representatividade regional entre tipos de floresta e incêndios florestais antropogênicos associados a secas extremas.

FIGURA 8 – Ilustração gráfica dos tamanhos das parcelas utilizadas nos inventários florestais, com divisão entre subparcelas.



5.3 CATEGORIZAÇÃO DE ESPÉCIES MADEIREIRAS, NÃO MADEIREIRAS E COM POTENCIAL DE USOS MÚLTIPLOS

A categorização das espécies de potencial madeireiros, não madeireiro e de usos múltiplos (espécies inseridas em mais de uma categoria de uso) foi realizada com o objetivo de compreender os impactos dos incêndios florestais sob os recursos florestais, considerando os impactos socioambientais para as populações locais que dependem dessas espécies em suas atividades diárias e econômicas.

A classificação dessas espécies nas categorias de uso foi baseada nos usos humanos das espécies. Para as espécies com potencial madeireiros foram considerados o valor econômico, bem como o uso tradicional (lenhas, estacas, mourões e construção) (COELHO *et al.*, 2021; BRASIL, 2018). As espécies com potencial não madeireiros foram classificadas com base no uso alimentício (frutos, palmitos, sementes, vinhos etc), artesanatos (fibras e sementes), construção rural (aproveitamento do estipe e folhas de algumas palmeiras) e uso medicinal

(cascas, folhas, raízes e óleos essenciais) (VERÍSSIMO; PEREIRA, 2014). As espécies com potencial de usos múltiplos foram classificadas com base no uso tradicional e econômico, uma única espécie usada para fim alimentício, construção e usos medicinais.

A categorização dessas espécies foi estabelecida com base na revisão de artigos científicos, livros e literaturas técnicas existentes, tais como: Primeiro catálogo da flora do Acre (DALY; SILVEIRA, 2008); Guia Ilustrado e Manual de Arquitetura Foliar para Espécies Madeireiras da Amazônia Ocidental (OBERMULLER *et al.*, 2011); Flora da Reserva Ducke: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central (RIBEIRO *et al.*, 1999) e Lista de Espécies Florestais do Serviço Florestal Brasileiro (SNIF, 2010).

Com base na literatura, foram listadas as espécies com potencial madeireiro, com potencial não madeireiro e potencial de usos múltiplos (Apêndice A). Espécies pioneiras com potencial de uso para os humanos também foram listadas (Apêndice B).

5.4 CARACTERIZAÇÃO FITOSSOCIOLÓGICA

A caracterização fitossociológica é um estudo da estrutura da formação vegetal gerado por diversos parâmetros que quantifica informações quanto ao comportamento e potencialidade das espécies vegetais. Assim, com a finalidade de comparar a estrutura da floresta, diante da ocorrência do fogo, foram realizadas análises fitossociológicas por meio da caracterização da estrutura horizontal das áreas incluídas neste estudo. Os principais parâmetros fitossociológicos utilizados para descrever a estrutura horizontal são os propostos por Mueller-Dombois; Ellenberg (1974) apresentados a seguir:

- Densidade: Número de indivíduos por hectares de cada espécie dentro da comunidade vegetal.
 - Densidade absoluta (DA): Número de indivíduos de uma determinada espécie por unidade de área (hectare);
 - Densidade relativa (DR): Participação de cada espécie em relação ao número total de árvores amostradas na área;
- Riqueza: Contagem do número de espécies diferentes nas parcelas para cada área.
- Área basal: área seccional transversal das árvores, comumente medida à altura do peito por parcela (ha^{-1}).
- Frequência: Distribuição de cada espécie, em termos percentuais sobre a área amostral.
 - Frequência absoluta (FA): Número de parcelas que uma espécie ocorre em relação ao número total de parcelas;

- Frequência relativa (FR): É a porcentagem da frequência absoluta em relação ao somatório das frequências absolutas;
- Dominância: O grau de ocupação do ambiente de cada espécie por unidade de área.
- Dominância absoluta (DoA): Soma das áreas basais (AB) dos indivíduos de uma mesma espécie, por hectare;
 - Dominância relativa (DoR): porcentagem da área basal de uma determinada espécie em relação a área basal de todas as espécies amostradas;
- Valor de importância: É a soma dos parâmetros relativos de densidade, dominância e frequência das espécies amostradas, informando a importância ecológica da espécie na comunidade vegetal.

Com base nestes parâmetros fitossociológicos foi elaborada uma tabela das espécies com potencial madeireiros, potencial não madeireiros e potencial de uso múltiplos para cada área amostrada (Apêndice C).

5.5 ANÁLISES

Para comparar a densidade de espécies com potencial madeireiro, não madeireiro e de uso múltiplos entre florestas não impactadas pelo fogo – e aquelas impactadas pelo fogo – foram calculadas a média e desvio-padrão da densidade arbórea (número de indivíduos arbóreos por parcela), abundância absoluta de espécies (número total de espécies por área de todas as parcelas para floresta não queimada e floresta queimada) e índice de valor de importância por espécies por meio da soma aritmética dos valores relativos de densidade (Dr), frequência (Fr) e dominância (DoR), ou seja : $(IVI= Dr+Fr+DoR)$.

Para as análises, foram consideradas as parcelas como réplicas e as áreas de floresta não queimadas e queimadas como tratamentos, utilizando os valores médios das parcelas para cada fitosionomia florestal. Para teste de média em cada tipo de vegetação entre áreas não queimadas e áreas queimadas, foi analisado a normalidade dos dados, por meio do teste de Shapiro-Wilk. Devido à falta de normalidade dos dados, o método não paramétrico de Kruskal-Wallis e o teste post-hoc de Dunn foram usados para testar diferenças significativas.

Para diagnosticar o efeito do tipo de vegetação (TV), tempo após o primeiro evento de fogo (TAF), bem como a recorrência do fogo (RF) sobre a perda de espécies com potencial madeireiro (PM), não madeireiro (PNM) e uso múltiplos (PUM), foram ajustados em Modelos Lineares Generalizados Mistos (GLMMs), no ambiente do Software R (R Core Team, 2022), aos quais foram aplicadas funções do pacote “Lme4” (BATES *et al.*, 2015). Para isso, incluímos

os tipos de floresta como efeito aleatório e as variáveis “tempo após o primeiro evento de fogo” e “recorrência do fogo” como efeitos fixos usando a distribuição “Poisson”.

Para selecionar a equação mais apropriada para o conjunto de dados testado, foram seguidos os seguintes fluxos metodológicos: (i) definiu-se o modelo-base, incluindo todas as variáveis de efeito fixo e a variável de efeito aleatório. (ii) verificou-se a ausência ou existência de interação entre as variáveis de efeito fixo e entre as variáveis de efeito fixo e aleatório. (iii) verificou-se o efeito individual de cada variável de efeito fixo. Para cada comparação, pareada nas etapas de seleção de equações, foi usado o teste ANOVA; nos casos com p-valor < 0,05 adotou-se o modelo mais complexo. Para confirmar a adoção do melhor modelo, foram utilizados os valores de AIC (Akaike Information Criterion) e BIC (Bayesian Information Criterion) para verificar a qualidade do ajuste dos modelos (Apêndice D). O modelo selecionado foi submetido a um diagnóstico de efetividade utilizando o pacote “DHARMA” em R (BATES *et al.*, 2015).

Para ilustração gráfica da densidade (número de indivíduos por ha⁻¹), foram selecionados cinco espécies de potencial madeireiro, não madeireiros e de potencial de uso múltiplos mais abundantes de cada fitofisionomia florestal de áreas não queimadas e queimadas e para ilustração gráfica do índice de valor de importância (IVI), foram selecionadas oito espécies de potencial madeireiros, não madeireiros e de uso múltiplos com maiores IVIs de cada tipo florestal de áreas não queimadas e queimadas. Para cada fitofisionomia e categoria de uso foram identificadas as espécies com maiores contribuições para a floresta por meio do índice de valor de importância (Apêndice C).

6. RESULTADOS

Nas 58 parcelas amostradas distribuídas nas cinco fitofisionomias florestais foram registrados 13.290 indivíduos, sendo que 25% possuem potencial de uso para o ser humano (1.672 indivíduos de potencial madeireiro – 12.6%, 1.427 indivíduos com potencial não madeireiros – 10.7% e 191 indivíduos com potencial de uso múltiplos – 1.4%) (Tabela 3). Com o impacto do fogo, a redução na densidade de indivíduos com potencial madeireiro, potencial não madeireiros e uso múltiplos variou de 2 a 100%, dependendo da recorrência do fogo e tipo de vegetação. Na floresta aberta com Palmeiras, o número total de indivíduos aumentou 35% e o número total de espécies aumentou 5% após o impacto do fogo, devido ao crescimento de espécies pioneiras.

TABELA 3 – Densidade e desvio padrão de indivíduos vivos nas cinco fitofisionomias do estado do Acre. Potencial madeireiro (PM); Potencial não madeireiro (PNM); Potencial de uso múltiplos (PUM). As médias seguidas por ‘ns’ não diferem estatisticamente. Os níveis de significância são: * para $p < 0.05$ e ** $p < 0.01$. A significância foi determinada pelo teste de Kruskal-Wallis aplicado entre áreas não queimadas e queimadas para cada tipo de vegetação. CF = Campinarana florestada, CA = Campinarana arborizada, FABD = Floresta aberta com bambu dominante, FAB+FAP = Floresta aberta com bambu e palmeiras, FAP = Floresta aberta com palmeiras. NQ = não queimada, Q’ = queimada uma vez, Q’’ = queimada duas vezes e Q’’’ = queimada três vezes.

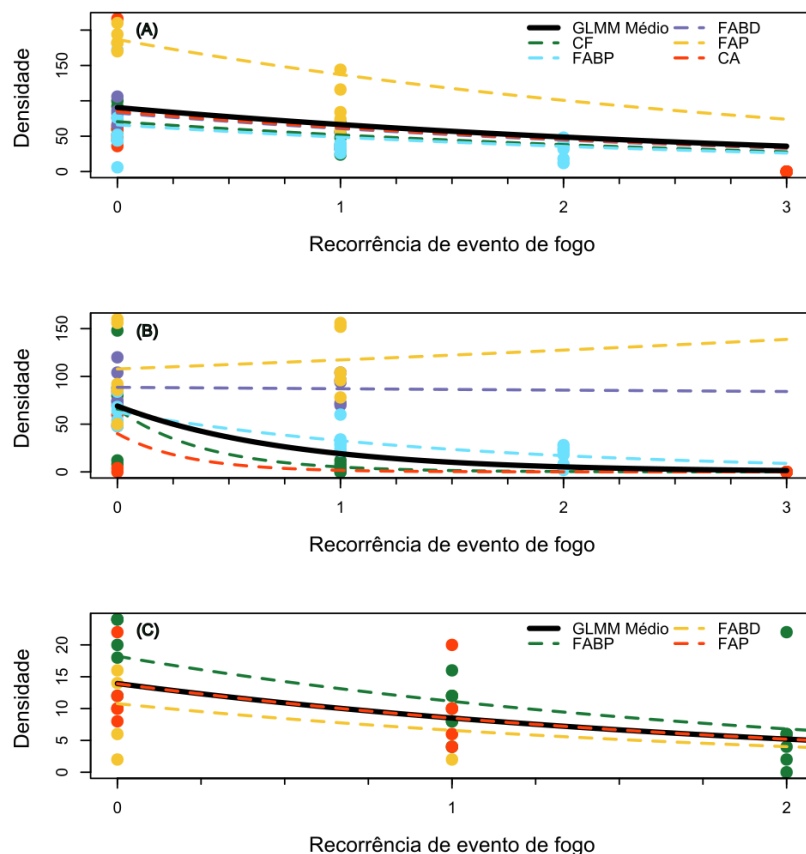
Número de indivíduos medidos nas parcelas		TOTAL	PM	PNM	PUM
		13,290	1,672	1,427	191
Área		Média indivíduos ha ⁻¹ ± desvio padrão			
CF	NQ	599 ± 103 ^{ns}	70 ± 25 ^{ns}	67 ± 58 ^{a**}	-
	Q’	680 ± 54 ^{ns}	53 ± 18 ^{ns}	5 ± 5 ^{b**}	-
CA	NQ	710 ± 124 ^{a**}	85 ± 74 ^{a**}	39 ± 36 ^{a**}	-
	Q’’’	10 ± 10 ^{b**}	00 ± 00 ^{b**}	00 ± 00 ^{b**}	-
FABD	NQ	423 ± 50 ^{ns}	84 ± 15 ^{a**}	88 ± 22 ^{ns}	10 ± 6 ^{ns}
	Q’	389 ± 34 ^{ns}	39 ± 0 ^{b**}	87 ± 15 ^{ns}	7 ± 4 ^{ns}
FABP	NQ	518 ± 129 ^{a**}	66 ± 57 ^{a**}	61 ± 14 ^{a*}	20 ± 5 ^{a**}
	Q’	360 ± 164 ^{b**}	40 ± 15 ^{b**}	33 ± 14 ^{b*}	10 ± 10 ^{b**}
	Q’’	221 ± 106 ^{b**}	31 ± 14 ^{b**}	17 ± 10 ^{b*}	7 ± 8 ^{b**}
FAP	NQ	486 ± 61 ^{a**}	188 ± 15 ^{a**}	109 ± 48 ^{ns}	12 ± 6 ^{ns}
	Q’	658 ± 60 ^{b**}	96 ± 34 ^{b**}	117 ± 35 ^{ns}	10 ± 6 ^{ns}
Área		número total de espécies em todas as parcelas por área			
CF	NQ	188	24	7	-
	Q’	145	19	4	-
CA	NQ	171	13	4	-
	Q’’’	7	0	0	-
FABD	NQ	179	31	24	5
	Q’	164	28	19	5
FABP	NQ	272	44	20	8
	Q’	179	39	16	7
	Q’’	152	33	19	4
FAP	NQ	176	35	18	5
	Q’	185	36	26	7

O efeito dos tipos de vegetação (TV), o tempo após o primeiro incêndio (TAF), bem como a recorrência do fogo (RF) na perda de número de indivíduos com potencial madeireiro (PM), potencial não madeireira (PNM) e potencial de uso múltiplo (PUM), foram ajustados pelos Modelos Lineares Generalizados Mistos (GLMMs). O GLMM médio, estatisticamente melhor ajustado para espécies com potencial madeireiro, foi a equação $\log(PM) = 4,51 - 0,31(TAF) - 2,37(RF) + 0,46(RF \times TAF) + \varepsilon$. A equação mostra que, no caso da densidade de espécies com potencial madeireiro, as variáveis independentes tempo após o primeiro fogo (TAF) e recorrência do fogo (RF) têm um efeito negativo na redução da densidade de espécies (Figura 9; Apêndice D). Além disso, os tipos de vegetação têm efeito interativo com a recorrência do fogo e foram usados como fator modulador no ajuste da equação.

Para a densidade de espécies com potencial não madeireiro (PNM) a melhor média

ajustada ao GLMM teve a seguinte equação $\log(PNM) = 2,63 - 1,28(RF) + \varepsilon$. Essa equação mostra que apenas a variável independente recorrência do fogo (RF) teve efeito significativo na diminuição da densidade de espécies com potencial não madeireiro (PNM), também houve interação significativa entre RF e tipo de vegetação (TV). Embora tenhamos dois tipos de vegetação, Floresta Aberta com Bambu Dominante e Floresta Aberta com Palmeira, em que a distribuição segue a tendência de diminuição da densidade de PNM com o aumento da RF. A análise GLMM resultou na equação $\log(PUM) = 2,63 - 0,49(RF) + \varepsilon$ para a densidade de espécies com potencial de uso múltiplo (PUM). Quanto à densidade de espécies com potencial não madeireiro (PNM), não houve efeito significativo do tempo após o primeiro incêndio (TAF) no PUM, com efeito significativo do RF, bem como sua interação com o tipo de floresta (Figura 9).

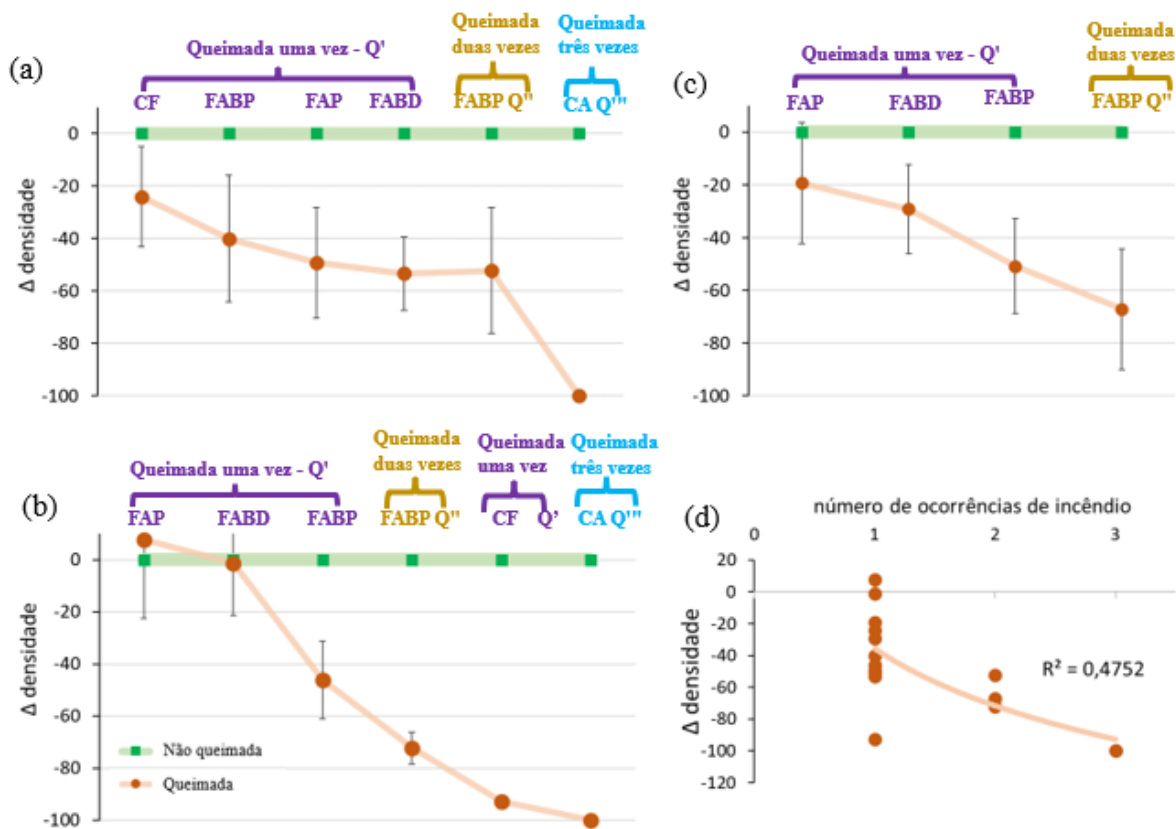
FIGURA 9 - Análise dos fatores preditivos das variáveis dependentes para Modelo Linear Misto Generalizado (GLMMs) (A) densidade de espécies com potencial madeireiro, (B) densidade de espécies com potencial não madeireiro e (C) densidade de espécies de usos múltiplos. A linha preta sólida indica o GLMM representativo para todo o conjunto de dados que inclui todos os tipos de vegetação avaliados. As linhas coloridas e tracejadas são GLMMs individuais para cada tipo de vegetação avaliada, onde CF= campinarana florestada, FABP= floresta aberta com bambu e palmeira, FABD= floresta aberta com bambu dominante, FAP= floresta aberta com palmeira e CA= campinarana arborizada.



6.1 CAMPINARANA FLORESTADA

A densidade de indivíduos com potencial madeireiro em áreas não queimadas na vegetação de Campinarana florestada foi de 70 ± 25 indivíduos ha^{-1} (24 espécies). Com o impacto do fogo em 2010, houve uma redução de 23% na densidade dos indivíduos 53 ± 18 indivíduos ha^{-1} , 19 espécies (figura 9 e 10). A densidade de indivíduos com potencial não madeireiros, na área sem fogo, a densidade foi 67 ± 58 indivíduos ha^{-1} (7 espécies). O fogo, entretanto, causou uma redução de 93% na densidade desses indivíduos.

FIGURA 10 – Diferença percentual média (Δ) na densidade de árvores para indivíduos (% \pm desvio padrão) com potencial madeireiro (a), não madeireiro (b) e potencial de uso múltiplo (c) entre cada parcela queimada e valores médios não queimados e (d) redução de todas as espécies pelo número de ocorrência de incêndios. CF= Campinarana florestada, CA = Campinarana arborizada, FABD = Floresta aberta com bambu dominante, FABP = Floresta aberta com bambu e palmeiras, FAP = Floresta aberta com palmeiras. NQ = não queimada, Q' = queimada uma vez, Q'' = queimada duas vezes e Q''' = queimada três vezes.

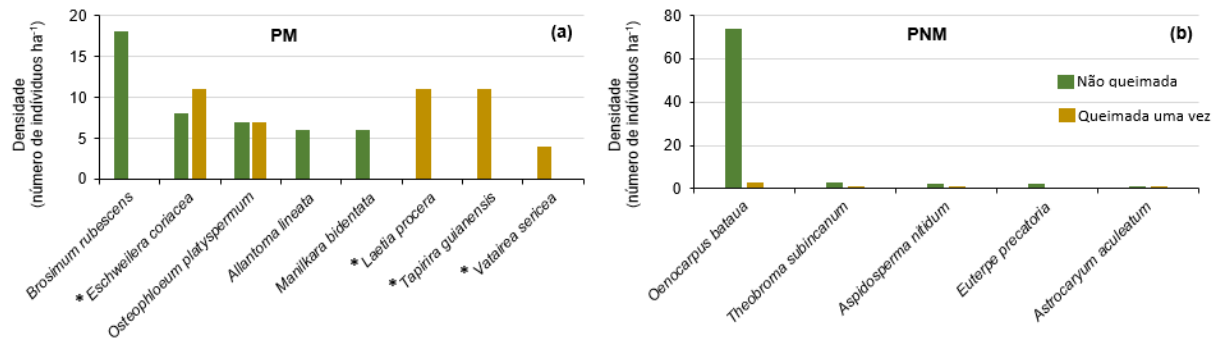


A área não queimada tinha 24 espécies madeireiras e 7 espécies classificadas como usos não madeireiros. Na área queimada, o número de espécies nestas categorias foi de 19 e 4, respectivamente. A espécie mais abundante com potencial madeireiro na área não queimada foi *Brosimum rubescens* (amapá-doce) (Figura 11). Na área queimada uma vez, as espécies mais abundantes foram *Eschweilera coriacea* (matamatá) (Figura 11), seguida de *Laetia procera* (pau-jacaré) e *Tapirira guianensis* (pau-pombo), ambas classificadas como espécies pioneiras

(Apêndice B).

Para as espécies com potencial não madeireiro, a espécie de palmeira *Oenocarpus bataua* (patauá), (Figura 11), foi a mais abundante, tanto na área não queimada quanto na área queimada. Entretanto, a redução foi de 43% para esta espécie estimada após o impacto do fogo.

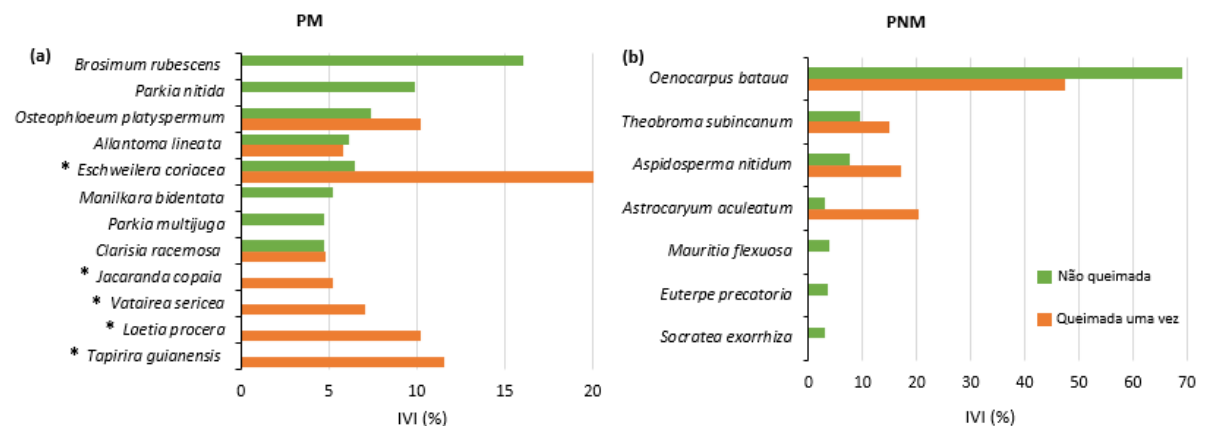
FIGURA 11 – Espécies mais abundante na área de campinarana florestada. (a) com potencial madeireiro e (b) potencial não madeireiro. As espécies pioneiras estão identificadas com asterisco (*).



As espécies com maior índice de valor de importância IVI (%) com potencial madeireiro na área não queimada da Campinarana Florestada foi *Brosimum rubescens* (amapá-doce), seguida da *Parkia nitida* (angico) com 16% e 9,9%, respectivamente (Figura 12). Na área queimada uma vez, em 2010, as espécies com maiores contribuições para a floresta foi *Eschweilera coriacea* (matamatá) com valor de importância de 20%, e *Tapirira guianensis* (pau-pombo) com IVI de 11,6%, ambas espécies são pioneiras.

Para potencial não madeireiros, a espécie *Oenocarpus bataua* (patauá) teve o maior IVI de 69,1% e 47,5%, respectivamente, para áreas não queimadas e queimadas uma vez (Figura 12).

FIGURA 12 – Espécies com maior índice de valor de importância (IVI) para campinarana florestada onde (a) são espécies com potencial madeireiro, (b) potencial não madeireiro. As espécies pioneiras estão identificadas com asteriscos (*).



6.2 CAMPINARANA ARBORIZADA

Na Campinarana Arborizada foram resgistrados 710 ± 124 indivíduos por ha^{-1} na área não queimada. A densidade de indivíduos com potencial madeireiro na área não queimada foi de 85 ± 74 indivíduos ha^{-1} e de potencial não madeireiro foi de 39 ± 36 indivíduos por ha^{-1} . Na área impactada pelo o fogo, os indivíduos com potencial madeireiro estavam ausente (0 indivíduos ha^{-1}), uma redução de 100% na área afetada pelo fogo (Figura 9 e 10). Nenhum dos indivíduos amostrados foi classificado na categoria de potencial de uso madeireiro ou não madeireiro (Tabela 3).

Indivíduos com potencial madeireiros e não madeireiros foram encontrados apenas nas áreas não queimadas. A espécie mais abundante com potencial madeireiro foi o *Sextonia rubra* (louro-vermelho) com 69% dos indivíduos. A espécie com potencial não madeireiros mais abundante foi a palmeira *Oenocarpus bataua* (patauá) (Figura 13).

Com relação ao índice de valor de importância, a espécie *Sextonia rubra* (louro-vermelho) também foi a espécie que teve o maior IVI (53,9%) com potencial madeireiro na área não queimada (Figura 14). Para potencial não madeireiro na área não queimada a espécie *Oenocarpus bataua* (patauá) apresentou o maior IVI de 68,7%. Na área não queimada de potencial madeireiro apenas duas espécies pioneiras ficam entre as oitos com maiores IVI, apresentando valores de importância de 4,8% e 4,7%, respectivamente (Figura 14).

FIGURA 13 – Espécies mais abundantes na área de campinarana arborizada. (a) com potencial madeireiro e (b) potencial não madeireiros. As espécies pioneiras estão identificadas com asteriscos (*).

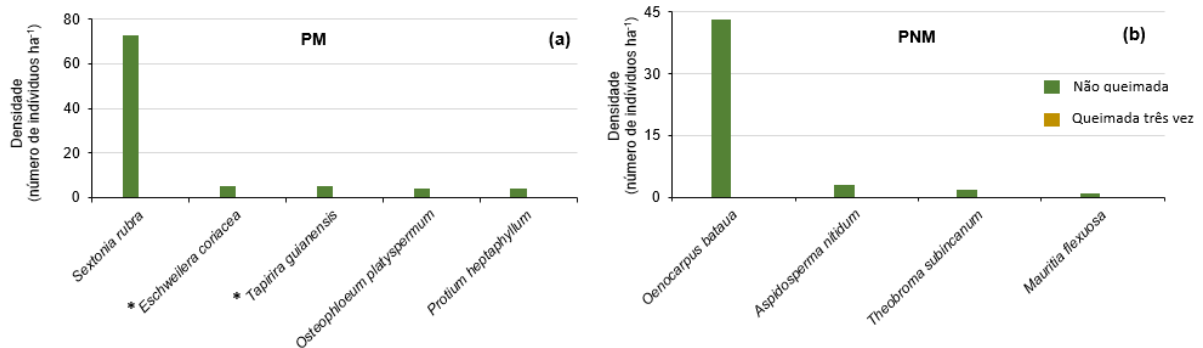
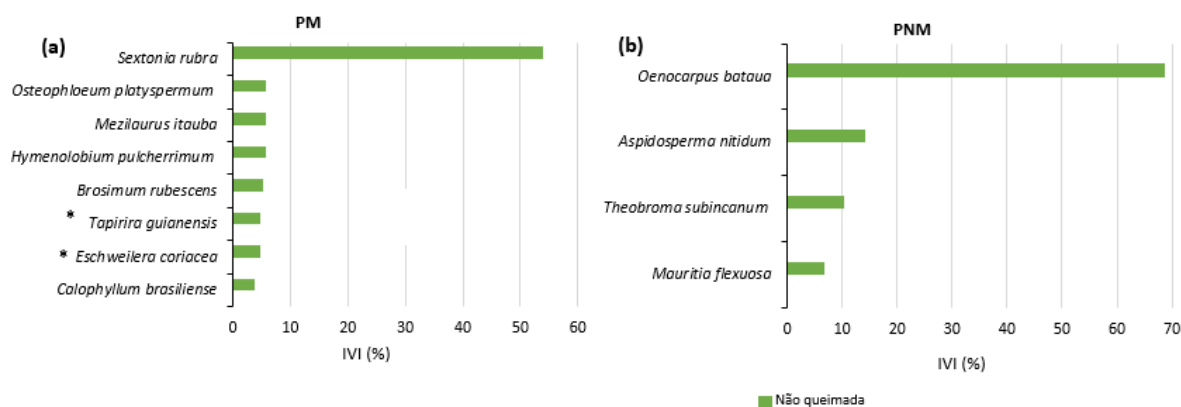


FIGURA 14 – Espécies com maior índice de valor de importância (IVI) para campinarana arborizada onde (a) são espécies com potencial madeireiro, (b) potencial não madeireiro. As espécies pioneiras estão identificadas com asteriscos (*).



6.3 FLORESTA ABERTA COM BAMBU DOMINANTE

Na floresta Aberta com Bambu Dominante (FABD), a densidade média total de indivíduos foi de 423 ± 50 árvores ha^{-1} na área não queimada. Na área queimada, a densidade foi de 389 ± 34 . A densidade de indivíduos vivos por hectare com potencial madeireiro, potencial não madeireiro e de uso múltiplos, numericamente, foram maiores nas áreas não queimadas quando comparada com a área queimada (Tabela 3). Entretanto, estatisticamente, só houve diferença para os indivíduos com potencial madeireiro, o que apresentou uma redução de 54%, comparando parcelas não queimadas com queimadas. A densidade média de indivíduos de potenciais não madeireiros e de uso múltiplos não apresentaram diferenças estatisticamente significativas (Figura 9 e 10).

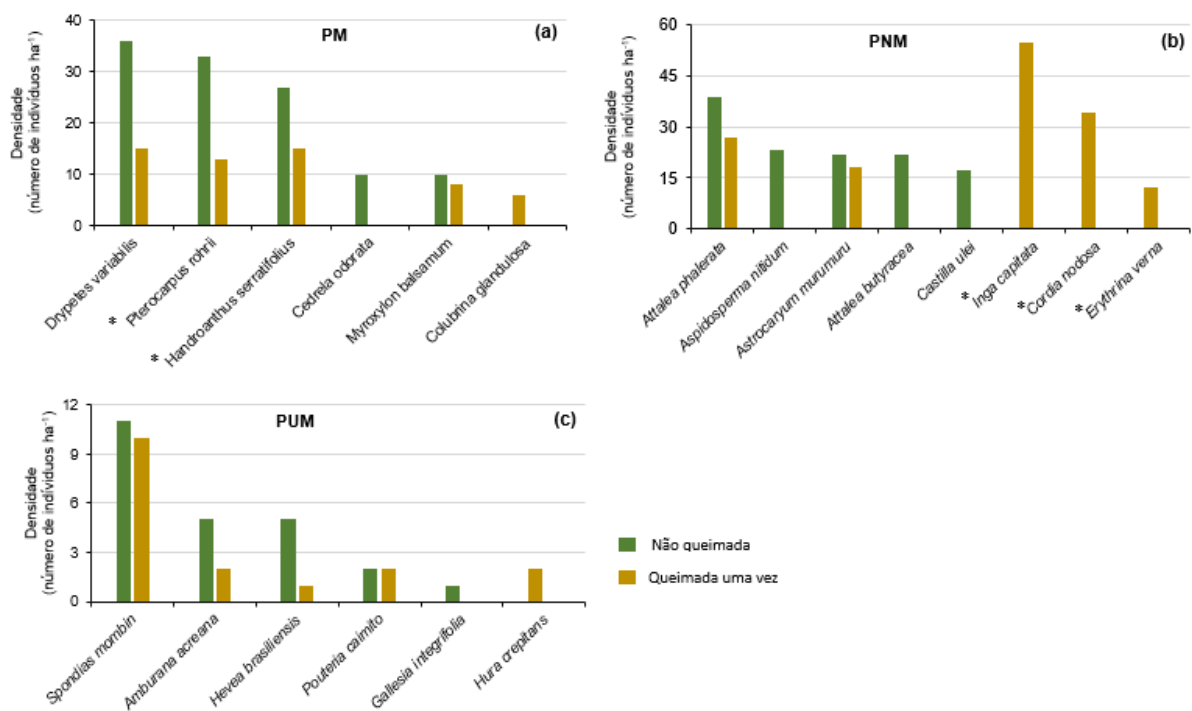
Para as espécies com potencial madeireiro, foram identificadas 31 espécies na floresta não queimada e 28 espécies na floresta queimada. Para espécies com uso não madeireiro, encontramos 24 e 19 espécies nas florestas não queimada e queimadas, respectivamente. Finalmente, 5 espécies com múltiplos uso foram encontradas em áreas não queimadas e queimadas (Tabela 3). A espécie mais abundante com potencial madeireiro na área não queimada foi *Drypetes variabilis* (angelca), seguida de *Pterocarpus rohrii* (pau-sangue) e *Handroanthus serratifolius* (ipê-amarelo) (Figura 15). *Drypetes variabilis* também foi a espécie mais abundante, seguida do *Handroanthus serratifolius* (ipê-amarelo) da área queimada uma vez.

Dentre as espécies com potencial não madeireiros, a palmeira *Attalea phalerata* (uricuri) foi a espécie mais abundante na área não queimada, com 39% indivíduos. Na área queimada, a espécie mais abundante foi *Inga capitata* (ingá-branca) – uma espécie pioneira, com 55% dos

indivíduos. A *Attalea phalerata* esteve presente em ambas as áreas, porém com uma redução de aproximadamente 30% na abundância de indivíduos na área queimada (Figura 15).

As espécies de uso múltiplos, tanto nas áreas não queimadas quanto nas áreas queimadas a *Spondias mombin* (cajá) foi a mais abundante. Entretanto, o número de indivíduos diminuiu cerca de 20% entre as florestas não queimadas e as florestas impactadas pelo fogo (Figura 15).

FIGURA 15 – Espécies mais abundante na área de floresta aberta com bambu dominante. (a) potencial madeireiro, (b) não madeireiros e, (c) potencial de uso múltiplos. As espécies pioneiras estão identificadas com asteriscos (*).

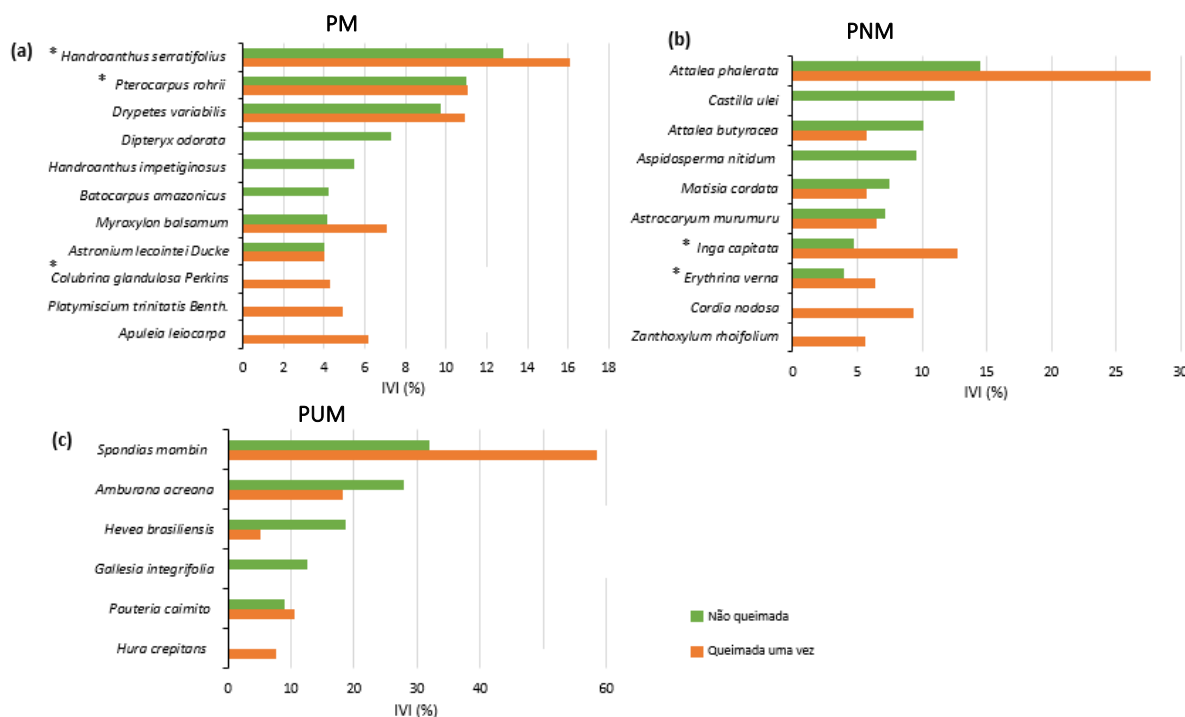


Na tipologia FABD, as espécies com maiores IVI com potencial madeireiro na área não queimada e queimada uma vez foi *Handroanthus serratifolius* (ipê-amarelo) com (12,8% - 16,1%), *Pterocarpus rohrii* (pau-sangue) com (11%) e *Drypetes variabilis* (angelca) (9,8% - 10,9%), respectivamente. Mesmo que *Drypetes variabilis* apresente elevada densidade nas áreas não queimadas e queimadas uma vez, ela aparece com o terceiro maior índice de valor de importância (Figura 16).

As espécies *Attalea phalerata* (uricuri), *Castilla ulei* (caucho) e *Attalea butyracea* (jaci) são as espécies com potencial não madeireiro com maiores índices de valores de importância da área não queimada. Na área queimada, a *Attalea phalerata* e *Inga capitata* (ingá-branca) foram as espécies com maior IVI apresentando 27,7%, na devida ordem, sendo a última espécie pioneira. Para as espécies com potencial de uso múltiplos, as duas espécies com maiores IVIs

nas áreas não queimadas e queimada uma vez foram *Spondias mombin* (cajá) e *Amburana acreana* (cerejeira). A espécie *Hevea brasiliensis* (seringueira), na área não queimada, aparece em terceiro com maior índice de valor de importância (Figura 16).

FIGURA 16 – Espécies com maior índice de valor de importância (IVI) para floresta aberta com bambu Dominante, sendo que (a) são espécies com potencial madeireiro, (b) potencial não madeireiro (c) potencial de uso múltiplos. As espécies pioneiras estão identificadas com asteriscos (*).



6.4 FLORESTA ABERTA COM BAMBU E PALMEIRAS

Na Floresta Aberta com Bambu e Palmeiras (FABP), a densidade arbórea na área não queimada (518 ± 129 indivíduos ha^{-1}) foi reduzida em 31% nas parcelas queimadas uma vez (360 ± 164 indivíduos ha^{-1} , e nas áreas queimadas duas vezes a densidade foi de 221 ± 106 indivíduos ha^{-1}) com redução de 57%. Houve uma redução de 39% no número de indivíduos com potencial madeireiros nas florestas que queimaram uma vez e de 53% nas áreas que queimaram duas vezes. Espécies com potencial não madeireiro diminuíram 46% em florestas queimadas uma vez e 72% em florestas queimadas duas vezes, enquanto espécies de uso múltiplo diminuíram 50% em florestas queimadas uma vez e 65% em florestas queimadas duas vezes (Figura 9 e 10).

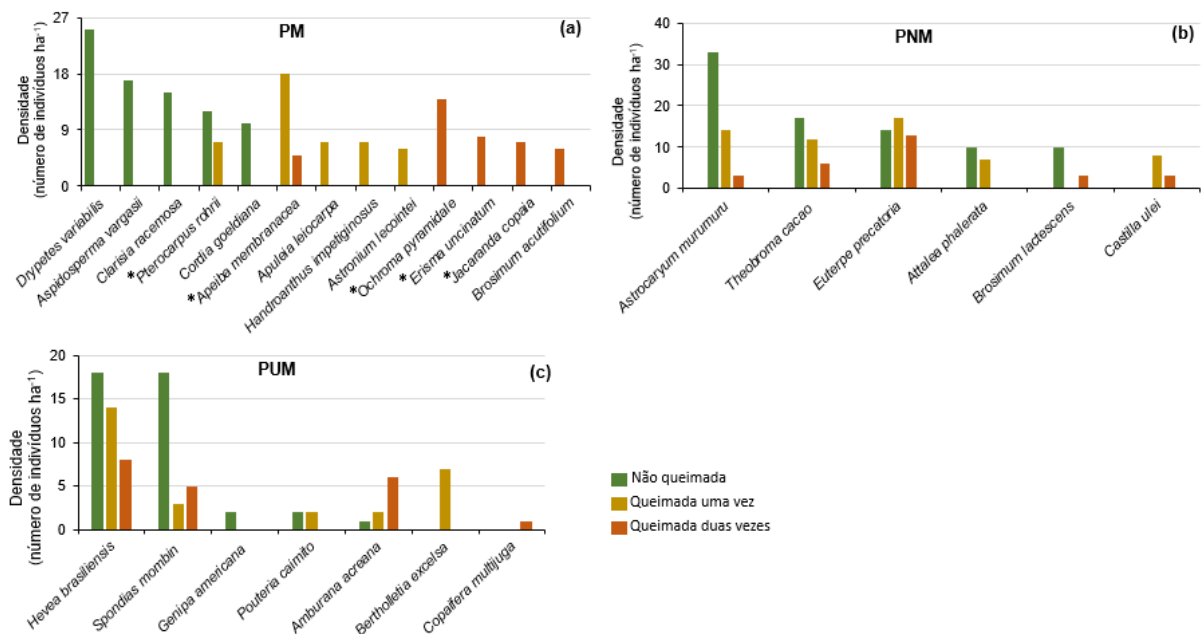
Foram identificadas 44 espécies madeireiras em área não queimadas, 39 espécies em área queimada uma vez e 33 espécies em área queimada duas vezes. Para espécies com potencial não madeireiro, foram identificadas 20 espécies em áreas não queimadas, 16 em área queimadas uma vez e 19 em áreas queimadas duas vezes. Para espécies de uso múltiplos, foram

identificadas 8 espécies em áreas não queimadas, 7 espécies em áreas queimadas uma vez e 4 espécies em áreas queimadas duas vezes (Tabela 3). A espécie com potencial madeireiro mais abundante em áreas não queimadas foi a *Drypetes variabilis* (angelca) apresentando 25% dos indivíduos, na área queimada uma vez a mais abundante foi *Apeiba membranacea* (pente-de-macaco), espécie pioneira com 18% dos indivíduos. Nas áreas queimadas duas vezes, a espécie mais abundante foi *Ochroma pyramidale* (algodoeiro) com 14% dos indivíduos, classificada como espécie pioneira (Figura 17).

A espécies com potencial não madeireiro mais abundante na área não queimada foi *Astrocaryum murumuru* (murmuru), representando 33% dos indivíduos, seguida por *Theobroma cacao* (cacau-da-mata) e *Euterpe precatoria* (açai-solteiro) representando 17% e 14% dos indivíduos respectivamente. Na área queimada uma vez, as espécies mais abundantes foram o *Euterpe precatoria* (açai-solteiro) com 17% dos indivíduos e a *Astrocaryum murumuru* (murmuru), com 14% dos indivíduos. Nas áreas queimadas duas vezes as espécies mais abundantes foram *Euterpe precatoria* (açai-solteiro) representando 13% dos indivíduos seguida do *Theobroma cacao* (cacau-da-mata) representando 6% do indivíduos.

Para as espécies com potencial de uso múltiplos, as espécies mais abundante da área não queimada foram *Hevea brasiliensis* (seringueira) e *Spondias mombin* (cajá). Nas áreas queimadas uma e duas vezes a espécie mais abundante permaneceu *Hevea brasiliensis* (seringueira). As áreas duas vezes queimadas apresentaram a maior redução na abundância de espécies com potencial madeireiro, potencial não madeireiros e de uso múltiplos (Figura 17).

FIGURA 17 – Espécies mais abundante na área de floresta aberta com bambu e palmeiras. (a) potencial madeireiro, (b) não madeireiros e, (c) potencial de uso múltiplos. As espécies pioneiras estão identificadas com asteriscos (*).

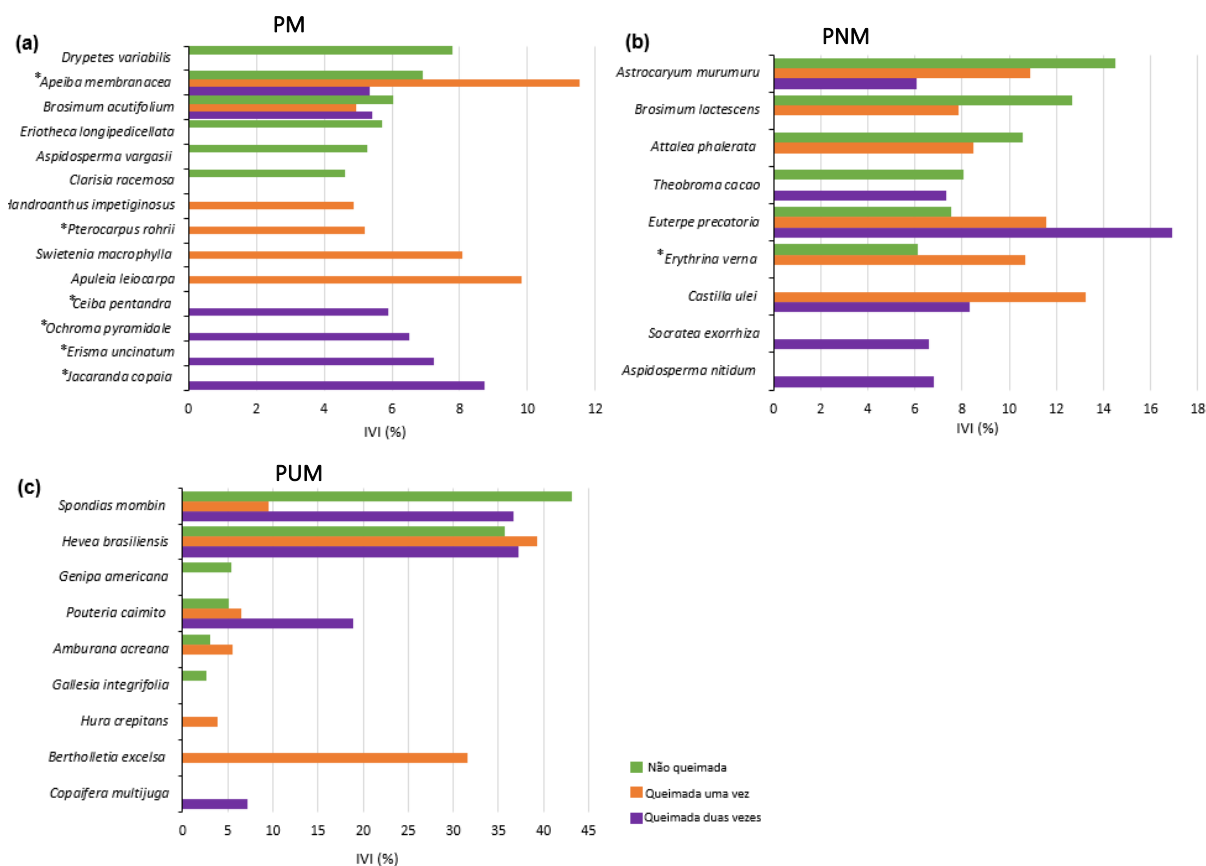


Na floresta aberta com bambu e palmeiras, as espécies *Drypetes variabilis* (angelca) 7,8% e *Apeiba membranacea* (pente-de-macaco) com 6,9% foram as espécies com maiores índice de valores de importância com potencial madeireiro para as áreas não queimadas (Figura 18). Na área queimada uma vez, *Apeiba membranacea*, uma espécie pioneira, possui maior IVI (11,5%), seguida da *Apuleia leiocarpa* (cumaru-cetim) 9,8% e da *Swietenia macrophylla* (mogno) 8,1% – duas espécies de alto valor econômico madeireiro. As espécies *Jacaranda copaia* (marupá) 8,7% e *Erismia uncinatum* (cedrinho) 7,2% foram as espécies mais importante presentes entre as seis espécies com maiores IVI da área queimada, por duas vezes.

Na categoria de potencial não madeireiro, na área não queimada, as espécies que apresentaram maiores IVIs foram *Astrocaryum murumuru* (murmuru) 14,5%, *Brosimum lactescens* (inharé) 12,7% e *Attalea phalerata* (uricuri) 10,6%. As espécies *Castilla ulei* (caucho) 13,3% e *Euterpe precatoria* (açai-solteiro) 11,6% foram as espécies com maiores índice de valores de importância para área impactada pelo fogo uma vez; a espécie *Astrocaryum murumuru* apresentou o terceiro maior IVI com 10,9% entre as seis mais importantes. Na área queimada duas vezes, a espécie com maior IVI foi *Euterpe precatoria* (açai-solteiro) 16,9% (Figura 18).

As espécies *Spondias mombin* (cajá) 43,2% e *Hevea brasiliensis* (seringueira) 35,7% foram as espécies com maiores IVI e potencial de uso múltiplos nas áreas não queimadas. Na área queimada uma vez, as espécies *Hevea brasiliensis* (seringueira) e *Bertholletia excelsa* (castanheira) apresentaram os maiores valores de importância 39,2% e 31,6%, respectivamente. As espécies *Hevea brasiliensis* (seringueira) 37,3% e a *Spondias mombin* (cajá) 36,7% foram as espécies com maiores IVIs nas áreas queimadas duas vezes (Figura 18).

FIGURA 18 – Espécies com maior índice de valor de importância (IVI) para floresta aberta com bambu e palmeiras. Onde (a) são espécies com potencial madeireiro, (b) potencial não madeireiro e (c) potencial de uso múltiplos. As Espécies pioneiras estão identificadas com asteriscos (*).



6.5 FLORESTA ABERTA COM PALMEIRAS

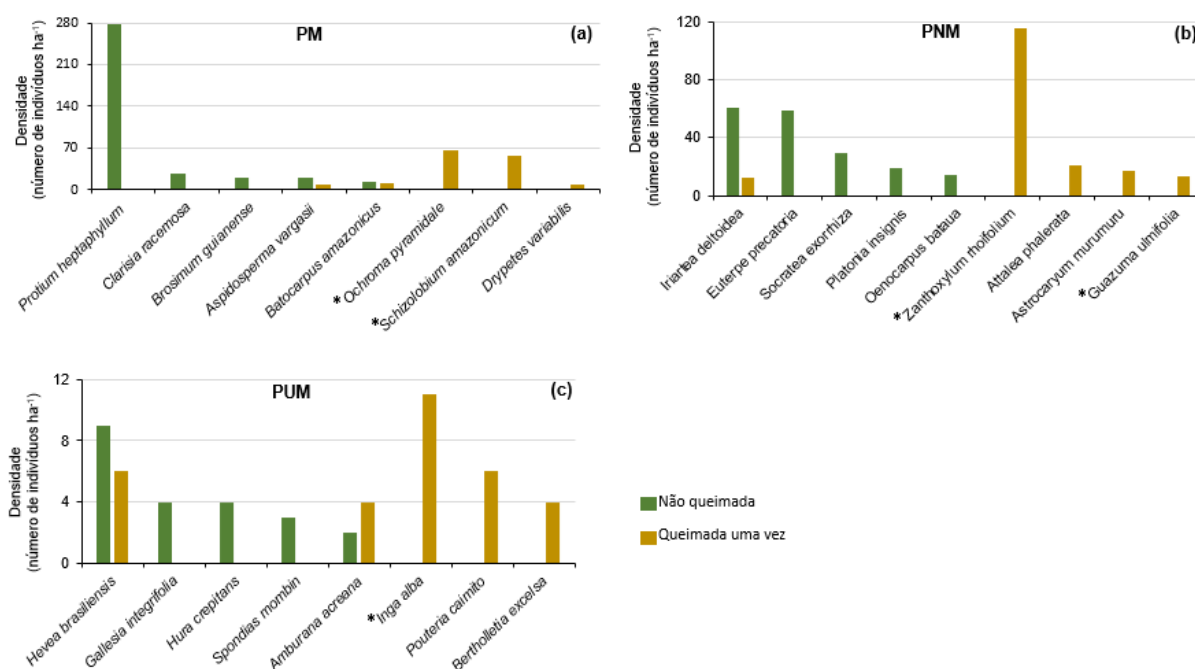
Nas áreas não queimadas da Floresta Aberta com Palmeiras, a densidade de indivíduos foi de 486 ± 61 árvores ha^{-1} . As espécies com potencial madeireiro na área não queimada tiveram 188 ± 15 árvores ha^{-1} , com redução de 49%, após o impacto do fogo (96 ± 34 árvores ha^{-1}). Foi encontrado (109 ± 48 árvores ha^{-1}) com potencial não madeireiro nas áreas não queimadas e (117 ± 35 árvores ha^{-1}) nas florestas queimadas com um aumento de 8%, devido ao surgimento de espécies pioneiras, após o incêndio com importância do uso, embora sem significância estatística. Indivíduos de uso múltiplo tiveram uma redução de 17% na densidade das áreas não queimadas para as queimadas (Figura 10).

Na Floresta aberta com palmeiras a espécie mais abundante com potencial madeireiro em área não queimada foi o *Protium heptaphyllum* (breu-vermelho) e em área queimada foi o *Ochroma pyramidale* (algodoeiro) foi a espécie mais abundante, seguida do *Schizolobium amazonicum* (paricá), ambas espécies pioneiras. Na área não queimada, as espécies com potencial não madeireiro mais abundantes foram *Iriartea deltoidea* (paxiubão) e *Euterpe precatoria* (açai-solteiro). Na área queimada, *Zanthoxylum rhoifolium* (limãozinho), uma

espécie pioneira, foi a mais abundante

Na categoria de uso múltiplo, a espécies mais abundantes na área não queimada foi *Hevea brasiliensis* (seringueira), seguida de *Gallesia integrifolia* (pau-alho) e *Hura crepitans* (assacu). *Inga alba* (ingá-ferro), classificada como espécie pioneira, foi a espécie de uso múltiplo mais abundante na área queimada, seguida por *Hevea brasiliensis* (seringueira) (Figura 19).

FIGURA 19 – Espécies mais abundantes na área de floresta aberta com palmeiras, onde (a) espécies com potencial madeireiro, (b) espécies com potencial não madeireiros e (c) espécies com potencial de uso múltiplos. As espécies pioneiras estão identificadas com asteriscos (*).

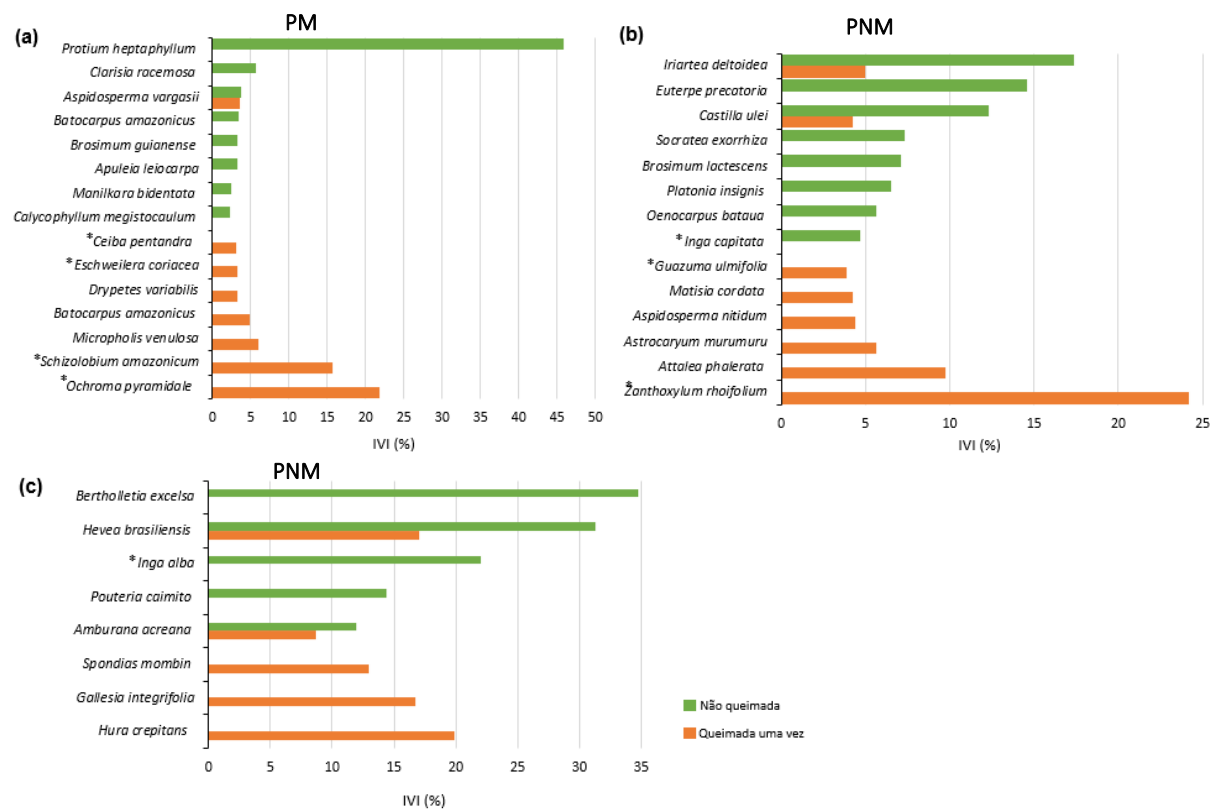


O índice de valor de importância para a floresta aberta com palmeiras, para as espécies com potencial madeireiros nas áreas não queimadas, a espécie *Protium heptaphyllum* (breu-vermelho) apresentou maior IVI de 45,8%, enquanto que para área afetada pelo fogo, as espécies com maiores IVIs foram *Ochroma pyramidale* (algodoeiro) e *Schizolobium amazonicum* (paricá) com 21,8% e 15,6%, respectivamente, ambas caracterizadas como espécies pioneiras (Figura 20).

As espécies *Iriartea deltoidea* (paxiubão) 17,4%, *Euterpe precatoria* (açai-solteiro) 14,6% e *Castilla ulei* (caucho) 12,3% foram as espécies com maiores índices de valores de importância da FAP para categoria de potencial não madeireiras da área não queimada. Para área queimada, as espécies *Zanthoxylum rhoifolium* (limãozinho) com 24,2% está classificada como pioneira; e *Attalea phalerata* (uricuri) 9,8% foram as mais importantes.

Na categoria de uso múltiplo na área não queimada, as espécies mais importantes com maiores IVIs foram *Bertholletia excelsa* (castanheira) 34,7%, *Hevea brasiliensis* (seringueira) 31,3% e *Inga alba* (ingá-ferro) 22% – a última classificada como espécie pioneira. Para as áreas afetadas pelo fogo, as espécies com maiores índices de valores de importâncias foram as espécies *Hura crepitans* (assacu) 19,9%, *Hevea brasiliensis* (seringueira) 17%, seguida de *Gallesia integrifolia* (pau-alho) 16,7% (Figura 20).

FIGURA 20 – Espécies com maior índice de valor de importância (IVI) para floresta aberta com palmeiras, onde (a) são espécies com potencial madeireiro, (b) potencial não madeireiro (c) potencial de uso múltiplos. As espécies pioneiras estão identificadas com asteriscos (*).



7 DISCUSSÃO

As florestas afetadas pelo fogo são, floristicamente e estruturalmente, distintas das florestas não queimadas. Os incêndios florestais levam a uma diminuição na densidade e diversidade de espécies arbóreas, potencialmente, úteis para o homem (COELHO *et al.*, 2021), especialmente em florestas queimadas mais de uma vez (BARLOW; PERES, 2008; SILVA *et al.*, 2020; BRANDÃO *et al.*, 2021). Os resultados mostram que cerca de 25% dos indivíduos arbóreos identificados possuem potencial de uso, seja para potencial madeireiro, não madeireiro, ou potencial de uso múltiplos, que pode ser reduzido em até 100% pelo impacto do fogo, dependendo do tipo de floresta, do tempo após o fogo e da recorrência do fogo. O efeito do fogo na redução de espécies de interesse econômico e uso tradicional varia entre as fitofisionomias, bem como o tempo após o primeiro fogo e a recorrência do fogo, de forma isolada e sinérgica (Figura 9 e 10).

7.1. IMPACTO DO FOGO EM ESPÉCIES POTENCIALMENTE ÚTEIS PARA OS SERES HUMANOS

As espécies com potencial madeireiro apresentaram as maiores reduções na densidade de árvores, variando de 23% a 100% entre as áreas analisadas. As espécies com potencial madeireiro (PM) tiveram uma redução gradativa em função do tempo desde a ocorrência do fogo. As áreas com maior tempo desde o evento de incêndio e, com recorrência de incêndios, tiveram as maiores reduções nas variáveis analisadas. Esse fato pode estar associado ao aumento da mortalidade de árvores até 12 anos após o fogo (SILVA *et al.*, 2018) e à estrutura e à composição de espécies da floresta (XAUD *et al.*, 2013; SILVA *et al.*, 2020; BERENGUER *et al.*, 2021; FLORES; HOLMGREN, 2021). Isso reflete, principalmente, no recrutamento de pioneiras, na espessura da casca das árvores (BRANDO *et al.*, 2012) e na recorrência do fogo (SILVA *et al.*, 2020).

As espécies com alto índice de valor de importância para categoria de potencial madeireiros são, principalmente, espécies pioneiras nas áreas impactadas pelo fogo, como *Eschweilera coriacea* (matamatá), *Tapirira guianensis* (pau-pombo), *Pterocarpus rohrii*, (pau-sangue) *Apeiba membranacea* (pente-de-macaco), *Jacaranda copaia* (marupá), *Erismia uncinatum* (cedrinho) e *Ochroma pyramidale* (algodoeiro). Este resultado evidencia que, mesmo em área degradada pelo fogo, algumas espécies possuem importância ecológicas para floresta e para o ser humano.

Dentre as espécies com potencial não madeireiro (PNM), encontram-se as árvores lenhosas e palmeiras, que podem sofrer diferentes impactos, dependendo de suas estruturas de

tronco e casca. Os resultados mostram uma redução significativa de palmeiras como *Oenocarpus bataua*, corroborando com os resultados de Liesenfeld e Vieira (2018), que mostraram que as palmeiras são praticamente extintas em decorrência ao impacto do fogo, principalmente, palmeiras de caule aéreo, entre elas o *Oenocarpus bataua*. Isso pode levar uma redução e impactar essa espécie de interesse econômico e alimentar. Nas áreas com pouca ou nenhuma redução ou aumento de PNM (-1% a +8%), são explicadas pelo elevado número de espécies pioneiras, como *Ochroma pyramidale*, *Apeiba membranacea* e *Inga alba*. O aumento no número de espécies pioneiras também foi observado em outros estudos (BARLOW *et al.*, 2006; SILVA *et al.*, 2018; SILVA *et al.*, 2018).

As palmeiras como *Oenocarpus bataua*, *Attalea phalerata*, *Astrocaryum murumuru*, *Euterpe precatoria* e *Iriartea deltoidea* foram as que apresentaram o maior índice de valor de importância dentro de todas as fitofisionomias florestais analisadas para as áreas não queimadas com potencial não madeireiro. Observa-se a relevância ecológica das palmeiras para a dinâmica da floresta.

É notável, nas áreas queimadas, a influência do fogo nas espécies de valor de importância, uma vez que, nas áreas afetadas pelo fogo, as espécies pioneiras como *Zanthoxylum rhoifolium* e *Inga capitata* se fazem presentes entre as espécies de potencial não madeireiros. Algumas espécies pioneiras mostram que, apesar de serem espécies colonizadoras de ambientes com boa disponibilidade de luz, elas permanecem na sucessão secundária até um estágio avançado com maior importância ecológica na estrutura florestal (SILVA, 2014).

As espécies de uso múltiplo têm a menor densidade em todas as parcelas de todos os tipos de vegetação e estão ausentes em áreas de Campinarana florestada e arborizada. A densidade de indivíduos de uso múltiplos segue um padrão semelhante ao de indivíduos com potencial madeireiro, que tiveram redução significativa de indivíduos após a recorrência do fogo. A *Hevea brasiliensis* foi a espécie de PUM com índice de valor de importância que se fez presente em todas as fitofisionomias estudadas, com exceção das Campinaranas. Isso mostra o quanto que essa espécie é importante na composição do ecossistema florestal.

Algumas espécies com alto índice de valor de importância ocorrem apenas em um único tipo de vegetação, não ocorrendo a uma outra fitofisionomia florestal. A espécie *Sextonia rubra*, por exemplo, é uma espécie de potencial madeireiro que foi encontrada apenas na área de campinarana arborizada não queimada. DALY *et al.*, (2016) cita que muitas espécies associadas às formações de areia branca (Campinaranas) não ocorrem em outros ambientes. Observa-se que esta espécie está sendo perdida através da degradação causada pelo fogo, visto que, na área de campinarana arborizada, foram registradas apenas espécies úteis aos seres humanos em áreas

não queimadas.

7.2. MUDANÇAS NA COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURAL NA VEGETAÇÃO AFETADA PELO FOGO

A estrutura intrínseca de cada fitofisionomia florestal pode ajudar a entender os resultados. De forma gradativa e para todas as classes analisadas (PM, PNM e PUM), as florestas queimadas duas vezes ou três vezes foram as mais afetadas, com reduções na densidade de indivíduos arbóreos de 50 a 100%. Ambas as espécies com potencial madeireiro e não madeireiro tiveram reduções drásticas com o fogo recorrente. De modo geral, as vegetações de campinaranas e floresta aberta com bambu e palmeiras apresentaram maior redução do potencial de espécies úteis para os seres humanos.

A floresta aberta com bambu dominante e a floresta aberta com palmeiras não tiveram efeito significativo na redução da densidade total de indivíduos arbóreos entre áreas não queimadas e áreas queimadas. Para a floresta aberta com bambu dominante, nossa hipótese é que a morte natural e maciça do bambu, em 2015, confirmada em campo, por relato de moradores e pelo mapeamento produzido por de Dalagnol *et al.*, (2018), constituiu mais um fator de perturbação/alteração na dinâmica da vegetação que favoreceu a regeneração florestal com pioneiras que surgem por terem maior êxito na presença de luz, (GRISCOM; ASHTON, 2006; SMITH; NELSON, 2011; SILVA *et al.*, 2020; BONA *et al.*, 2020), mesmo 14 anos após o incêndio.

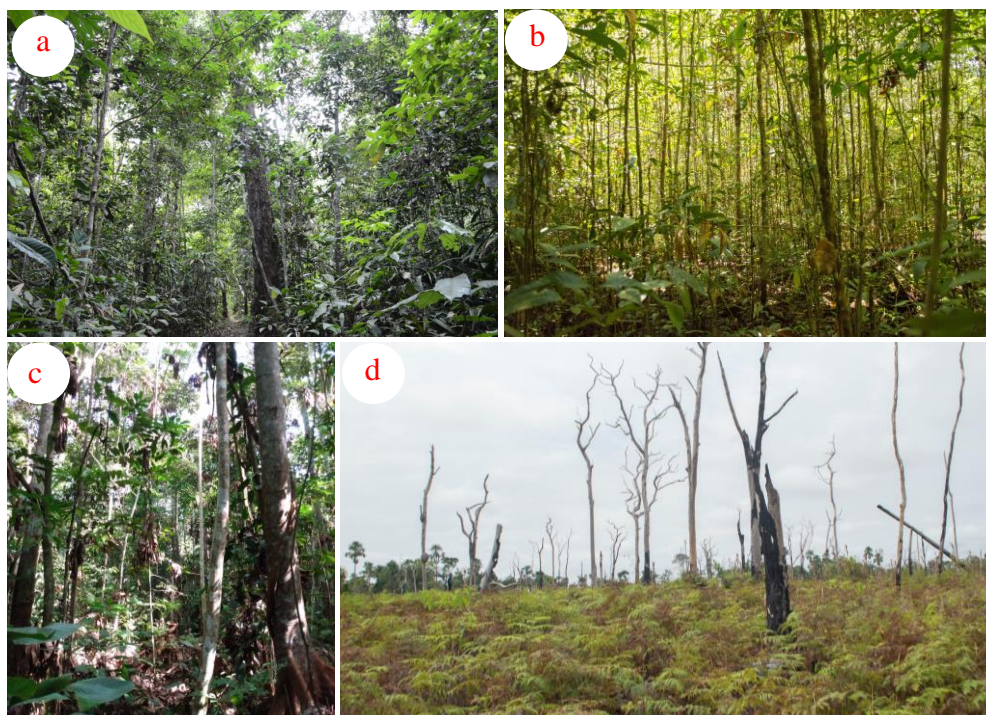
A FABD apresentou uma alta abundância para *Attalea phalerata*, espécie arbórea de PNM da área não queimada, no entanto, quando se observa a área impactada pelo fogo, observa-se uma maior abundância de *Inga capitata*, espécie pioneira que surge após o fogo. Além disso, observa-se que *Attalea phalerata* ainda se faz presente na área impactada pelo fogo, este fenômeno é corroborado com o resultado de Liesenfeld e Vieira (2018), os quais expõem, em um de seus estudos, que algumas espécies de palmeiras na Amazônia apresentam resposta diferenciadas ao impacto do fogo e podem sobreviver em áreas alteradas após evento de queima, a exemplo do gênero *Attalea* que responde positivamente ao efeito do fogo até um certo período devido às suas características morfológicas.

A floresta aberta com palmeiras é um dos tipos de florestas com menor tempo após o fogo (9 anos) e com isso pode ser influenciada pela regeneração de espécies pioneiras, com aumento do número total de árvores em 35%, especialmente nos casos de *Urera baccifera*, *Sapium marmieri*, *Jacaratia spinosa* e *Zanthoxylum rhoifolium*, com mais de 100 indivíduos

registrados. Nesta área, as espécies mais abundantes, para potencial de uso, foram espécies pioneiras. Com efeito semelhante, a floresta aberta com bambu e palmeiras teve maior número de espécies na área queimada duas vezes, com predominância de espécies pioneiras, como *Cecropia distachya*, *Cecropia sciadophylla*, *Pseudolmedia laevis* e *Ochroma pyramidale*. Maior abundância, também, para as espécies pioneiras de potencial de uso, como *Erismia uncinatum*, *Jacaranda copaia*, *Apeiba membranacea* e *Pterocarpus rhorii*.

As vegetações de Campinaranas florestadas e Campinaranas arborizadas apresentam diferenças marcantes tanto na composição quanto na estrutura (DALY *et al.*, 2016) (Figura 21). Em florestas não queimadas de Campinarana florestada, há alta abundância para *Brosimum rubescens* e *Sextonia Rubra*; Já Campinaranas Arborizadas não queimadas, que são espécies com potencial madeireiro, e *Oenocarpus bataua*, espécie de potencial não madeireiro mais abundantes em ambas as vegetações não queimadas. Essas espécies são de grande utilidade para as populações tradicionais da região, com importância comercial e de segurança alimentar (COTTA, 2017).

FIGURA 21- vegetação de Campinaranas (a) campinarana florestada não queimada, indivíduos com maior diâmetro, árvores emergentes; (b) campinarana arborizada não queimada, apresenta alta densidade de indivíduos de pequeno porte e com menor diâmetro; (c) campinarana florestada queimada uma vez, mudanças visíveis na estrutura e composição florística, maior densidade de pioneiras; (d) campinarana arborizada queimada três vezes, drástica mudanças sobre a vegetação, domínio de samambaias invasoras.

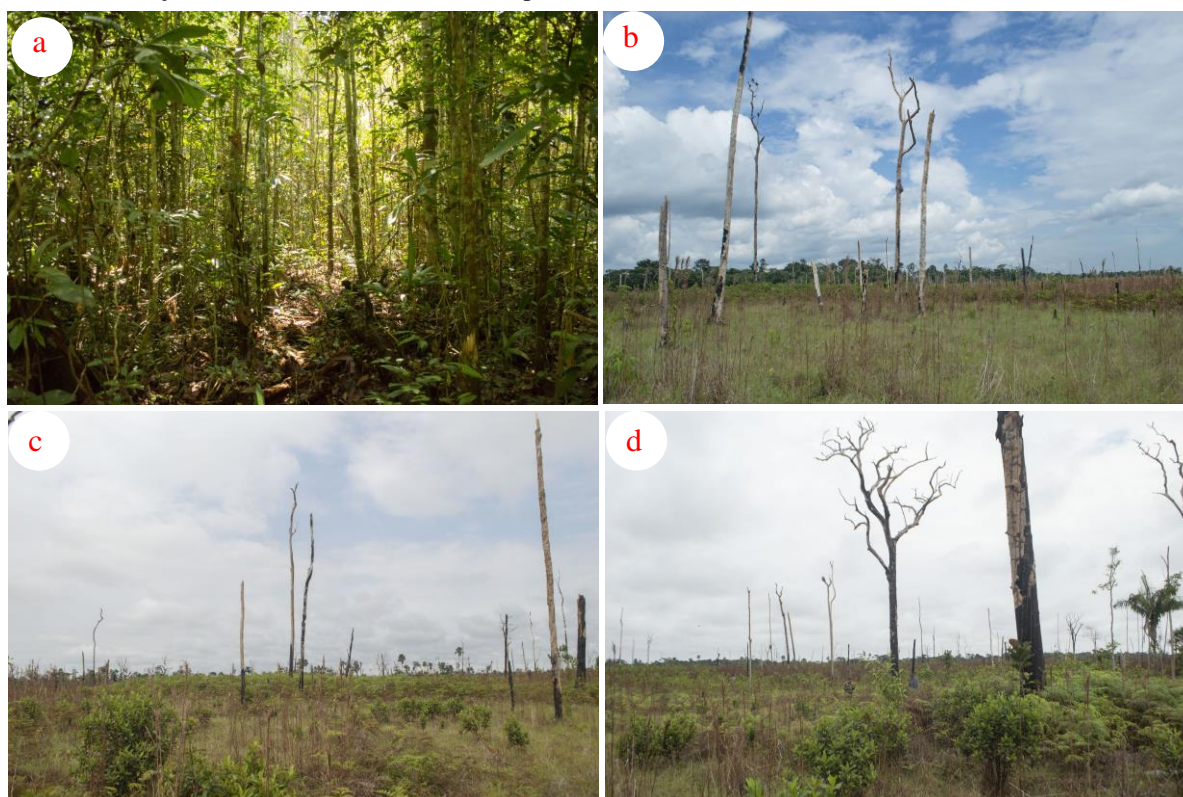


Fonte: Marllus Rafael Almeida

O impacto do fogo foi drástico para a maioria das espécies, principalmente na Campinarana Arborizada (Figura 22), onde não sobreviveu nenhuma espécie potencialmente útil para o homem – as campinaranas são mais vulneráveis a incêndios florestais devido à sazonalidade, à escassez hídrica em época de seca, à estrutura vegetacional da floresta, por apresentar um dossel mais aberto e possuir a presença de biomassa seca (galhos, folhas, etc.) que tende a tornar esse tipo de vegetação mais inflamável. Flores e Holmgren (2021) apontaram que, em vegetação de areais branca (campinaranas) que foi queimada mais de uma vez, as espécies arbóreas abundantes não têm valor econômico, enquanto espécies com potencial de uso deixam de existir.

Repetidas queimas desta vegetação impedem a sucessão ecológica, elimina qualquer possibilidade de reestabelecimento vegetacional.

FIGURA 22- (a) Campinarana arborizada não queimada. (b, c e d) campinarana arborizada queimada três vezes, um ano após o último incêndio, com drástica eliminação de indivíduos arbóreos com potencial de uso. Descaracterização total da fitofisionomia de campinarana arborizada.



Fonte: Marllus Rafael Almeida

As modificações na composição florística e estrutural ocasionada pelo fogo observados são preocupantes, pois, o mesmo ocasiona a diminuição ou exclusão da riqueza e densidade de espécies arbórea com PM, PNM e de PUM como também uma mudança na estrutura vegetacional que pode torna-se irreversível a depender da fitofisionomia florestal.

8 CONCLUSÃO

- Os incêndios florestais impactaram na densidade de espécies potencialmente úteis ao seres humanos, em todas as classes de uso potencial madeireiro, não madeireiro e potencial de uso múltiplo;
- O fogo recorrente causou uma redução drástica em indivíduos arbóreos potencialmente úteis para o homem;
- Após o impacto do fogo, as áreas analisadas apresentaram acentuada abundância de espécies pioneiras. Algumas dessas espécies possuem uso humano em todas as classes analisadas (potencial madeireiro, não madeireiro e potencial de uso múltiplo), como também apresentam altos valores de importância.
- Mesmo com a degradação florestal pelo fogo, algumas espécies úteis ao homem são mantidas, apesar de uma redução considerável. Todos os fatores que degradam a floresta na Amazônia devem ser evitados e, quando ocorrer degradação, os remanescentes florestais devem ser mantidos devido aos seus serviços ecológicos, sociais, alimentares e econômicos.
- Mesmo com toda a riqueza de espécies existentes nessa floresta, com importância ecológica e com potencial de uso, elas são impactadas por incêndios florestais e, por isso, é necessário que Governo e sociedade, em geral, unam-se para mudar, urgentemente, esse ambiente de destruição e degradação que afetam a saúde da floresta e o bem-estar do ser humano.
- Novos estudos, também, devem ser realizados para melhorar a compreensão de todos os mecanismos de degradação que afetam as populações de espécies úteis para os seres humanos nos diversos tipos de vegetação da Amazônia.

REFERÊNCIAS

- ABANTO, V. A. A.; CRUZ, F. V. de la; BELTRAN, S. H. Estudio taxonómico y morfológico de 20 especies forestales en el bosque CICFOR - Macuya, Pulcallpa - Perú. **Revista de Investigación Universitaria**, Pucalpa-Perú, v. 8, n. 2, p. 40-57, dez. 2018. Disponível em: <http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/4179>.
- ACRE. **Zoneamento ecológico-econômico do Acre fase II escala 1: 250.000: documento síntese**. 2. ed. Rio Branco, AC: Secretaria de Estado de Planejamento: Secretaria de Estado de Meio Ambiente, 2010.
- ALEGRÍA, J. J.; HOYOS, O. L.; PRADO, J. A. Características fisicoquímicas de variedades del fruto del zapote (*Matisia cordata*) comercializadas en el departamento del cauca. **Facultad de Ciencias Agropecuarias**, Colombia, v. 5, n. 2, p. 32-38, ago. 2007.
- ALMEIDA, M. D. C. **Aspectos ecofisiológicos da germinação de sementes de mulateiro (*Calycophyllum spruceanum* Benth.) - Rubiaceae**. 2003. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Biológicas em Biologia vegetal. Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2003. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/100669>.
- ALMEIDA, V. B.; JARDIM, F. C. da S. Crescimento diamétrico de *Brosimum guianenses* em uma floresta tropical após a colheita de madeira, Moju-PA. **Revista de Ciências Agrárias**, Pará, v. 55, n. 2, p. 105–110, abr./jun.2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4322/rca.2012.046>.
- ALVARES, C. A. et al. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, jan. 2013.
- AMARAL, D. D. do *et al.* Checklist da flora arbórea de remanescentes florestais da região metropolitana de Belém e valor histórico dos fragmentos, Pará, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais**, Pará, v. 4, n. 3, p. 231-289, dez.2009. Disponível em: <https://doi.org/10.46357/bcnaturais.v4i3.651>.
- AMARAL, P. *et al.* **Floresta para sempre: um manual para a produção de madeira na Amazônia**. Belém: Imazon, 1998. Disponível em: <https://imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/livros/loresta-para-sempre-um-manual-para-producao-de.pdf>.
- ANDERSON, L. O. *et al.* Disentangling the contribution of multiple land covers to fire-mediated carbon emissions in Amazonia during the 2010 drought: DROUGHT, FIRE, AND C EMISSION IN AMAZONIA. **Global Biogeochemical Cycles**, v. 29, n. 10, p. 1739–1753, out. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/2014GB005008>.
- ANDERSON, L. *et al.* Relatos de experiências dos projetos de pesquisa map-fire e acre-queimadas: diagnóstico e perspectivas de mitigação envolvendo a sociedade para redução do risco e de impactos associados a incêndios florestais. **UÁQUIRI - Revista do Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal do Acre**, Rio branco- AC, v. 2, n. 2, p. 14, dez. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.47418/uaquiri.vol2.n2.2020.4359>.
- ANDERSON, A. B. White-Sand Vegetation of Brazilian Amazonia. **Biotropica**, v. 13, n. 3, p. 199-210, set.1981. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/2388125>.

ANDRADE, D. F. *et al.* Inventário florestal de grandes áreas na Floresta Nacional do Tapajós, Pará, Amazônia, Brasil. **Biota Amazônia**, Macapá, v. 5, n. 1 p. 109–115, mar. 2015.

ANJOS, L. H.C. *et al.* **Guia de Campo da IX Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos**. Brasília -DF: Embrapa, 2013.

ARAGÃO, L. E. O. C. *et al.* 21st Century drought-related fires counteract the decline of Amazon deforestation carbon emissions. **Nature Communications**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 536, fev. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41467-017-02771-y>.

ARAÚJO, H. J. B. de. Acervo arbóreo madeireiro das áreas sob Manejo Florestal Comunitário do Projeto de colonização Pedro Peixoto. Embrapa - Relatório Técnico, Rio Branco-AC, p. 49, set. 2015.

ARAÚJO, H. J. B. de. Crescimento de espécies madeireiras comerciais em florestas no Acre. Embrapa - relatório Técnico, Rio Branco-AC, v. 1, n. 152, p. 63, jun. 2018.

ARAÚJO, H. J. B. de *et al.* Danos provocados pelo fogo sobre a vegetação natural em uma floresta primária no Estado do Acre, Amazônia brasileira. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 23, n. 2, p. 297–308, jun. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/198050989276>.

ARAÚJO, B. H. P. de *et al.* Propriedades físicas da madeira de *Calycophyllum spruceanum* Benth. em função do diâmetro e da posição (base e topo) no fuste. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 44, n. 111, p. 759-768, set. 2016. Acesso em: 7 out. 2022.

ARAÚJO, H. J. B. de; SILVA, I. G. da. Lista de espécies florestais do Acre: Ocorrência com base em inventários florestais. Embrapa - Relatório Técnico, Rio Branco, AC, v. 1, n. 48, p. 77, jan. 2000.

ARENAS-DE-SOUZA, M. D. *et al.* Stigmatic receptivity and pollen viability of *Theobroma subincanum* Mart.: fruit species from the Amazon region. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v. 38, n. 4, p. 757, jul/ago. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0100-29452016757>. Acesso em: 11 out. 2022.

ARIMA, E.; MACIEL, N.; UHL, C. **Oportunidades para o desenvolvimento do estuário amazônico**. Belém: Imazon, 1998.

AYOKA, A. O. *et al.* Medicinal and economic value of spondias mombin. **African Journal of Biomedical Research**, Nigéria, v. 11, n. 2, p. 129-136, maio. 2008. Disponível em: <http://doi.org/10.4314/ajbr.v11i2.50714>. Acesso em: 11 out. 2022.

BALSLEV, H. *et al.* Palmas (Arecaceae) útiles en los alrededores de Iquitos, Amazonia Peruana. **Revista Peruana de Biología**, Lima-Perú, v. 15, n. 3, p. 121–132, nov. 2008.

BALSLEV, H.; MORAES, M. **Sinopsis de las palmeras de Bolivia**. Risskov: Aarhus Univ. Press, 1989. (AAU reports, v. 20).

BALZON, D. R.; SILVA, J. C. G. L. da; SANTOS, A. J. dos. Aspectos mercadológicos de produtos florestais não madeireiros – análise retrospectiva. **Floresta**, Curitiba-PR, v. 34, n. 3, p. 363-371, set./dez. 2004. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/ufpr.v34i3.2422>.

BARBEIRO, C. *et al.* Germination and growth of *Albizia niopoides* (Bentham) Burkart (Fabaceae). **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, Maringá-PR, v. 40, n. 1, p. 1-7, dez.2018. Disponível em: <https://doi.org/10.4025/actascibiolsci.v40i1.39073>.

BARBOSA, L. M. *et al.* Lista de espécies indicadoras para restauração ecológica para diversas regiões do estado de São Paulo. *In: IV Simpósio de Restauração Ecológica, 2017 São Paulo. Anais [...].* São Paulo: Instituto de botânica, 2017. p. 1-334.

BARBOSA, L.; FRANÇA, I.; RUZ, E. H. Primer registro de la dispersión de frutos de *Theobroma speciosum*. **Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, físicas y Naturales**, Colômbia, v. 43, n. 168, p. 518–520, set.2019. Disponível em: <https://doi.org/10.18257/raccefyn.891>.

BARLOW, J. *et al.* Anthropogenic disturbance in tropical forests can double biodiversity loss from deforestation. **Nature**, v. 535, n. 7610, p. 144–147, jun.2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/nature18326>.

BARLOW, J. *et al.* Large tree mortality and the decline of forest biomass following Amazonian wildfires: Biomass decline following Amazonian fires. **Ecology Letters**, v. 6, n. 1, p. 6–8, dez.2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1046/j.1461-0248.2003.00394.x>.

BARLOW, J.; LAGAN, B. O.; PERES, C. A. Morphological correlates of fire-induced tree mortality in a central Amazonian forest. **Journal of Tropical Ecology**, v. 19, n. 3, p. 291–299, abr.2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S0266467403003328>.

BARLOW, J.; PERES, C. A. Ecological responses to El Niño–induced surface fires in central Brazilian Amazonia: management implications for flammable tropical forests. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences**, v. 359, n. 1443, p. 367–380, mar.2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1098/rstb.2003.1423>.

BARLOW, J.; PERES, C. A. Fire-mediated dieback and compositional cascade in an Amazonian forest. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 363, n. 1498, p. 1787–1794, fev.2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1098/rstb.2007.0013>.

BARROSO, J. G.; SALIMON, C. I.; SILVEIRA, M. Influência de fatores ambientais sobre a ocorrência e distribuição espacial de cinco espécies madeireiras exploradas no Estado do Acre, Brasil. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 39, n. 92, p. 489-499, dez. 2011.

BATES, D. *et al.* Fitting Linear Mixed-Effects Models Using Lme4. **Journal of Statistical Software**, v. 1, n. 1406, jun. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1406.5823>.

BATISTA, A. C. Detecção de incêndios florestais por satélites. **FLORESTA**, Curitiba-PR, v.34, n.2, p.237-241, maio. /ago.2004. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/2402>. Acesso em: 30 ago. 2022.

BENTES-GAMA, M. de M.; SCOLFORO, J. R. S.; GAMA, J. R. V. Potencial produtivo de madeira e palmito de uma floresta secundária de várzea baixa no Estuário Amazônico. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v. 26, n. 3, p. 311–319, maio.2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-67622002000300006>.

BERENGUER, E. *et al.* A large-scale field assessment of carbon stocks in human-modified tropical forests. **Global Change Biology**, v. 20, n. 12, p. 3713–3726, maio. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/gcb.12627>.

BERENGUER, E. *et al.* Improving the spatial-temporal analysis of Amazonian fires. **Global Change Biology**, v. 27, n. 3, p. 469–471, fev. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/gcb.15425>.

BERNAL, R. *et al.* Uses and commercial prospects for the wine palm, *Attalea butyracea*, in Colombia. **Ethnobotany Research and Applications**, Bogotá, v. 8, n. 1, p. 255-268, dez. 2010.

BETTS, R. A.; MALHI, Y.; ROBERTS, J. T. The future of the Amazon: new perspectives from climate, ecosystem and social sciences. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 363, n. 1498, p. 1729-1735, maio. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0011>.

BEZERRA, S. A. S. *et al.* Cadeia produtiva de duas espécies florestais de uso farmacológico: carapanaúba (*Aspidosperma* spp.) E uxi-amarelo (*Endopleurauchi* (Huber) Cuatrec.). *In*: V Congresso Florestal Latino-Americano, 2015, Manaus. Anais [...]. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 2015. p. 1-10.

BEZERRA, V. S. Considerações sobre a palmeira murumuruzeiro (*Astrocaryum murumuru* Mart.). **Embrapa**, Macapá, v. 1, n. 130, p.1-6, dez. 2012.

BONA, K. *et al.* Fine-scale effects of bamboo dominance on seed rain in a rainforest. **Forest Ecology and Management**, v. 460, n. 379, p. 117906, jan. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.117906>.

BORGES, E. S.; REZENDE, C. M. Main Aroma Constituents of Genipap (*Genipa americana* L.) and Bacuri (*Platonia insignis* M.). **Journal of Essential Oil Research**, v. 12, n. 1, p. 71–74, jan./fev. 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10412905.2000.9712046>.

BRAGA, P. I. S. *et al.* **vegetação das comunidades da área de influência do projeto Piatam e do gasoduto Coari-Manaus**. 2. ed. Manaus: Reggo Edições, 2011.

BRANDÃO, D. O. *et al.* The effects of Amazon deforestation on non-timber forest products. **Regional Environmental Change**, v. 21, n. 122, p. 1-13, nov. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10113-021-01836-5>.

BRANDES, A. F. das N. *et al.* Endangered species account for 10% of Brazil's documented timber trade. **Journal for Nature Conservation**, v. 55, n. 1016 p. 125821, jun. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2020.125821>.

BRANDO, P. M. *et al.* Abrupt increases in Amazonian tree mortality due to drought–fire interactions. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 111, n. 17, p. 6347–6352, mar. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1073/pnas.1305499111>.

BRANDO, P. M. *et al.* Droughts, wildfires, and forest carbon cycling: A Pantropical synthesis. **Annual Review of Earth and Planetary Sciences**, v. 47, n. 1, p. 555–581, maio. 2019.

BRASIL. Lei nº 14.119, 13 jan. 2021. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis nºs 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de

1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política. **Diário oficial da união**, Brasília, v.27, n° 4, p. 43, jan. 2021.

BRASIL. **Produtos madeireiros e não madeireiros**. 2018. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/florestas/manejo-florestal-sustent%C3%A1vel/produtos-madeireiros-e-n%C3%A3o-madeireiros.html> Acesso em: 11 out. 2022.

BRITO, T. de F. *et al.* **Complexo vegetacional sobre areia branca**: Campinaranas do sudoeste da Amazônia. Rio Branco, AC: EDUFAC, 2017.

BUSH, M. B. *et al.* Holocene fire and occupation in Amazonia: records from two lake districts. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 362, n. 1478, p. 209–218, jan. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1098/rstb.2006.1980>.

CAETANO ANDRADE, V. L. *et al.* Growth rings of Brazil nut trees (*Bertholletia excelsa*) as a living record of historical human disturbance in Central Amazonia. **PLOS ONE**, v. 14, n. 4, p. e0214128, abr. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214128>.

CAMPANHARO, W. *et al.* Translating fire impacts in Southwestern Amazonia into economic costs. **Remote Sensing**, v. 11, n. 7, p. 764, mar. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/rs11070764>.

CAMPOS FILHO, E. M. C.; SARTORELLI, P. A. R. **Guia de árvores com valor econômico**. 1. ed. São Paulo: Agroicone, 2015.

CARNEIRO, M. R. B.; SANTOS, M. L. dos. Importância Relativa de Espécies com Potencial Uso Medicinal na Flora do Centro Oeste do Brasil. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 3, n. 2, p. 145-163, dez. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.21664/2238-8869.2014v3i2.p145-163>.

CARRERO, G. C. *et al.* **Árvores do Sul do Amazonas: guia de espécies de interesse econômico e ecológico**. 2. ed. Manaus: IDESAM, 2014.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. 1. ed. Brasília, DF: Embrapa Florestas, 2006.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. 1. ed. Brasília, DF: Embrapa Florestas, 2008.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. 1. ed. Brasília, DF EMBRAPA: Embrapa Florestas, 2010.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. 1. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2014.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. 1. ed. Brasília, DF: Embrapa Florestas, 2003.

CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 1. ed. São Paulo: Brasil Seikyo 1979.

COCHRANE, M. A. Fire science for rainforests. **Nature**, v. 421, n. 6926, p. 913–919, fev. 2003.

COCHRANE, M. A.; SCHULZE, M. D. Fire as a recurrent event in Tropical Forests of the Eastern Amazon: Effects on forest structure, biomass, and species composition1. **Biotropica**, v. 31, n. 1, p. 2–16, out. out. 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1744-7429.1999.tb00112.x>.

COELHO, S. D. *et al.* Eighty-four per cent of all Amazonian arboreal plant individuals are useful to humans. **PLOS ONE**, v. 16, n. 10, p. e0257875, out. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257875>.

CORNELIUS, J. P. *et al.* Efficiency of early selection in *Calycophyllum spruceanum* and *Guazuma crinita*, two fast-growing timber species of the Peruvian Amazon. **Canadian Journal of Forest Research**, v. 48, n. 5, p. 517–523, mar. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1139/cjfr-2017-0407>.

COTTA, J. N. Revisiting Bora fallow agroforestry in the Peruvian Amazon: Enriching ethnobotanical appraisals of non-timber products through household income quantification. **Agroforestry systems**, v. 91, n. 1, p. 17-36, jan. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10457-016-9892-4>.

CRUZ, G. da S. *et al.* Estrutura e valoração de *Astrocaryum murumuru* Mart. na região do estuário Amazônico. **Nativa**, v. 5, n. 7, p. 581-587, dez. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.31413/nativa.v5i7.5210>.

CRUZ, E. D. Germinação de sementes de espécies amazônicas: Morcegueira [*Andira inermis* (W. Wright) DC.]. **Embrapa**, Belém-PA, v. 01, n. 336 p. 1-9, dez. 2021.

CRUZ, H. *et al.* **Relação empresa comunidade no contexto do manejo florestal comunitário e familiar**: uma contribuição do projeto Floresta em Pé. 2. ed. Belém, PA: Ibama/DBFLO, 2011.

CRUZ, E. D.; DE SOUSA, J. T. A. Germinação de sementes de espécies amazônicas: Muiracatiara (*Astronium lecointei* Ducke). Embrapa - Comunicado técnico. Belém, PA, 2022.

CRUZ, E. D.; PEROTES, K. F. Germinação de sementes de espécies amazônicas: pau-de-bálsamo [*Myroxylon balsamum* (L.) Harms]. Embrapa - Comunicado técnico. Belém -PA, 2021.

CURY, G.; TOMAZELLO, M. Descrição anatômica de espécies de madeira utilizadas na construção civil. **Floresta e Ambiente**, v. 18, n. 3, p. 227–236, set. 2011.

CYSNEIROS, V. C. *et al.* Espécies madeireiras da Amazônia: riqueza, nomes populares e suas peculiaridades. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v. 38, n. e201801567, p.1-14, dez. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.4336/2018.pfb.38e201801567>. Acesso em: 7 out.2022.

D'OLIVEIRA, M. V. **Sustainable forest management for small farmers in Acre State in the Brazilian Amazon**. 2000. Tese (Doutorado em Filosofia) - Departamento de Ciências de plantas e solos. Universidade de Aberdeen, Escócia, Reino Unido, 2000.

DALAGNOL, R. *et al.* Life cycle of bamboo in the southwestern Amazon and its relation to fire events. **Biogeosciences**, v. 15, n. 20, p. 6087–6104, out. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5194/bg-15-6087-2018>.

DALY, D. C. *et al.* The White-sand Vegetation of Acre, Brazil. **Biotropica**, v. 48, n. 1, p. 81–89, jan. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/btp.12307>.

DALY, D. C.; SILVEIRA, M. **Primeiro catálogo da flora do Acre, Brasil / First catalogue of flora of Acre, Brazil**. Rio Branco, AC: EDUFAC, 2008.

DA SILVA MEDEIROS, R; VIEIRA, G. Sustainability of extraction and production of copaiba (*Copaifera multijuga* Hayne) oleoresin in Manaus, AM, Brazil. **Forest Ecology and Management**, v. 256, n. 3, p. 282-288, 2008.

DEMARCHI, L. O. *et al.* Logging impact on Amazonian white-sand forests: perspectives from a sustainable development reserve. **Acta Amazonica**, Manaus-AM, v. 49, n. 4, p. 316–323, dez. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-4392201802332>.

DEUS, C. E. *et al.* **Comportamento de 28 espécies arbóreas tropicais sob diferentes regimes de luz em Rio Branco, Acre**. 1. ed. Rio Branco: UFAC, 1993. 170p.

DIDONET, A. A. **O mercado de um produto florestal não madeireiro e o resíduo sólido gerado pela sua comercialização: o caso do tucumã (*Astrocaryum aculeatum* G. Mey.) nas feiras de Manaus**. 2012. 67 f. Dissertação (mestrado) - Curso de Ciências De Florestas Tropical - Universidade Federal do Amazonas, Manaus - UFAM, 2012.

DOS SANTOS, A. J. *et al.* Produtos não madeireiros: conceituação, classificação, valoração e mercados. **FLORESTA**, Curitiba-PR, v. 33, n. 2, p. 215-224, jul. 2003. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/ufpr.v33i2.2275>. Acesso em: 30 ago. 2022.

DOS SANTOS, R. F. E. P. *et al.* Study of antimicrobial potential and cytotoxic of *Cordia nodosa* species. **BMC Proceedings**, v. 8, n. 4, p. 1-2, out. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1753-6561-8-S4-P69>.

DRAPER, F. C. *et al.* Amazon tree dominance across forest strata. **Nature Ecology & Evolution**, v. 5, n. 6, p. 757–767, abr. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41559-021-01418-y>.

DRUMMOND, J. A. A extração sustentável de produtos florestais na Amazônia brasileira. **Estudos Sociedade e Agricultura**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 115-137, jul. 1996.

FEARNSIDE, P. M. Biodiversity as an environmental service in Brazil's Amazonian forests: risks, value and conservation. **Foundation for Environmental Conservation**, Manaus, v. 26, p. 305–321, maio. 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S0376892999000429>.

FERNANDES, K. *et al.* North Tropical Atlantic influence on western Amazon fire season variability. **Geophysical Research Letters**, v. 38, n. 12, p. 1-5, jun. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1029/2011GL047392>.

FERNANDES, M. M.; VENTURIERI, G. C.; JARDIM, M. A. G. Biologia, visitantes florais e potencial melífero de *Tapirira guianensis* (Anacardiaceae) na Amazônia Oriental. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém-PA, v. 55, n. 3, p. 167–175, 2012.

FERRAZ, I. D. K. *et al.* Características básicas para um agrupamento ecológico preliminar de espécies madeireiras da floresta de terra firme da Amazônia Central. **Acta Amazonica**,

Manaus-AM, v. 34, n. 4, p. 621–633, dez. 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0044-59672004000400014>.

FERREIRA, L. D. C. O. *et al.* Banco de Dados de Produtos não Madeireiros da Floresta Nacional do Tapirapé-Aquiri, Serra de Carajás. **Biodiversidade Brasileira - BioBrasil**, Brasília-DF, v. 12, n. 1, p. 79–87, jul. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.37002/biodiversidadebrasileira.v12i1.1841>.

FERREIRA, I. J. M. *et al.* Assessment of fire hazard in Southwestern Amazon. **Frontiers in Forest and Global Change**, California, Los Angeles, v. 6, n. 1, p. 01-17, mar.2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/ffgc.2023.1107417>.

FERREIRA, C. D.; PENA, R. S. Comportamento higroscópico da farinha de pupunha (*Bactris gasipaes*). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas-SP, v. 23, n. 2, p. 251–255, ago. 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-20612003000200025>.

FORZZA, R. C. **Catálogo de plantas e fungos do Brasil**. Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro - RJ, 2010. 828 p. vol 2.

BFG. **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro - RJ. 2020. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil/>. Acesso em: 23 jan. 2020.

FLORES, B. M.; HOLMGREN, M. White-Sand Savannas Expand at the Core of the Amazon After Forest Wildfires. **Ecosystems**, v. 24, n. 7, p. 1624–1637, mar. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10021-021-00607-x>.

FRANCO, E. T. H.; FERREIRA, A. G. Tratamentos pré-germinativos em sementes de *Didymopanax morototoni* (Aubl.) Dcne. et Planch. **Ciência Florestal**, Santa Maria-RS, v. 12, n. 1, p. 1–10, mar. 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/198050981695>.

FURINI, T. *et al.* Morfologia fenotípica de *Bixa arborea* e *Bixa orellana* (Bixaceae) em Alta Floresta, Mato Grosso, Brasil. **Research, Society and Development**, São Paulo, v. 10, n. 8, p. e54110817706, jul. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i8.17706>.

GALEANO, G. Forest use at the pacific coast of chocó, Colombia: A quantitative approach. **Economic Botany**, v. 54, n. 3, p. 358–376, jul./set. 2000.

GILMORE, M. P.; ENDRESS, B. A.; HORN, C. M. The sociocultural importance of *Mauritia flexuosa* palm swamps (aguajales) and implications for multi-use management in two Maijuna communities of the Peruvian Amazon. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 9, n. 29, p.1-23, abr. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1746-4269-9-29>.

GODAR, J. *et al.* Actor-specific contributions to the deforestation slowdown in the Brazilian Amazon. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 111, n. 43, p. 15591–15596, out. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1073/pnas.1322825111>.

GRISCOM, B. W.; ASHTON, P. M. S. A self-perpetuating bamboo disturbance cycle in a neotropical forest. **Journal of Tropical Ecology**, v. 22, n. 5, p. 587–597, jul. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S0266467406003361>.

GROGAN, J.; BARRETO, P.; VERÍSSIMO, A. **Mogno na Amazônia brasileira: ecologia e perspectivas de manejo**. 1. ed. Brasília: IMAZON, 2002.

GURGEL, E. S. C. *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don. subsp. *spectabilis* (Mart. ex A. DC) Gentry (Bignoniaceae): aspectos morfológicos do fruto, semente, germinação e plântula. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Naturais**, Blém-PA v. 1, n. 2, p. 101-120, ago. 2006.

GUSSON, E. **Uso e diversidade genética em populações naturais de biriba (*Eschweilera ovata* [Cambess.] Miers)**: subsídios ao manejo e conservação da espécie. 2003. 107 f. Dissertação (Mestrado) - curso de Ecologia de Agroecossistemas, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

HARVEY, C. A. *et al.* Conservation value of dispersed tree cover threatened by pasture management. **Forest Ecology and Management**, v. 261, n. 10, p. 1664–1674, maio. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2010.11.004>.

IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

JACOBSEN, R. H. F. *et al.* Estudo da população de dois gêneros de *Inga* em fragmento de floresta ombrófila aberta. **Revista Brasileira de Ciências da Amazônia**, v. 1, n. 1, p. 74-78, 2012.

JULLIAN, V. *et al.* Validation of use of a traditional antimalarial remedy from French Guiana, *Zanthoxylum rhoifolium* Lam. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 106, n. 3, p. 348–352, jul. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2006.01.011>.

KUMAR, C. S. *et al.* A short review on therapeutic uses of *Couroupita guianensis*. **International Research Journal of Pharmaceutical and Applied Sciences**, v. 1, n. 1 p. 105-108, dez. 2011.

KUMAR, N. S.; GURUNANI, S. G. *Guazuma ulmifolia* LAM: A review for future view. **Journal of Medicinal Plants Studies**, v. 7, n. 2, p. 205-210, fev. 2019.

LAURANCE, W. F. *et al.* The future of the Brazilian Amazon. **Science**, v. 291, n. 5503, p. 438–439, jan. 2001. Disponível em: DOI: 10.1126/science.291.5503.438.

LAY, C. Z. E. **Diagnóstico de três comunidades na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Piagaçu Purus – Amazonas Central quanto ao potencial de uso de produtos não-madeireiros que ocorrem em capoeira**. 2015. 138 f. Dissertação (mestrado) - Curso de Ciências Florestais e Ambientais, Universidade Federal do Amazonas, UFAM, 2015.

LÉVIS-STRAUSS, C. **O uso das plantas silvestres da América do Sul tropical**. 1. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1986. Disponível em: <http://www.etnolinguistica.org/suma:vol1p27-46>. Acesso em: 29 set. 2022.

LIESENFELD, M. V. A.; VIEIRA, G. Brote posfuego de la palma en el bosque amazónico: son los tallos subterráneos una ventaja? **Perspectivas Rurales Nueva Época**, v. 16, n. 30, p. 2215-5325, jun. 2018.

LIMA, E. S. *et al.* Diversidade, estrutura e distribuição espacial de palmeiras em um cerrado sensu stricto no Brasil Central - DF. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 26, n. 3, p. 361–370, set. 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-84042003000300009>.

LIMA, A. P. *et al.* Regeneration of five commercially-valuable tree species after experimental logging in an Amazonian forest. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v. 26, n. 5, p. 567–571, out. 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-67622002000500006>.

LIRA, L. P. **Agrupamento ecológico e funcional de espécies florestais da Amazônia Central**. 2011. 82 f. Dissertação (mestrado) - Curso de Ciências Florestais e Ambientais, Universidade Federal do Amazonas, Manaus - UFAM, 2011.

LOGSDON, N. B. FINGER, Z. MENDOZA, Z. M.S.H. Caracterização físico-mecânica da madeira de tamarindo, *Martiodendron elatum* (Ducke) Gleason. **Multitemas**, Campo Grande-MS, v.01, n. 44, p. 97-119 jul. 2013.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 1. ed. Nova Odessa - SP: Editora Plantarum, 1998.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 3. ed. Nova Odessa - SP: Editora Plantarum, 2000.

MACHADO, F. S. **Manejo de produtos florestais não madeireiros: Um Manual com Sugestões para o Manejo Participativo em Comunidades da Amazônia**. 1. ed. Rio Branco-AC: CIFOR, 2008.

MAGALHÃES, C. F. C. B. *et al.* Avaliação in silico do potencial antiinflamatório de alcaloides indólicos presentes nas sementes de *Couroupita guianensis*. **Research, Society and Development**, São paulo, v. 10, n. 2, p. e27810212514, fev. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12514>.

MARENCO, R. A.; GONÇALVES, J. F. de C.; VIEIRA, G. Photosynthesis and leaf nutrient contents in *Ochroma pyramidale* (Bombacaceae). **Photosynthetica**, v. 39, n. 4, p. 539–543, out. 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1023/A:1015699927924>.

MARENCO, J. A.; ESPINOZA, J. C. Extreme seasonal droughts and floods in Amazonia: causes, trends and impacts. **International Journal of Climatology**, v. 36, n. 3, p. 1033–1050, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/joc.4420>.

MARQUETE, R. Reserva ecológica do IBGE - Opiliaceae. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro-RJ, v. 56, n. 87, p. 133–139, maio/ago. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-78602005568710>

MATOS, J. A. *Apeiba membranacea*, Spruce ex Benth “Peine de mono”. **Xilema**, Perú, v. 26, n. 1, p. 79-80, dez. 2013. Disponível em: <https://revistas.lamolina.edu.pe/index.php/xiu/article/view/619>.

MATRICARDI, E. A. T. *et al.* Long-term forest degradation surpasses deforestation in the Brazilian Amazon. **Science**, v. 369, n. 6509, p. 1378–1382, set. 2020. disponível em: DOI: 10.1126/science. abb3021.

MENDONÇA, M. S. de *et al.* Morfo-anatomia do fruto e semente de *Oenocarpus minor* Mart. (Arecaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina-PR, v. 30, n. 1, p. 90–95, set. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-31222008000100012>.

MESA, L.; GALEANO, G. Usos de las palmas en la Amazonia colombiana. **Caldasia**, Bogotá, v. 35, n. 2, p. 351-369, dez. 2013.

MOTTA, M. L. e; BENVENUTTI, R. D.; ANTUNES, E. C. Aplicação dos estudos fitossociológicos ao reflorestamento ciliar do Vale do Rio Turvo, GO. *In: Anais do Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas*, 3., Goiânia, 1997.

MOUSSA, F.; KAHN, F. Uso y potencial economico de las palmas, *Astrocaryum aculeatum* Meyer y *A. vulgare* Martius, en la Amazonía brasileña. **Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM)**, Quito, v. 2, n. 2 p. 101-116, 1997.

MUELLER-DOMBOIS, Dieter; ELLENBERG, Heinz. **Aims and Methods of Vegetation Ecology**. 1. ed. New York: John Wiley & Sons, 1974.

NAHUZ, A. R. **Catálogo de madeiras brasileiras para a construção civil**. São Paulo: IPT, 2013. Disponível em: https://www.ipt.br/download.php?filename=980-Catalogo_de_Madeiras_Brasileiras_para_a_Construcao_Civil.PDF. Acesso em: 9 de dez.2022.

NASCIMENTO, C. C. do; GARCIA, J. N.; DIÁZ, M. del P. Agrupamento de espécies madeireiras da amazônia em função da densidade básica e propriedades mecânicas. **Madera y Bosques**, v. 3, n. 1, p. 33–52, set. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.21829/myb.1997.311378>.

NAVARRO, E. C. Viabilidade econômica do *Calophyllum brasiliense* (Guanandi). **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, Graça-SP, v.5, n. 9 p.1-36, fev. 2007.

NEGRELLE, R. R. B. Estrutura populacional e potencial de regeneração de *Attalea phalerata* Mart. ex Spreng. (Acuri). **Ciência Florestal**, Santa Maria-RS, v. 23, n. 4, p. 727–734, dez. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/1980509812356>.

NEPSTAD, D. C. *et al.* Large-scale impoverishment of Amazonian forests by logging and fire. **Nature**, v. 398, n. 6727, p. 505–508, abr. 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/19066>.

NEPSTAD, D. *et al.* Road paving, fire regime feedbacks, and the future of Amazon forests. **Forest Ecology and Management**, v. 154, n. 3, p. 395-407, dez. 2001. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(01\)00511-4](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(01)00511-4).

NETO, G. G.; SILVA, F. H. B. da. Plantas da Amazônia mato-grossense: o cacauí – *Theobroma speciosum* WILLD. ex SPRENG (Malvaceae). **FLOVET - Boletim do Grupo de Pesquisa da Flora, Vegetação e Etnobotânica**, Mato Grosso, v. 1, n. 3, p. 1-8, dez. 2011.

OBERMÜLLER, F. A. *et al.* **Guia Ilustrado e manual de arquitetura foliar para espécies madeireiras da Amazônia Ocidental**. 1.ed. Rio Branco, AC, 2011.

OLIVARES, I.; GALEANO, G. Leaf and inflorescence production of the wine palm (*Attalea butyracea*) in the dry magdalena river valley, Colombia. **Caldasia**, v. 35, n. 1, p. 37-48, 2013.

OLIVEIRA., T. K. de *et al.* Práticas agrícolas sustentáveis para o Acre. **Revista Ação Ambiental**, Viçosa - MG, v.35, n. 42, p. 35–43, maio/jun. 2009.

OLIVEIRA, G. *et al.* Rapid recent deforestation incursion in a vulnerable indigenous land in the Brazilian Amazon and fire-driven emissions of fine particulate aerosol pollutants. **Forests**, v. 11, n. 8, p. 829, jul. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/f11080829>.

ORTÍZ, E. B. **Influência de las propiedades físicas y características anatómicas em los usos de Apeiba membranacea S. ex B. y Cinchona micrantha R. et P** 1998. Tese (Doutorado) - Curso de recursos naturais renováveis. Universidade Nacional Agraria de la Selva, Tingo María, Perú, 1998. Disponível em: <http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/557/T.FRS15.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 21 de julho de 2022.

OWOJUYIGBE, O. S. *et al.* Hepatoprotective potential of *Hura crepitans* L.: A review of ethnomedical, phytochemical and Pharmacological Studies. **Journal of Complementary and Alternative Medical Research**, v. 9, n. 2, p. 1-10, mar. 2020.

PAIXÃO, K. R. C.; SILVEIRA, A. L. P. da. O componente arbóreo de 1,0 ha de floresta de várzea no Sudoeste da Amazônia, Rondônia, Brasil. **Revista Brasileira de Ciências da Amazônia**, Rolim de Moura-RO, v. 9, n. 3, p. 78–89, ago. 2020.

PARRON, L. M.; RIBEIRO, J. F. Revegetação de uma área degradada no Corrego Sarandi, Planaltina. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, Brasília, v. 5, n. 4, p. 88–102. jul. 2000.

PAULA, J. E. de; ALVES, J. L. D. H. Anatomia de *Anacardium spruceanum* Bth, Ex Engl. (Anacardiaceae da Amazônia). **Acta Amazonica**, Manaus-AM, v. 3, n. 1, p. 39-53, abr. 1973. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-43921973031039>.

PAUMGARTTEN, A. É. A *et al.* Desempenho silvicultural *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don, sob diferentes espaçamentos no Oeste do Pará. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 46, n. 120, p. 701–707, dez. 2018.

PEREIRA, G. A. *et al.* Phytochemicals and biological activities of mutamba (*Guazuma ulmifolia* Lam.): A review. **Food Research International**, v. 126, n. 14, p. 108713, dez. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108713>.

PEREIRA, A. G.; CRUZ, E. D.; BARROS, H. S. D. Methods for overcoming dormancy in *Stryphnodendron pulcherrimum* seeds. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo-PR, v. 36, n. 87, p. 195-199, set. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.4336/2016.pfb.36.87.931>.

PERES, C. A. Ground fires as agents of mortality in a Central Amazonian forest. **Journal of Tropical Ecology**, v. 15, n. 4, p. 535–541, jul. 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S0266467499000991>.

PERES, C. A. Paving the way to the future of Amazonia. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 16, n. 5, p. 217–219, maio. 2001. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0169-5347\(01\)02132-2](https://doi.org/10.1016/S0169-5347(01)02132-2).

PINHEIRO, K. A. O. *et al.* Fitossociologia de uma área de preservação permanente no Leste da Amazônia: indicação de espécies para recuperação de áreas alteradas. **FLORESTA**, Curitiba_PR, v. 37, n. 2, p. 175-187, maio/ago. 2007. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/RF.V37I2.8648>.

PINHEIRO, R. de M. *et al.* Germinative performance of mulungú seeds (*Ormosia grossa* rudd) after dormancy overcoming. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v. 45, n. 12, p. e4532, jun. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-908820210000032>.

PONTES-LOPES, A. *et al.* Drought-driven wildfire impacts on structure and dynamics in a wet Central Amazonian forest. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 288, n. 1951, p. 20210094, maio. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1098/rspb.2021.0094>.

PONTES-LOPES, A. *et al.* Quantifying Post-Fire Changes in the Aboveground Biomass of an Amazonian Forest Based on Field and Remote Sensing Data. **Remote Sensing**, v. 14, n. 7, p. 1545, mar. mar. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/rs14071545>.

PROCÓPIO, L. C. *et al.* As espécies de tauari (Lecythidaceae) em florestas de terra firme da Amazônia: padrões de distribuição geográfica, abundâncias e implicações para a conservação. **Acta Botanica Brasilica**, Alta Floresta_MT v. 24, n. 4, p. 883–897, dez. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-33062010000400002>.

RAIMUNDO, K. F. *et al.* Antifungal activity of *Gallesia integrifolia* fruit essential oil. **Brazilian Journal of Microbiology**, São Paulo, v. 49, n. 1 p. 229–235, nov. 2018. disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bjm.2018.03.006>.

RAY, D.; NEPSTAD, D.; MOUTINHO, P. Micrometeorological and canopy controls of fire susceptibility in a forested Amazon landscape. **Ecological Applications**, v. 15, n. 5, p. 1664–1678, out. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1890/05-0404>.

REDDINGTON, C. L. *et al.* Air quality and human health improvements from reductions in deforestation-related fire in Brazil. **Nature Geoscience**, v. 8, n. 10, p. 768–771, set. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/ngeo2535>.

REIS, L. P. *et al.* Avaliação do potencial madeireiro na Floresta Nacional do Tapajós após 28 anos da exploração florestal. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo-PR, v. 30, n. 64, p. 265–281, nov./dez. 2010.

RESENDE, A. F. *et al.* Fire damage in seasonally flooded and upland forests of the Central Amazon. **Biotropica**, v. 46, n. 6, p. 643–646, out. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/btp.12153>.

RIBEIRO, J. E. L. da S. *et al.* **Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central**. 1. ed. Manaus: INPA, 1999.

RIOS, S.; PASTORE JR, F. **Plantas da Amazônia: 450 espécies de uso geral**. 1. ed. Brasília, DF: Universidade de Brasília, biblioteca Central, 2011.

ROOSEVELT, A. C. The Amazon and the Anthropocene: 13,000 years of human influence in a tropical rainforest. **Anthropocene**, v. 4, n. 1, p. 69–87, dez. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ancene.2014.05.001>.

RULL, V.; MONTROYA, E. *Mauritia flexuosa* palm swamp communities: natural or human-made? A palynological study of the Gran Sabana region (northern South America) within a neotropical context. **Quaternary Science Reviews**, v. 99, n. 1, p. 17–33, set. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2014.06.007>.

R Core Team R: A Language and Environment for Statistical Computing 2022.

SALES, M. L. F. **Estudo fitoquímico de *Aspidosperma nitidum* (Benth)**. 2019. 96 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Química. Universidade Federal do Amazonas, Manaus - UFAM, 2019.

SALOMÃO, R. D. P. *et al.* As florestas de Belo Monte na grande curva do rio Xingu, Amazônia Oriental. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi - Ciências Naturais**, v. 2, n. 3, p. 57–153, set./out. 2007.

SANTANA, W. M. S. *et al.* Morfologia de flores, frutos e sementes de pau-pombo (*Tapirira guianensis* Aublet. - Anacardiaceae) na região de São Cristóvão, SE, Brasil. **Scientia Forestalis**, v. 37, n. 81, p. 8, mar. 2009.

SANTÍN, C.; DOERR, S. H. Fire effects on soils: the human dimension. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 371, n. 1696, p. 20150171, jun. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1098/rstb.2015.0171>.

SANTOS, F. S. *et al.* A cultura do Pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.). **Acta Iguazu**, Cascavel-PR, v. 2, n. 3, p. 46-57, jan. 2013.

SANTOS, B. R. *et al.* Pequizeiro (*Caryocar brasiliense* Camb.): uma espécie promissora do cerrado brasileiro. **Boletim Agropecuário da Universidade Federal de Lavras**, Minas Gerais v. 64, n. 1, p. 1-29, 2004.

SANTOS, I. N. L. dos *et al.* Avaliação genética em sementes de *Stryphnodendron pulcherrimum* sob diferentes níveis de temperatura. **Scientia Forestalis**, Manaus - AM, v. 48, n. 125, p.3092, maio. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.18671/scifor.v48n125.06>

SANTOS, P. L. dos *et al.* Determinação de extrativos e da densidade básica da madeira de *Brosimum lactescens* (s. moore) c.c. berg para fins produtivos. In: VANGELISTA, Wesley Viana (Org.). **Madeiras nativas e plantadas do brasil: qualidade, pesquisa e atualidades**. Guarujá – SP: Editora Científica digital, 2021. p. 372–381. *E-book*. Disponível em: <http://www.editoracientifica.org/articles/code/210404236>. Acesso em: 7 out. 2022.

SANTOS, J. dos; JARDIM, F. C. da S. O potencial madeireiro da terra firme em relação à demanda das serrarias do Amazonas. **Acta Amazonica**, Manaus-AM, v. 18, n. 1–2, p. 83–92, maio. 1988. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-43921988182092>.

SANTOS, N. M. C. dos; VALE JÚNIOR, J. F. do V.; BARBOSA, R. I. Florística e estrutura arbórea de ilhas de mata em áreas de savana do norte da Amazônia brasileira. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais**, Belém-PA, v. 8, n. 2, p. 205–221, ago. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.46357/bcnaturais.v8i2.573>.

SATO, L. *et al.* Post-fire changes in forest biomass retrieved by Airborne LiDAR in Amazonia. **Remote Sensing**, v. 8, n. 10, p. 839, out. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/rs8100839>.

SEGOVIA, I. F. O. Sucuúba, usos medicinais, ocorrência e conservação a campo no Amapá. In: Congresso de iniciação científica em Ciências Agrárias, Biológicas e Ambientais Macapá-AP, v. 70, p. 4, 2003.

SEQUEIRA, B. J. *et al.* Antibacterial and antifungal activity of extracts and exudates of the Amazonian medicinal tree *Himatanthus articulatus* (Vahl) Woodson (common name: sucuba). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 104, n. 4, p. 659–661, set. 2009.

SHANLEY, P.; MEDINA, G. **Frutíferas e plantas uteis na vida Amazonica**. 1. ed. Belém-PA: CIFOR, IMAZON, 2005.

SIEGERT, F. *et al.* Increased damage from fires in logged forests during droughts caused by El Niño. **Nature**, v. 414, n. 4, p. 437-440, nov. 2001.

SIEGLOCW, A. M.; SANTOS, S. R. D.; MARCHIORI, J. N. C. Estudo anatômico do lenho de *Colubrina glandulosa* perkinsl. **Balbuínia**, v. 1, n. 29, p. 1-7, maio. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/2358198014135>.

SILVA, S. S. da *et al.* Burning in southwestern Brazilian Amazonia, 2016–2019. **Journal of Environmental Management**, v. 286, p. 112189, maio. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112189>.

SILVA, F. B. da *et al.* Conhecendo Espécies de Plantas da Amazônia: Ingá-Costela (*Inga capitata* Desv. – Leguminosae). **Embrapa**, Belém-PA, v. 243, p. 1-4, mar. 2014.

SILVA, S. S. **Dinâmica dos incêndios florestais no estado do Acre**. 2017. 130 f. Tese (Doutorado) - Curso em Ciências de Florestas Tropicais. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, Manaus, 2017. Disponível em: <https://repositorio.inpa.gov.br/handle/1/4992>. Acesso em: 22 set. 2022.

SILVA, C.V.J. **Caracterização florístico-estrutural e modelagem de biomassa na floresta Amazônica a partir de dados ALOS/PALSAR e TERRASAR/TANDEM-X**. 2014. 155 f. Dissertação (Mestrado) - Curso em Sensoriamento Remoto. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, São José dos Campos - SP. 2014. Disponível em: <http://urlib.net/8JMKD3MGP5W34M/3G66UN5>. Acesso em: 18 abr. 2023.

SILVA, C. *et al.* Drought-induced Amazonian wildfires instigate a decadal-scale disruption of forest carbon dynamics. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 373, n. 1760, p. 20180043, nov. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1098/rstb.2018.0043>.

SILVA, S. S. da *et al.* Dynamics of forest fires in the southwestern Amazon. **Forest Ecology and Management**, v. 424, n. 15, p. 312–322, set.2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.04.041>.

SILVA, C. E. M. *et al.* Eficiência no uso dos nutrientes por espécies pioneiras crescidas em pastagens degradadas na Amazônia central. **Acta Amazonica**, Manaus - AM, v. 36, n. 4, p. 503–512, dez.2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0044-59672006000400011>.

SILVA, S. S. *et al.* Impact of fires on an open bamboo forest in years of extreme drought in southwestern Amazonia. **Regional Environmental Change**, v. 20, n. 127, p. 1-13, nov. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10113-020-01707-5>.

SILVA, W. D. S. da *et al.* Propriedades físico-mecânica de madeiras Amazônicas estimadas por redes neurais artificiais, a partir da densidade básica. *In*: VANGELISTA, Wesley Viana

(Org.). **Madeiras nativas e plantadas do Brasil: qualidade, pesquisa e atualidades**. Guarujá - SP: Científica, 1 ed. 2021.

SILVA, S. L. da; FIGUEIREDO, P. M.; YANO, T. Cytotoxic evaluation of essential oil from *Zanthoxylum rhoifolium* Lam. leaves. **Acta Amazonica**, Manaus - AM, v. 37, n. 2, p. 281–286, jun. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0044-59672007000200015>.

SILVA, F. de A. C.; KLEIN, M. A.; FONTENELE, R. A. Contexto Econômico e Social da Produção de Farinha de Mandioca na Regional do Juruá, Acre. In: SOUZA, Joana Maria Leite; ÁLVARES, Virgínia de Souza; NÓBREGA Murielly de Sousa (Orgs.). **Indicação geográfica da farinha de mandioca de Cruzeiro do Sul, Acre**. Brasília - DF: EMBRAPA, 1 ed. 2017.

SILVA, L. F. da; SILVA, M. L. da; CORDEIRO, S. A. Análise econômica de plantios de jequitibá-branco (*Cariniana estrellensis*). **Revista Agrogeoambiental**, Minas Gerais, v. 4, n. 2, p. 1-10, ago. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.18406/2316-1817v4n22012448>.

SILVEIRA, M. **A floresta aberta com bambu no sudoeste da Amazônia: padrões e processos em múltiplas escalas**. 2001. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2001. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/37823>. Acesso em: 14 jan. 2023.

SILVEIRA, M. V. F. *et al.* Amazon fires in the 21st century: The year of 2020 in evidence. **Global Ecology and Biogeography**, v. 31, n. 10, p. 2026–2040, ago. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/geb.13577>.

SILVEIRA, M. **Vegetação e flora das Campinaranas do Sudoeste amazônico (JU-008)**. 1 ed. Rio Branco - AC, out. 2003. Disponível em: <http://www.nybg.org/bsci/acre/pdfs/VegetacaoeFloraCampinara.nas.pdf>.

SIVIERO, A. *et al.* **Etnobotânica e botânica econômica do Acre**. 1 ed. Rio Branco, AC: Edefac, 2016.

SMITH, M.; NELSON, B. W. Fire favours expansion of bamboo-dominated forests in the south-west Amazon. **Journal of Tropical Ecology**, v. 27, n. 1, p. 59–64, dez. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S026646741000057X>.

SNIF, S. N. de I. F. **Serviço Florestal Brasileiro - Espécies Florestais**. 2010. Disponível em: <https://snif.florestal.gov.br/pt-br/especies-florestais>. Acesso em: 6 out. 2022.

SOARES, W. F.; MELO, L. E. de L.; LISBOA, P. L. B. Anatomia do Lenho de Cinco Espécies Comercializadas como sucupira. **Floresta e Ambiente**, Seropédica - RJ, v. 21, n. 1, p. 114–125, mar. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.4322/floram.2013.042>.

SOUSA, S. H. B. de *et al.* Caracterização físico-química e estudo da estabilidade da polpa dos Frutos de jacaicá (*Antrocaryon amazonicum* (Ducke) BL Burt AW Hill). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 26., 2018, Belém - PA, **anais**, SBCTA, Belém, PA, 2018. p. 8.

SOUZA, L. A. G. de; SILVA, M. F. da; DANTAS, A. R. Germinação de sementes e inoculação de mudas de Macacaúba (*Platymiscium Trinitatis* Benth. - Leguminosae Papilionoideae) com rizóbios em latossolo amarelo. **Acta Amazonica**, Manaus - AM, v. 31, n. 4, p. 547-556, dez. 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-43922001314556>.

TELES, R. F. **Propriedades tecnológicas de vigas de madeira laminada colada produzidas com louro vermelho (*Sextonia rubra*)**. 2009. 119 f. Dissertação (mestrado em Ciências Florestais) - Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/43177991_Propriedades_tecnologicas_de_vigas_de_madeira_laminada_colada_produzidas_com_louro-vermelho_sextonia_rubra.

TIBURSKI, J. H. *et al.* Nutritional properties of yellow mombin (*Spondias mombin* L.) pulp. **Food Research International**, v. 44, n. 7, p. 2326–2331, ago. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2011.03.037>.

THE PLANT LIST. A lista de plantas 2013. versão 1.1. Disponível em: <http://www.theplantlist.org/>. Acesso em: 24 fev. 2020.

VEGA, C.; KWIK-URIBE, C. *Theobroma cacao* - An Introduction to the Plant, Its Composition, Uses, and Health Benefits. **Cocoa Butter and Related Compounds**, v5, n. 1, p. 35-62, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/B978-0-9830791-2-5.50005-0>. Acesso em: 11 out. 2022.

VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. 1 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1991.

VERÍSSIMO, A.; PEREIRA, D. Produção na Amazônia florestal: características, desafios e oportunidades. **Parcerias Estratégicas**, Brasília - DF, v. 19, n. 38, p. 13-44, jun. 2014.

VIEIRA, D. dos S. *et al.* Estrutura diamétrica e espacial de espécies madeireiras de importância econômica na Amazônia. **Scientia Forestalis**, v. 49, n. 129, p. e3438, jan. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.18671/scifor.v49n129.21>. Acesso em: 11 out. 2022.

XAUD, H. A. M.; MARTINS, F. S. R. V.; SANTOS, J. R. Tropical forest degradation by mega-fires in the northern Brazilian Amazon. **Forest Ecology and Management**, v. 294, n.1 p. 97-106, abr. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2012.11.036>.

XIAO, X. *et al.* A Simple algorithm for large-scale mapping of evergreen forests in tropical America, Africa and Asia. **Remote Sensing**, v. 1, n. 3, p. 355–374, ago. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/rs1030355>.

ZACHARIAS, S. R. *et al.* Plantas lenhosas conhecidas para tecnologia em um assentamento rural no cerrado. **Revista Etnobiologia**, v. 18, n. 2, p. 41-61, mar. 2020. Disponível em: <https://www.revistaetnobiologia.mx/index.php/etno/article/view/317>.

ZALAMEA, P.-C. *et al.* Do soil microbes and abrasion by soil particles influence persistence and loss of physical dormancy in seeds of tropical pioneers? **Frontiers in Plant Science**, v. 5, n. 1, jan. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpls.2014.00799>. Acesso em: 6 out. 2022.

ZICCARDI, L. G. *et al.* Decline of large-diameter trees in a bamboo-dominated forest following anthropogenic disturbances in southwestern Amazonia. **Annals of Forest Science**, v. 76, n. 110, p. 1 - 13, dez. 2019. Disponível em: <http://doi.org/10.1007/s13595-019-0901-4>.

ZOTZ, G.; WINTER, K. Photosynthesis of a tropical canopy tree, *Ceiba pentandra*, in a lowland forest in Panama. **Tree Physiology**, Oxford, v. 14, n. 11, p. 1291–1301, nov. 1994. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/treephys/14.11.1291>.

Apêndice A

Relação das espécies com potencial madeireiro (PM), potencial não madeireiro (PNM) e de uso múltiplos. As espécies com asteriscos (*) são espécies de palmeiras de uso úteis aos humanos.

Espécies	Família	PM	PNM	PUM	Referências
<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip	Fabaceae	x			(SANTOS; VALE JÚNIOR; BARBOSA, 2013)
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	Opiliaceae	x			(MARQUETE, 2005; REIS <i>et al.</i> , 2010; CARVALHO, 2014)
<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	Fabaceae	x			(CARVALHO, 2008)
<i>Allantoma lineata</i> (Mart. ex O. Berg) Miers	Lecythidaceae	x			(SNIF, 2010; BRANDES <i>et al.</i> , 2020)
<i>Amburana acreana</i> (Ducke) A.C.Sm.	Fabaceae			x	(DEUS <i>et al.</i> , 1993; CARVALHO, 2006; SNIF, 2010)
<i>Anacardium spruceanum</i> Benth. ex Engl.	Anacardiaceae	x			(PAULA; ALVES, 1973; SNIF, 2010)
<i>Andira inermis</i> (W. Wright) DC.	Fabaceae	x			(AMARAL <i>et al.</i> , 1998; HARVEY <i>et al.</i> , 2011; CRUZ, 2021)
<i>Antrocaryon amazonicum</i> (Ducke) B.L. Burt & A.W. Hill	Anacardiaceae		x		(SHANLEY; MEDINA, 2005; SOUSA <i>et al.</i> , 2018)
<i>Apeiba membranacea</i> Spruce ex Benth.	Malvaceae	x			(ORTÍZ, 1998; MATOS, 2013)
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	Fabaceae	x			(ARAUJO, 2018; SNIF, 2010; BRANDES <i>et al.</i> , 2020)
<i>Aspidosperma desmanthum</i> Benth. ex Müll.Arg.	Apocynaceae	x			(AMARAL <i>et al.</i> , 1998; SNIF, 2010; CYSNEIROS <i>et al.</i> , 2018)
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart. & Zucc.	Apocynaceae	x			(CARRERO <i>et al.</i> , 2014; SNIF, 2010)
<i>Aspidosperma nitidum</i> Benth. ex Müll.Arg.	Apocynaceae		x		(RIBEIRO <i>et al.</i> , 1999; BEZERRA <i>et al.</i> , 2015; SALES, 2019)
<i>Aspidosperma vargasii</i> A.DC.	Apocynaceae	x			(ARAÚJO; SILVA, 2000; ARAUJO, 2018)
* <i>Astrocaryum aculeatum</i> G. Mey.	Arecaceae		x		(MOUSSA; KAHN, 1997; BALSLEV; MORAES, 1989; DIDONET, 2012; (BALSLEV <i>et al.</i> , 2008; BEZERRA, 2012; CRUZ <i>et al.</i> , 2017)
* <i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	Arecaceae		x		(ARAÚJO; SILVA, 2000; SNIF, 2010; REIS <i>et al.</i> , 2010)
<i>Astronium lecointei</i> Ducke	Anacardiaceae	x			(ARAÚJO; SILVA, 2000; SNIF, 2010; REIS <i>et al.</i> , 2010)
* <i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.Boer	Arecaceae		x		(OLIVARES; GALEANO, 2013; BALSLEV <i>et al.</i> , 2008; BERNAL <i>et al.</i> , 2010)
* <i>Attalea phalerata</i> Mart. ex Spreng.	Arecaceae		x		(BALSLEV; MORAES, 1989; NEGRELLE, 2013; NEGRELLE, 2015)
* <i>Bactris gasipaes</i> Kunth	Arecaceae		x		(BALSLEV; MORAES, 1989; FERREIRA; PENA, 2003; BALSLEV <i>et al.</i> , 2008)
<i>Batocarpus amazonicus</i> (Ducke) Fosberg	Moraceae	x			(ARAÚJO; SILVA, 2000; OBERMÜLLER <i>et al.</i> , 2011)
<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	Lecythidaceae			x	(SNIF, 2010; CAETANO ANDRADE <i>et al.</i> , 2019; SOUZA <i>et al.</i> , 2008)

Espécies	Família	PM	PNM	PUM	Referências
<i>Bixa arborea</i> Huber	Bixaceae	x			(SNIF, 2010; FURINI <i>et al.</i> , 2021)
<i>Bowdichia nitida</i> Spruce ex Benth.	Fabaceae	x			(SNIF, 2010; SOARES; MELO; LISBOA, 2014)
<i>Brosimum acutifolium</i> Huber	Moraceae	x			(SNIF, 2010; CYSNEIROS <i>et al.</i> , 2018)
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	Moraceae	x			(CYSNEIROS <i>et al.</i> , 2018; ALMEIDA; JARDIM, 2012;
<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	Moraceae		x		(SANTOS <i>et al.</i> , 2021; CARNEIRO; SANTOS, 2014))
<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Moraceae	x			(SNIF, 2010; CYSNEIROS <i>et al.</i> , 2018)
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Clusiaceae	x			(AMARAL <i>et al.</i> , 1998; NAVARRO, 2007; SNIF, 2010)
<i>Calycophyllum megistocaulum</i> (K. Krause) C.M. Taylor	Rubiaceae	x			(ABANTO; CRUZ; BELTRAN, 2018)
<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) K. Schum.	Rubiaceae	x			(LORENZI, 1998; ARAÚJO <i>et al.</i> , 2016)
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	Lecythidaceae	x			(LORENZI, 1998; CURY; TOMAZELLO, 2011; SILVA; SILVA; CORDEIRO, 2012)
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Caryocaraceae		x		(SANTOS <i>et al.</i> , 2013)
<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.	Caryocaraceae	x			(AMARAL <i>et al.</i> , 1998; SNIF, 2010; REIS <i>et al.</i> , 2010)
<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	Caryocaraceae	x			(LORENZI, 1998; SNIF, 2010; BRANDES <i>et al.</i> , 2020)
<i>Castilla ulei</i> Warb.	Moraceae		x		(SIVIERO <i>et al.</i> , 2016)
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Meliaceae	x			(SNIF, 2010; FILHO; SARTORELLI, 2015)
<i>Cedrela odorata</i> L.	Meliaceae	x			(DALY; SILVEIRA, 2008 DEMARCHI <i>et al.</i> , 2019)
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Malvaceae	x			(LORENZI, 1998; SNIF, 2010)
<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	Moraceae	x			(SNIF, 2010; OBERMÜLLER <i>et al.</i> , 2011)
<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins	Rhamnaceae	x			(CARVALHO, 2003; SIEGLOW; SANTOS; MARCHIORI, 2011)
<i>Copaifera multijuga</i> Hayne	Fabaceae			x	(SNIF, 2010; SIVIERO <i>et al.</i> , 2016)
<i>Cordia goeldiana</i> Huber	Boraginaceae	x			(LORENZI, 1998; (NAHUZ, 2013; CYSNEIROS <i>et al.</i> , 2018)
<i>Cordia nodosa</i> Lam.	Boraginaceae		x		(DOS SANTOS <i>et al.</i> , 2014)
<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	Lecythidaceae	x			(SNIF, 2010; REIS <i>et al.</i> , 2010; BRANDES <i>et al.</i> , 2020)
<i>Couratari longipedicellata</i> W.A. Rodrigues	Lecythidaceae	x			(PROCÓPIO <i>et al.</i> , 2010; CRUZ <i>et al.</i> , 2011)
<i>Couroupita guianensis</i> Aubl.	Lecythidaceae		x		(KUMAR <i>et al.</i> , 2011; MAGALHÃES <i>et al.</i> , 2021)
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	Fabaceae	x			(CARVALHO, 2003)

Espécies	Família	PM	PNM	PUM	Referências
<i>Diclinanona calycina</i> (Diels) R.E.Fr.	Annonaceae	x			(AMARAL <i>et al.</i> , 1998)
<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	Araliaceae	x			(LORENZI, 1998; FRANCO; FERREIRA, 2002)
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Forsyth f.	Fabaceae	x			(DALY; SILVEIRA, 2008; (SNIF, 2010; BARROSO; SALIMON; SILVEIRA, 2011)
<i>Drypetes variabilis</i> Uittien	Putranjivaceae	x			(AMARAL <i>et al.</i> , 1998; REIS <i>et al.</i> , 2010)
<i>Eriotheca globosa</i> (Aubl.) A. Robyns	Malvaceae	x			(ARAÚJO; SILVA, 2000; (OBERMÜLLER <i>et al.</i> , 2011)
<i>Eriotheca longipedicellata</i> (Ducke) A. Robyns	Malvaceae	x			(SNIF, 2010)
<i>Erismia uncinatum</i> Warm.	Vochysiaceae	x			(SNIF, 2010; REIS <i>et al.</i> , 2010; BRANDES <i>et al.</i> , 2020)
<i>Erythrina verna</i> Vell.	Fabaceae		x		(CARVALHO, 2014; CARNEIRO; SANTOS, 2014)
<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	Lecythidaceae	x			(LIMA <i>et al.</i> , 2002; SNIF, 2010)
* <i>Euterpe precatoria</i> Mart.	Arecaceae		x		(BALSLEV <i>et al.</i> , 2008)
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	Phytolaccaceae			x	(RAIMUNDO <i>et al.</i> , 2018; (SNIF, 2010)
<i>Genipa americana</i> L.	Rubiaceae			x	(CARVALHO, 2003; BARBOSA <i>et al.</i> , 2017)
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Malvaceae		x		(SIVIERO <i>et al.</i> , 2016; PEREIRA <i>et al.</i> , 2019; KUMAR; GURUNANI, 2019)
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Bignoniaceae	x			(SNIF, 2010; FILHO; SARTORELLI, 2015;
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	Bignoniaceae	x			(SNIF, 2010; ZACHARIAS, 2020)
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S. Grose	Bignoniaceae	x			(SNIF, 2010; CARRERO <i>et al.</i> , 2014)
<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll.Arg.	Euphorbiaceae			x	(MACHADO, 2008; SNIF, 2010)
<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson	Apocynaceae		x		(SEGOVIA, 2003; SEQUEIRA <i>et al.</i> , 2009)
<i>Hura crepitans</i> L.	Euphorbiaceae			x	(SNIF, 2010; OWOJUWIGBE <i>et al.</i> , 2020)
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Fabaceae	x			(SNIF, 2010; CARRERO <i>et al.</i> , 2014)
<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber	Fabaceae	x			(SNIF, 2010; ARAUJO, 2018)
<i>Hymenolobium pulcherrimum</i> Ducke.	Fabaceae	x			(AMARAL <i>et al.</i> , 1998; SNIF, 2010)
<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	Fabaceae			x	(CAVALCANTE, 1979)
<i>Inga capitata</i> Desv.	Fabaceae		x		(SALOMÃO <i>et al.</i> , 2007; SILVA <i>et al.</i> , 2014)
<i>Inga edulis</i> Mart.	Fabaceae		x		(CAVALCANTE, 1979; SALOMÃO <i>et al.</i> , 2007)
* <i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Arecaceae		x		(BALSLEV; MORAES, 1989; BALSLEV <i>et al.</i> , 2008)
<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	Myristicaceae		x		(RIOS; JR, 2011)

Espécies	Família	PM	PNM	PUM	Referências
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	Bignoniaceae	x			(NASCIMENTO; GARCIA; DIÁZ, 2016; PAUMGARTEN <i>et al.</i> , 2018)
<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	Salicaceae	x			(SNIF, 2010; CYSNEIROS <i>et al.</i> , 2018)
<i>Manilkara bidentata</i> (A.DC.) A. Chev.	Sapotaceae	x			(AMARAL <i>et al.</i> , 1998; SNIF, 2010)
<i>Maquira sclerophylla</i> (Ducke) C.C. Berg	Moraceae	x			(SNIF, 2010; REIS <i>et al.</i> , 2010)
<i>Martiodendron elatum</i> (Ducke) Gleason	Fabaceae	x			(SNIF, 2010; CYSNEIROS <i>et al.</i> , 2018)
<i>Matisia cordata</i> Humb. & Bonpl.	Malvaceae		x		(ALEGRÍA; HOYOS; PRADO, 2007; RIOS; JR, 2011)
* <i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	Arecaceae		x		(BALSLEV <i>et al.</i> , 2008; GILMORE; ENDRESS; HORN, 2013; RULL; MONTOYA, 2014)
<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	Lauraceae	x			(SNIF, 2010; CYSNEIROS <i>et al.</i> , 2018; VIEIRA <i>et al.</i> , 2021)
<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	Sapotaceae	x			(NAHUZ, 2013)
<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Fabaceae	x			(ARAUJO, 2018; CYSNEIROS <i>et al.</i> , 2018)
<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.	Malvaceae	x			(LORENZI, 1998; CARVALHO, 2010)
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	Lauraceae	x			(LIMA <i>et al.</i> , 2002; SILVA <i>et al.</i> , 2021)
<i>Ocotea nigrescens</i> Vicent.	Lauraceae	x			(CYSNEIROS <i>et al.</i> , 2018)
* <i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	Arecaceae		x		(BALSLEV <i>et al.</i> , 2008; GILMORE; ENDRESS; HORN, 2013)
* <i>Oenocarpus minor</i> Mart.	Arecaceae		x		(MENDONÇA <i>et al.</i> , 2008; MESA; GALEANO, 2013)
<i>Ormosia grossa</i> Rudd	Fabaceae		x		(PINHEIRO <i>et al.</i> , 2021)
<i>Osteophloeum platyspermum</i> (Spruce ex A.DC.) Warb.	Myristicaceae	x			(AMARAL <i>et al.</i> , 1998; SILVA <i>et al.</i> , 2021)
<i>Parkia multijuga</i> Benth.	Fabaceae	x			(FERRAZ <i>et al.</i> , 2004; SNIF, 2010)
<i>Parkia nitida</i> Miq.	Fabaceae	x			(AMARAL <i>et al.</i> , 1998; CARRERO <i>et al.</i> , 2014)
<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	Fabaceae	x			(FERRAZ <i>et al.</i> , 2004; SNIF, 2010)
<i>Platonia insignis</i> Mart.	Clusiaceae		x		(CAVALCANTE, 1979; BORGES; REZENDE, 2000)
<i>Platymiscium trinitatis</i> Benth.	Fabaceae	x			(SOUZA; SILVA; DANTAS, 2001; SNIF, 2010)
<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	Sapotaceae			x	(FILHO; SARTORELLI, 2015; CYSNEIROS <i>et al.</i> , 2018)
<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma	Sapotaceae	x			(REIS <i>et al.</i> , 2010)
<i>Protium amazonicum</i> (Cuatrec.) Daly	Burseraceae		x		(FERREIRA <i>et al.</i> , 2022)
<i>Protium apiculatum</i> Swart	Burseraceae	x			(AMARAL <i>et al.</i> , 1998; CYSNEIROS <i>et al.</i> , 2018)
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Burseraceae	x			(SNIF, 2010; CYSNEIROS <i>et al.</i> , 2018)

Espécies	Família	PM	PNM	PUM	Referências
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	Fabaceae	x			(CARVALHO, 2008; SNIF, 2010)
<i>Qualea tessmannii</i> Mildbr.	Vochysiaceae	x			(ARAUJO, 2015)
<i>Roupala montana</i> Aubl.	Proteaceae	x			(SNIF, 2010; ARAUJO, 2015)
<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	Fabaceae	x			(CARVALHO, 2006; OBERMÜLLER <i>et al.</i> , 2011; CARRERO <i>et al.</i> , 2014)
<i>Sextonia rubra</i> (Mez) van der Werff	Lauraceae	x			(TELES, 2009; CYSNEIROS <i>et al.</i> , 2018)
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Simaroubaceae	x			(LORENZI, 1998; SNIF, 2010)
* <i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl.	Arecaceae		x		(BALSLEV; MORAES, 1989; BALSLEV <i>et al.</i> , 2008)
<i>Spondias mombin</i> L.	Anacardiaceae			x	(AYOKA <i>et al.</i> , 2008; TIBURSKI <i>et al.</i> , 2011)
<i>Spondias testudinis</i> J.D. Mitch. & Daly	Anacardiaceae		x		(SHANLEY; MEDINA, 2005)
<i>Sterculia excelsa</i> Mart.	Malvaceae	x			(SNIF, 2010; CYSNEIROS <i>et al.</i> , 2018)
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	Fabaceae	x			(PEREIRA; CRUZ; BARROS, 2016; SANTOS <i>et al.</i> , 2020)
<i>Swietenia macrophylla</i> King	Meliaceae	x			(GROGAN; BARRETO; VERÍSSIMO, 2002; SNIF, 2010)
<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	Clusiaceae	x			(BENTES-GAMA; SCOLFORO; GAMA, 2002; SNIF, 2010)
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Anacardiaceae	x			(CARVALHO, 2006; SANTANA <i>et al.</i> , 2009; SNIF, 2010)
<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell	Combretaceae	x			(SNIF, 2010; BRAGA <i>et al.</i> , 2011)
<i>Theobroma cacao</i> L.	Malvaceae		x		(SALOMÃO <i>et al.</i> , 2007; VEGA; KWIK-URIBE, 2012)
<i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex Spreng.	Malvaceae		x		(NETO; SILVA, 2011; BARBOSA; FRANÇA; RUZ, 2019)
<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	Malvaceae		x		(SALOMÃO <i>et al.</i> , 2007; ARENAS-DE-SOUZA <i>et al.</i> , 2016)
<i>Trattinnickia burserifolia</i> Mart.	Burseraceae	x			(SNIF, 2010; CYSNEIROS <i>et al.</i> , 2018)
<i>Vatairea paraensis</i> Ducke	Fabaceae	x			(CYSNEIROS <i>et al.</i> , 2018)
<i>Vatairea sericea</i> (Ducke) Ducke	Fabaceae	x			(ARAUJO, 2015; ARAUJO, 2018)
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Rutaceae		x		(JULLIAN <i>et al.</i> , 2006; SILVA; FIGUEIREDO; YANO, 2007; CARNEIRO; SANTOS, 2014)

Apêndice B

Relação das espécies pioneiras, segundo revisão de literatura com potencial de uso.

Espécies	Família	Referência
<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip	Fabaceae	SANTOS; DO VALE JUNIOR; BARBOSA (2013) (SANTOS; JÚNIOR; BARBOSA, 2013)
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	Opiliaceae	(PINHEIRO <i>et al.</i> , 2007; AMARAL <i>et al.</i> , 2009)
<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	Fabaceae	(CARVALHO, 2008; BARBEIRO <i>et al.</i> , 2018)
<i>Apeiba membranacea</i> Spruce ex Benth.	Malvaceae	(ZALAMEA <i>et al.</i> , 2015)
<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) K. Schum.	Rubiaceae	(ALMEIDA, 2003; (CORNELIUS <i>et al.</i> , 2018)
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Caryocaraceae	(CARVALHO, 2008)
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Malvaceae	(ZOTZ; WINTER, 1994; (D'OLIVEIRA, 2000)
<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins	Rhamnaceae	(BARBOSA <i>et al.</i> , 2017)
<i>Cordia goeldiana</i> Huber	Boraginaceae	(D'OLIVEIRA, 2000)
<i>Erythrina verna</i> Vell.	Fabaceae	(MOTTA; BENVENUTTI; ANTUNES, 1997)
<i>Erisma uncinatum</i> Warm.	Vochysiaceae	(ALMEIDA, 2003)
<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	Lecythidaceae	(LIRA, 2011; PAIXÃO; SILVEIRA, 2020)
<i>Genipa americana</i> L.	Rubiaceae	(MOTTA; BENVENUTTI; ANTUNES, 1997; AMARAL <i>et al.</i> , 2009)
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Malvaceae	(BARBOSA <i>et al.</i> , 2017)
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S. Grose	Bignoniaceae	(MOTTA; BENVENUTTI; ANTUNES, 1997)
<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	Fabaceae	(PARRON; RIBEIRO, 2000)
<i>Inga capitata</i> Desv.	Fabaceae	(JACOBSEN <i>et al.</i> , 2012)
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	Bignoniaceae	(GURGEL, 2006; (AMARAL <i>et al.</i> , 2009)
<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	Salicaceae	(SILVA <i>et al.</i> , 2006)
<i>Maquira sclerophylla</i> (Ducke) C.C. Berg	Moraceae	(AMARAL <i>et al.</i> , 2009)
<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.	Malvaceae	(MARENCO; GONÇALVES; VIEIRA, 2001; ZALAMEA <i>et al.</i> , 2015)
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	Fabaceae	(CARVALHO, 2008)
<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	Fabaceae	(CARVALHO, 2006; AMARAL <i>et al.</i> , 2009)
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	Fabaceae	(AMARAL <i>et al.</i> , 2009)
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Anacardiaceae	(AMARAL <i>et al.</i> , 2009; FERNANDES; VENTURIERI; JARDIM, 2012)
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Rutaceae	(MOTTA; BENVENUTTI; ANTUNES, 1997; AMARAL <i>et al.</i> , 2009)

Apêndice C

Análise fitossociológica ordenada por tipologia florestal e potencial de uso em ordem decrescente. Os parâmetros fitossociológicos calculados para cada espécie foram: (N) Número total de indivíduos, (DA) densidade absoluta, (DR) densidade relativa, (FA) frequência absoluta, (FR) frequência relativa, (DoA) dominância absoluta, (DoR) dominância relativa e (IVI) índice de valor de importância.

Tipo de vegetação	Espécies	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI
CF NQ(PM)	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	18	14,4	20,69	0,60	7,69	0,30	19,7	16,03
	<i>Parkia nitida</i> Miq.	4	3,20	4,60	0,40	5,13	0,30	19,85	9,86
	<i>Osteophloeum platyspermum</i> (Spruce ex A.DC.) Warb.	7	5,60	8,05	0,60	7,69	0,10	6,54	7,43
	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.	8	6,40	9,20	0,40	5,13	0,08	5,04	6,45
	<i>Allantoma lineata</i> (Mart. ex O. Berg) Miers	6	4,80	6,90	0,40	5,13	0,10	6,39	6,14
	<i>Manilkara bidentata</i> (A.DC.) A. Chev.	6	4,80	6,90	0,20	2,56	0,09	6,18	5,21
	<i>Parkia multijuga</i> Benth	2	1,60	2,30	0,40	2,56	0,14	9,30	4,72
	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	4	3,20	4,60	0,60	7,69	0,03	1,76	4,68
	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	6	4,80	6,90	0,40	5,13	0,03	1,68	4,57
	<i>Couratari longipedicellata</i> W.A. Rodrigues.	3	2,40	3,45	0,40	5,13	0,07	4,92	4,50
	<i>Hymenolobium pulcherrimum</i> Ducke.	3	2,40	3,45	0,40	5,13	0,03	3,93	4,17
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	3	2,40	3,45	0,20	2,56	0,07	4,51	3,51
	<i>Maquira sclerophylla</i> (Ducke) C.C. Ber	2	1,60	2,30	0,40	5,13	0,01	0,78	2,74
	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl.	2	1,60	2,30	0,40	5,13	0,03	0,45	2,62
	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez.	2	1,60	2,30	0,40	5,13	0,005	0,32	2,58
	<i>Anacardium spruceanum</i> Benth. ex Engl.	2	1,60	2,30	0,20	2,56	0,03	2,28	2,38
	<i>Calycophyllum megistocaulum</i> (K. Krause) C.M. Taylor	2	1,60	2,30	0,20	2,56	0,03	1,71	2,19
	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber	1	0,80	1,15	0,20	2,56	0,03	2,08	1,93
	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	1	0,80	1,15	0,20	2,56	0,02	1,10	1,60
	<i>Buchenavia grandis</i> Ducke.	1	0,80	1,15	0,20	2,56	0,01	0,72	1,48
	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	1	0,80	1,15	0,20	2,56	0,01	0,40	1,37
	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	1	0,80	1,15	0,20	2,56	0,00	0,16	1,29
	<i>Brosimum acutifolium</i> Huber	1	0,80	1,15	0,20	2,56	0,00	0,11	1,28
	<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	1	0,80	1,15	0,20	2,56	0,00	0,11	1,27
	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S. A. Mori.	11	0,55	16,67	0,80	10,26	0,17	33,24	20,05
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	11	0,55	16,67	0,80	10,26	0,04	7,79	11,57
	<i>Osteophloeum platyspermum</i> (Spruce ex A.DC.) Warb.	7	0,35	10,61	1,00	12,82	0,04	7,32	10,25
	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	11	0,55	16,67	0,60	7,69	0,03	6,39	10,25

Tipo de vegetação	Espécies	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI
CF Q' (PM)	<i>Vatairea sericea</i> (Ducke) Ducke	4	0,20	6,06	0,60	7,69	0,04	7,47	7,07
	<i>Allantoma lineata</i> (Mart. ex O. Berg) Miers	2	0,10	3,03	0,40	5,13	0,05	9,23	5,80
	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	3	0,15	4,55	0,60	7,69	0,02	3,52	5,25
	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	3	0,15	4,55	0,40	5,13	0,02	4,75	4,81
	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	2	0,10	3,03	0,40	5,13	0,02	4,24	4,13
	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl.	3	0,15	4,55	0,40	5,13	0,01	2,34	4,00
	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	1	0,05	1,52	0,20	2,56	0,02	4,56	2,88
	<i>Anacardium spruceanum</i> Benth. ex Engl.	1	0,05	1,52	0,20	2,56	0,02	4,02	2,70
	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.	1	0,05	1,52	0,20	2,56	0,01	1,99	2,02
	<i>Hymenolobium pulcherrimum</i> Ducke.	1	0,05	1,52	0,20	2,56	0,00	0,75	1,61
	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	1	0,05	1,52	0,20	2,56	0,00	0,70	1,59
	<i>Brosimum acutifolium</i> Huber	1	0,05	1,52	0,20	2,56	0,00	0,57	1,55
	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	1	0,05	1,52	0,20	2,56	0,00	0,51	1,53
	<i>Parkia nitida</i> Miq.	1	0,05	1,52	0,20	2,56	0,00	0,32	1,47
	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez.	1	0,05	1,52	0,20	2,56	0,00	0,31	1,46
CF NQ (PNM)	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	74	3,70	88,10	0,80	30,77	0,43	88,46	69,11
	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	3	0,15	3,57	0,60	23,08	0,01	2,24	9,63
	<i>Aspidosperma nitidum</i> Benth. ex Müll. Arg.	2	0,10	2,38	0,40	15,38	0,02	5,11	7,63
	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	1	0,05	1,19	0,20	7,69	0,01	2,49	3,79
	<i>Euterpe precatória</i> Mart.	2	0,10	2,38	0,20	7,69	0,00	0,90	3,66
	<i>Astrocaryum aculeatum</i> G. Mey.	1	0,05	1,19	0,20	7,69	0,00	0,40	3,09
	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl.	1	0,05	1,19	0,20	7,69	0,00	0,39	3,09
CF Q' (PNM)	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	3	0,15	50,0	0,40	40	0,02	52,36	47,45
	<i>Astrocaryum aculeatum</i> G. Mey.	1	0,05	16,7	0,20	20	0,01	24,55	20,41
	<i>Aspidosperma nitidum</i> Benth. ex Müll. Arg.	1	0,05	16,7	0,20	20	0,01	14,94	17,20
	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	1	0,05	16,7	0,20	20	0,00	8,15	14,94
CA NQ (PM)	<i>Sextonia rubra</i> (Mez) van der Werff	73	3,65	68,87	0,60	12	2,15	80,97	53,94
	<i>Osteophloeum platyspermum</i> (Spruce ex A. DC.) Warb.	4	0,20	3,77	0,60	12	0,04	1,45	5,74
	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez.	3	0,15	2,83	0,60	12	0,05	2,06	5,63
	<i>Hymenolobium pulcherrimum</i> Ducke.	3	0,15	2,83	0,40	8	0,16	6,01	5,61
	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	3	0,15	2,83	0,60	12	0,02	0,94	5,26
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	5	0,25	4,72	0,40	8	0,04	1,54	4,75
	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S. A. Mori.	5	0,25	4,72	0,40	8	0,03	1,25	4,65
	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	2	0,10	1,89	0,40	8	0,05	1,75	3,88
	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	4	0,20	3,77	0,20	4	0,07	2,47	3,42
	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	1	0,05	0,94	0,20	4	0,02	0,61	1,85

Tipo de vegetação	Espécies	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI
	<i>Anacardium spruceanum</i> Benth. ex Engl.	1	0,05	0,94	0,20	4	0,01	0,53	1,83
	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl.	1	0,05	0,94	0,20	4	0,01	0,37	1,77
	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.	1	0,05	0,94	0,20	4	0,00	0,06	1,67
CA NQ (PNM)	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	43	2,15	87,76	0,60	37,5	0,23	80,97	68,74
	<i>Aspidosperma nitidum</i> Benth. ex Müll.Arg.	3	0,15	6,12	0,40	25	0,03	11,10	14,07
	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	2	0,10	4,08	0,40	25	0,01	2,20	10,43
	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	1	0,05	2,04	0,20	12,5	0,02	5,73	6,76
	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S. Grose	27	2,70	12,98	1,00	6,17	0,51	19,32	12,82
	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	33	3,30	15,87	1,00	6,17	0,29	10,99	11,01
	<i>Drypetes variabilis</i> Uittien	36	3,60	17,31	1,00	6,17	0,15	5,80	9,76
	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Forsyth f.	3	0,30	1,44	0,40	2,47	0,47	17,87	7,26
	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	4	0,40	1,92	0,40	2,47	0,31	11,92	5,44
	<i>Batocarpus amazonicus</i> (Ducke) Fosberg	9	0,90	4,33	0,60	3,70	0,12	4,67	4,23
	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	10	1,00	4,81	0,80	4,94	0,07	2,73	4,16
	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	8	0,80	3,85	1,00	6,17	0,05	1,99	4,00
	<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	6	0,60	2,88	0,80	4,94	0,09	3,38	3,73
	<i>Cedrela odorata</i> L.	10	1,00	4,81	0,60	3,70	0,07	2,57	3,69
	<i>Protium apiculatum</i> Swart	9	0,90	4,33	0,60	3,70	0,03	1,29	3,11
	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	5	0,50	2,40	0,80	4,94	0,04	1,56	2,97
	<i>Brosimum acutifolium</i> Huber	3	0,30	1,44	0,60	3,70	0,09	3,49	2,88
	<i>Vatairea paraensis</i> Ducke	4	0,40	1,92	0,60	3,70	0,02	0,85	2,16
FABD NQ (PM)	<i>Platymiscium trinitatis</i> Benth.	3	0,30	1,44	0,60	3,70	0,03	1,13	2,09
	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	4	0,40	1,92	0,60	3,70	0,01	0,54	2,05
	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	5	0,50	2,40	0,40	2,47	0,03	1,05	1,97
	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	3	0,30	1,44	0,60	3,70	0,01	0,55	1,90
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	4	0,40	1,92	0,40	2,47	0,01	0,56	1,65
	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	2	0,20	0,96	0,20	1,23	0,07	2,66	1,62
	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	2	0,20	0,96	0,40	2,47	0,04	1,40	1,61
	<i>Aspidosperma vargasii</i> A.DC.	3	0,30	1,44	0,40	2,47	0,01	0,41	1,44
	<i>Qualea tessmannii</i> Mildbr.	2	0,20	0,96	0,40	2,47	0,29	0,67	1,37
	<i>Diclinanona calycina</i> (Diels) R.E.Fr.	2	0,20	0,96	0,40	2,47	0,01	0,38	1,27
	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	2	0,20	0,96	0,40	2,47	0,00	0,16	1,20
	<i>Manilkara bidentata</i> (A.DC.) A.Chev.	2	0,20	0,96	0,20	1,23	0,02	0,79	1,00
	<i>Bixa arborea</i> Huber	2	0,20	0,96	0,20	1,23	0,01	0,43	0,88
	<i>Ocotea nigrescens</i> Vicent.	2	0,20	0,96	0,20	1,23	0,01	0,37	0,86
	<i>Parkia nitida</i> Miq.	1	0,10	0,48	0,20	1,23	0,01	0,29	0,67

Tipo de vegetação	Espécies	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI
FABD Q' (PM)	<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	1	0,10	0,48	0,20	1,23	0,00	0,10	0,60
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	1	0,10	0,48	0,20	1,23	0,00	0,07	0,59
	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S. Grose	15	1,50	15,46	1,00	9,26	0,30	23,64	16,12
	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	13	1,30	13,40	1,00	9,26	0,13	10,42	11,03
	<i>Drypetes variabilis</i> Uittien	15	1,50	15,46	1,00	9,26	0,10	8,03	10,92
	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	8	0,80	8,25	0,80	7,41	0,07	5,55	7,07
	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	2	0,20	2,06	0,40	3,70	0,16	12,73	6,16
	<i>Platymiscium trinitatis</i> Benth.	5	0,50	5,15	0,60	5,56	0,05	3,95	4,89
	<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins	6	0,60	6,19	0,20	1,85	0,06	4,80	4,28
	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	5	0,50	5,15	0,60	5,56	0,02	1,39	4,03
	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	2	0,20	2,06	0,40	3,70	0,06	4,97	3,58
	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	4	0,40	4,12	0,60	5,56	0,01	0,79	3,49
	<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	2	0,20	2,06	0,40	3,70	0,06	4,67	3,48
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	1	0,10	1,03	0,20	1,85	0,09	7,45	3,44
	<i>Diclinanona calycina</i> (Diels) R.E.Fr.	2	0,20	2,06	0,40	3,70	0,03	2,32	2,69
	<i>Ocotea nigrescens</i> Vicent.	2	0,20	2,06	0,40	3,70	0,01	1,09	2,28
	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	1	0,10	1,03	0,20	1,85	0,02	1,95	1,61
	<i>Cedrela odorata</i> L.	1	0,10	1,03	0,20	1,85	0,02	1,66	1,51
	<i>Parkia nitida</i> Miq.	2	0,20	2,06	0,20	1,85	0,00	0,30	1,41
	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	1	0,10	1,03	0,20	1,85	0,01	1,03	1,30
	<i>Aspidosperma vargasii</i> A.DC.	1	0,10	1,03	0,20	1,85	0,01	0,60	1,16
	<i>Sterculia excelsa</i> Mart.	1	0,10	1,03	0,20	1,85	0,01	0,54	1,14
	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	1	0,10	1,03	0,20	1,85	0,01	0,53	1,14
	<i>Manilkara bidentata</i> (A.DC.) A.Chev.	1	0,10	1,03	0,20	1,85	0,01	0,43	1,11
	<i>Vatairea sericea</i> (Ducke) Ducke	1	0,10	1,03	0,20	1,85	0,00	0,29	1,06
	<i>Protium apiculatum</i> Swart	1	0,10	1,03	0,20	1,85	0,29	0,25	1,05
	<i>Eriotheca globosa</i> (Aubl.) A. Robyns	1	0,10	1,03	0,20	1,85	0,00	0,17	1,02
	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	1	0,10	1,03	0,20	1,85	0,00	0,16	1,01
	<i>Qualea tessmannii</i> Mildbr.	1	0,10	1,03	0,20	1,85	0,00	0,14	1,01
	<i>Swietenia macrophylla</i> King	1	0,10	1,03	0,20	1,85	0,00	0,13	1,00
	<i>Attalea phalerata</i> Mart. ex Spreng.	39	3,90	17,65	1,00	8,33	0,47	17,65	14,54
	<i>Castilla ulei</i> Warb.	17	1,70	7,69	0,80	6,67	0,62	23,04	12,47
<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.Boer	22	2,20	9,95	0,60	5,00	0,41	15,33	10,10	
<i>Aspidosperma nitidum</i> Benth. ex Müll.Arg.	23	2,30	10,41	1,00	8,33	0,26	9,80	9,51	
<i>Matisia cordata</i> Humb. & Bonpl.	15	1,50	6,79	1,00	8,33	0,20	7,37	7,50	
<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	22	2,20	9,95	1,00	8,33	0,09	3,20	7,16	

Tipo de vegetação	Espécies	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI
FABD NQ (PNM)	<i>Inga capitata</i> Desv.	14	1,40	6,33	0,80	6,67	0,03	1,20	4,73
	<i>Erythrina verna</i> Vell.	7	0,70	3,17	0,40	3,33	0,14	5,25	3,92
	<i>Cordia nodosa</i> Lam.	7	0,70	3,17	0,60	5,00	0,07	2,66	3,61
	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	9	0,90	4,07	0,60	5,00	0,04	1,65	3,57
	<i>Platonia insignis</i> Mart.	8	0,80	3,62	0,60	5,00	0,04	1,57	3,40
	<i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex Spreng.	8	0,80	3,62	0,60	5,00	0,03	1,19	3,27
	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	8	0,80	3,62	0,20	1,67	0,09	3,18	2,82
	<i>Couroupita guianensis</i> Aubl.	2	0,20	0,90	0,40	3,33	0,09	3,45	2,56
	<i>Theobroma cacao</i> L.	3	0,30	1,36	0,60	5,00	0,01	0,21	2,19
	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	5	0,50	2,26	0,20	1,67	0,01	0,51	1,48
	<i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore) C.C.Berg	3	0,30	1,36	0,20	1,67	0,01	0,30	1,11
	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	1	0,10	0,45	0,20	1,67	0,01	1,07	1,06
	<i>Ormosia grossa</i> Rudd	1	0,10	0,45	0,20	1,67	0,02	0,79	0,97
	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl.	2	0,20	0,90	0,20	1,67	0,01	0,26	0,94
	<i>Oenocarpus minor</i> Mart.	2	0,20	0,90	0,20	1,67	0,00	0,14	0,90
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	1	0,10	0,45	0,20	1,67	0,00	0,06	0,73
	<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson	1	0,10	0,45	0,20	1,67	0,00	0,06	0,73
	<i>Inga edulis</i> Mart.	1	0,10	0,45	0,20	1,67	0,00	0,06	0,73
	FABD Q' (PNM)	<i>Attalea phalerata</i> Mart. ex Spreng.	27	2,70	12,39	1,00	8,62	2,05	62,14
<i>Inga capitata</i> Desv.		55	5,50	25,23	1,00	8,62	0,14	4,27	12,71
<i>Cordia nodosa</i> Lam.		34	3,40	15,60	1,00	8,62	0,01	3,64	9,29
<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.		18	1,80	8,26	1,00	8,62	0,08	2,46	6,44
<i>Erythrina verna</i> Vell.		12	1,20	5,50	0,80	6,90	0,22	6,59	6,33
<i>Matisia cordata</i> Humb. & Bonpl.		12	1,20	5,50	0,80	6,90	0,15	4,71	5,70
<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.Boer		10	1,00	4,59	0,80	6,90	0,18	5,59	5,69
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.		12	1,20	5,50	1,00	8,62	0,09	2,82	5,65
<i>Aspidosperma nitidum</i> Benth. ex Müll.Arg.		9	0,90	4,13	0,80	6,90	0,08	2,36	4,46
<i>Castilla ulei</i> Warb.		5	0,50	2,29	0,60	5,17	0,08	2,49	3,32
<i>Inga edulis</i> Mart.		6	0,60	2,75	0,60	5,17	0,02	0,60	2,84
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.		6	0,60	2,75	0,60	5,17	0,02	0,47	2,80
<i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex Spreng.		2	0,20	0,92	0,40	3,45	0,00	0,15	1,51
<i>Euterpe precatoria</i> Mart.		4	0,40	1,83	0,20	1,72	0,02	0,67	1,41
<i>Platonia insignis</i> Mart.		2	0,20	0,92	0,20	1,72	0,01	0,21	0,95
<i>Couroupita guianensis</i> Aubl.		1	0,10	0,46	0,20	1,72	0,02	0,57	0,92
<i>Theobroma subincanum</i> Mart.		1	0,10	0,46	0,20	1,72	0,00	0,10	0,76
<i>Theobroma cacao</i> L.		1	0,10	0,46	0,20	1,72	0,00	0,09	0,76
<i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore) C.C.Berg		1	0,10	0,46	0,20	1,72	0,00	0,07	0,75
<i>Spondias mombin</i> L.		11	1,10	45,83	0,80	30,77	0,07	19,39	32,00

Tipo de vegetação	Espécies	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI
FABD NQ (PUM)	<i>Amburana acreana</i> (Ducke) A.C.Sm.	5	0,50	20,83	0,40	15,38	0,17	47,17	27,80
	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll.Arg.	5	0,50	20,83	0,80	30,77	0,02	4,28	18,63
	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	1	0,10	4,17	0,20	7,69	0,09	25,59	12,48
	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	2	0,20	8,33	0,40	15,38	0,01	3,56	9,09
	<i>Spondias mombin</i> L.	10	1,00	58,82	1,00	45,45	0,27	71,25	58,51
FABD Q' (PUM)	<i>Amburana acreana</i> (Ducke) A.C.Sm.	2	0,20	11,76	0,40	18,18	0,09	24,51	18,15
	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	2	0,20	11,76	0,40	18,18	0,01	1,85	10,60
	<i>Hura crepitans</i> L.	2	0,20	11,76	0,20	9,09	0,01	1,74	7,53
	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll.Arg.	1	0,10	5,88	0,20	9,09	0,00	0,65	5,21
	<i>Drypetes variabilis</i> Uittien	25	2,08	13,23	0,50	3,61	0,14	6,51	7,79
FABP NQ(PM)	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce ex Benth.	9	0,75	4,76	0,67	4,82	0,23	11,17	6,92
	<i>Brosimum acutifolium</i> Huber	4	0,33	2,12	0,50	3,61	0,26	12,32	6,02
	<i>Eriotheca longipedicellata</i> (Ducke) A. Robyns	4	0,33	2,12	0,50	3,61	0,24	11,39	5,71
	<i>Aspidosperma vargasii</i> A.DC.	17	1,42	8,99	0,50	3,61	0,07	3,20	5,27
	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	15	1,25	7,94	0,33	2,41	0,07	3,55	4,63
	<i>Cordia goeldiana</i> Huber	10	0,83	5,29	0,67	4,82	0,05	2,38	4,16
	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	12	1,00	6,35	0,50	3,61	0,03	1,66	3,88
	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	6	0,50	3,17	0,50	3,61	0,09	4,35	3,71
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	2	0,17	1,06	0,33	2,41	0,14	6,84	3,44
	<i>Vatairea paraensis</i> Ducke	9	0,75	4,76	0,50	3,61	0,04	1,77	3,38
	<i>Martiodendron elatum</i> (Ducke) Gleason	3	0,25	1,59	0,33	2,41	0,11	5,16	3,05
	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	3	0,25	1,59	0,50	3,61	0,08	3,78	2,99
	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S. Grose	4	0,33	2,12	0,50	3,61	0,06	2,78	2,84
	<i>Qualea tessmannii</i> Mildbr.	2	0,17	1,06	0,33	2,41	0,07	3,46	2,31
	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	6	0,50	3,17	0,33	2,41	0,03	1,32	2,30
	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	3	0,25	1,59	0,17	1,20	0,08	3,70	2,17
	<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins	3	0,25	1,59	0,33	2,41	0,04	1,78	1,92
	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	5	0,42	2,65	0,33	2,41	0,01	0,70	1,92
	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber	3	0,25	1,59	0,33	2,41	0,03	1,39	1,79
	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	4	0,33	2,12	0,33	2,41	0,02	0,74	1,76
	<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	2	0,17	1,06	0,33	2,41	0,03	1,66	1,71
	<i>Batocarpus amazonicus</i> (Ducke) Fosberg	3	0,25	1,59	0,33	2,41	0,02	0,99	1,66
	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	5	0,42	2,65	0,17	1,20	0,02	0,75	1,53
	<i>Cedrela odorata</i> L.	3	0,25	1,59	0,33	2,41	0,01	0,47	1,49
	<i>Parkia nitida</i> Miq.	3	0,25	1,59	0,33	2,41	0,01	0,44	1,48

Tipo de vegetação	Espécies	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI
FABP Q'2005 (PM)	<i>Diclinanona calycina</i> (Diels) R.E.Fr.	2	0,17	1,06	0,33	2,41	0,01	0,62	1,36
	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	2	0,17	1,06	0,33	2,41	0,01	0,58	1,35
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	1	0,08	0,53	0,17	1,20	0,02	0,97	0,90
	<i>Manilkara bidentata</i> (A.DC.) A. Chev.	2	0,17	1,06	0,17	1,20	0,00	0,21	0,82
	<i>Eriotheca globosa</i> (Aubl.) A. Robyns	2	0,17	1,06	0,17	1,20	0,00	0,20	0,82
	<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	2	0,17	1,06	0,17	1,20	0,00	0,20	0,82
	<i>Andira inermis</i> (W.Wright) DC.	2	0,17	1,06	0,17	1,20	0,00	0,17	0,81
	<i>Bowdichia nitida</i> Spruce ex Benth.	1	0,08	0,53	0,17	1,20	0,01	0,65	0,80
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	1	0,08	0,53	0,17	1,20	0,01	0,43	0,72
	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	1	0,08	0,53	0,17	1,20	0,01	0,35	0,70
	<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma	1	0,08	0,53	0,17	1,20	0,01	0,31	0,68
	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	1	0,08	0,53	0,17	1,20	0,01	0,30	0,68
	<i>Ocotea nigrescens</i> Vicent.	1	0,08	0,53	0,17	1,20	0,00	0,16	0,63
	<i>Aspidosperma desmanthum</i> Benth. ex Müll.Arg.	1	0,08	0,53	0,17	1,20	0,00	0,16	0,63
	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	1	0,08	0,53	0,17	1,20	0,00	0,15	0,63
	<i>Swietenia macrophylla</i> King	1	0,08	0,53	0,17	1,20	0,00	0,14	0,63
	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	1	0,08	0,53	0,17	1,20	0,00	0,08	0,60
	<i>Sterculia excelsa</i> Mart.	1	0,08	0,53	0,17	1,20	0,00	0,07	0,60
	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce ex Benth.	18	1,50	15,25	1,00	8,11	0,25	11,20	11,52
	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J. F. Macbr.	7	0,58	5,93	0,50	4,05	0,43	19,50	9,83
	<i>Swietenia macrophylla</i> King	3	0,25	2,54	0,33	2,70	0,42	18,99	8,08
	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	7	0,58	5,93	0,33	2,70	0,15	6,93	5,19
	<i>Brosimum acutifolium</i> Huber	6	0,50	5,08	0,67	5,41	0,10	4,40	4,96
	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	7	0,58	5,93	0,67	5,41	0,07	3,29	4,88
	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	6	0,50	5,08	0,67	5,41	0,06	2,77	4,42
	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	5	0,42	4,24	0,50	4,05	0,07	3,35	3,88
	<i>Eriotheca longipedicellata</i> (Ducke) A. Robyns	5	0,42	4,24	0,50	4,05	0,07	3,22	3,84
	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	5	0,42	4,24	0,50	4,05	0,04	1,64	3,31
	<i>Sterculia excelsa</i> Mart.	6	0,50	5,08	0,33	2,70	0,05	2,11	3,30
	<i>Aspidosperma vargasii</i> A.DC.	3	0,25	2,54	0,50	4,05	0,02	1,02	2,54
	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	3	0,25	2,54	0,50	4,05	0,02	0,91	2,50
	<i>Martiodendron elatum</i> (Ducke) Gleason	2	0,17	1,69	0,33	2,70	0,07	2,97	2,46
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S. Grose	3	0,25	2,54	0,33	2,70	0,03	1,30	2,18	
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	3	0,25	2,54	0,33	2,70	0,03	1,26	2,17	
<i>Cedrela odorata</i> L.	1	0,08	0,85	0,17	1,35	0,07	3,27	1,82	

Tipo de vegetação	Espécies	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI
	<i>Ocotea nigrescens</i> Vicent.	2	0,17	1,69	0,33	2,70	0,01	0,58	1,66
	<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins	2	0,17	1,69	0,33	2,70	0,01	0,32	1,57
	<i>Roupala montana</i> Aubl.	2	0,17	1,69	0,33	2,70	0,01	0,28	1,56
	<i>Trattinnickia burserifolia</i> Mart.	3	0,25	2,54	0,17	1,35	0,01	0,42	1,44
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	1	0,08	0,85	0,17	1,35	0,04	1,98	1,39
	<i>Eriotheca globosa</i> (Aubl.) A. Robyns	2	0,17	1,69	0,17	1,35	0,02	1,12	1,39
	<i>Manilkara bidentata</i> (A.DC.) A. Chev.	1	0,08	0,85	0,17	1,35	0,04	1,75	1,32
	<i>Batocarpus amazonicus</i> (Ducke) Fosberg	1	0,08	0,85	0,17	1,35	0,03	1,24	1,15
	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell	1	0,08	0,85	0,17	1,35	0,02	0,88	1,03
	<i>Platymiscium trinitatis</i> Benth.	1	0,08	0,85	0,17	1,35	0,01	0,59	0,93
	<i>Drypetes variabilis</i> Uittien	1	0,08	0,85	0,17	1,35	0,01	0,46	0,89
	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	1	0,08	0,85	0,17	1,35	0,01	0,45	0,88
	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	1	0,08	0,85	0,17	1,35	0,01	0,38	0,86
	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.	1	0,08	0,85	0,17	1,35	0,01	0,30	0,83
	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	1	0,08	0,85	0,17	1,35	0,00	0,22	0,81
	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	1	0,08	0,85	0,17	1,35	0,00	0,22	0,81
	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber	1	0,08	0,85	0,17	1,35	0,00	0,21	0,80
	<i>Cordia goeldiana</i> Huber	1	0,08	0,85	0,17	1,35	0,00	0,12	0,77
	<i>Bixa arborea</i> Huber	1	0,08	0,85	0,17	1,35	0,00	0,11	0,77
	<i>Bowdichia nitida</i> Spruce ex Benth.	1	0,08	0,85	0,17	1,35	0,00	0,10	0,77
	<i>Andira inermis</i> (W. Wright) DC.	1	0,08	0,85	0,17	1,35	0,00	0,10	0,77
	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	1	0,08	0,85	0,17	1,35	0,00	0,06	0,75
	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	7	0,58	7,45	0,50	5,56	0,17	13,14	8,71
	<i>Erismia uncinatum</i> Warm.	8	0,67	8,51	0,33	3,70	0,12	9,50	7,24
	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.	14	1,17	14,89	0,17	1,85	0,04	2,77	6,51
	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	1	0,08	1,06	0,17	1,85	0,19	14,76	5,89
	<i>Brosimum acutifolium</i> Huber	6	0,50	6,38	0,50	5,56	0,06	4,32	5,42
	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S. Grose	4	0,33	4,26	0,50	5,56	0,08	6,32	5,38
	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce ex Benth.	5	0,42	5,32	0,33	3,70	0,09	6,99	5,34
	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	5	0,42	5,32	0,50	5,56	0,03	2,15	4,34
	<i>Aspidosperma vargasii</i> A.DC.	5	0,42	5,32	0,33	3,70	0,04	3,17	4,06
	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Forsyth f.	3	0,25	3,19	0,50	5,56	0,00	3,26	4,00
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	1	0,08	1,06	0,17	1,85	0,11	8,82	3,91
	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.	3	0,25	3,19	0,50	5,56	0,01	1,09	3,28
	<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins	2	0,17	2,13	0,33	3,70	0,04	3,39	3,07
	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell	2	0,17	2,13	0,33	3,70	0,04	2,77	2,87

FABP
Q''2005-
2010 (PM)

Tipo de vegetação	Espécies	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI
	<i>Sterculia excelsa</i> Mart.	3	0,25	3,19	0,33	3,70	0,02	1,67	2,86
	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber	2	0,08	2,13	0,17	3,70	0,03	2,26	2,70
	<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	2	0,17	2,13	0,17	1,85	0,05	4,06	2,68
	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	2	0,17	2,13	0,33	3,70	0,03	2,04	2,62
	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	2	0,17	2,13	0,33	3,70	0,02	1,25	2,36
	<i>Ocotea nigrescens</i> Vicent.	2	0,17	2,13	0,17	1,85	0,01	0,97	1,65
	<i>Aspidosperma desmanthum</i> Benth. ex Müll.Arg.	2	0,17	2,13	0,17	1,85	0,01	0,46	1,48
	<i>Bowdichia nitida</i> Spruce ex Benth.	2	0,17	2,13	0,17	1,85	0,00	0,37	1,45
	<i>Manilkara bidentata</i> (A.DC.) A.Chev.	1	0,08	1,06	0,17	1,85	0,02	1,37	1,43
	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	1	0,08	1,06	0,17	1,85	0,01	0,70	1,20
	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	1	0,08	1,06	0,17	1,85	0,01	0,45	1,12
	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	1	0,08	1,06	0,17	1,85	0,00	0,39	1,10
	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	1	0,08	1,06	0,17	1,85	0,00	0,36	1,09
	<i>Cordia goeldiana</i> Huber	1	0,08	1,06	0,17	1,85	0,00	0,32	1,08
	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	1	0,08	1,06	0,17	1,85	0,00	0,29	1,07
	<i>Calycophyllum megistocaulum</i> (K. Krause) C.M.Taylor	1	0,08	1,06	0,17	1,85	0,00	0,20	1,04
	<i>Drypetes variabilis</i> Uittien	1	0,08	1,06	0,17	1,85	0,00	0,17	1,03
	<i>Martiodendron elatum</i> (Ducke) Gleason	1	0,08	1,06	0,17	1,85	0,00	0,12	1,01
	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	1	0,08	1,06	0,17	1,85	0,00	0,12	1,01
	<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	33	2,75	24,09	0,83	8,93	0,16	10,49	14,50
	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C.Berg	10	0,83	7,30	0,67	7,14	0,36	23,52	12,65
	<i>Attalea phalerata</i> Mart. ex Spreng.	10	0,83	7,30	0,83	8,93	0,24	15,53	10,58
	<i>Theobroma cacao</i> L.	17	1,42	12,41	0,67	7,14	0,07	4,61	8,05
	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	14	1,17	10,22	0,83	8,93	0,05	3,48	7,54
FABP NQ (PNM)	<i>Erythrina verna</i> Vell.	5	0,42	3,65	0,50	5,36	0,14	9,37	6,13
	<i>Matisia cordata</i> Humb. & Bonpl.	9	0,75	6,57	0,50	5,36	0,05	3,05	4,99
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	3	0,25	2,19	0,33	3,57	0,14	8,93	4,90
	<i>Castilla ulei</i> Warb.	6	0,50	4,38	0,33	3,57	0,10	6,64	4,86
	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	6	0,50	4,38	0,67	7,14	0,02	1,59	4,37
	<i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex Spreng.	4	0,33	2,92	0,50	5,36	0,02	1,61	3,30
	<i>Inga edulis</i> Mart.	4	0,33	2,92	0,50	5,36	0,02	1,60	3,29
	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	3	0,25	2,19	0,33	3,57	0,03	2,16	2,64
	<i>Spondias testudinis</i> J.D.Mitch. & Daly	2	0,17	1,46	0,33	3,57	0,03	2,24	2,42
	<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson	2	0,17	1,46	0,33	3,57	0,01	0,49	1,84
	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	2	0,17	1,46	0,33	3,57	0,01	0,35	1,79

Tipo de vegetação	Espécies	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI
FABP Q'2005 (PNM)	<i>Cordia nodosa</i> Lam.	3	0,25	2,19	0,17	1,79	0,01	0,66	1,54
	<i>Antrocaryon amazonicum</i> (Ducke) B.L.Burt & A.W.Hill	1	0,08	0,73	0,17	1,79	0,03	1,83	1,45
	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) K.Schum.	1	0,08	0,73	0,17	1,79	0,02	1,65	1,39
	<i>Ormosia grossa</i> Rudd	1	0,08	0,73	0,17	1,79	0,00	0,12	0,88
	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl.	1	0,08	0,73	0,17	1,79	0,00	0,09	0,87
	<i>Castilla ulei</i> Warb.	8	0,67	7,92	0,67	8,33	0,22	23,49	13,25
	<i>Euterpe precatória</i> Mart.	17	1,42	16,83	1,00	12,50	0,05	5,45	11,59
	<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	14	1,17	13,86	1,00	12,50	0,06	6,24	10,87
	<i>Erythrina verna</i> Vell.	7	0,58	6,93	0,67	8,33	0,16	16,78	10,68
	<i>Attalea phalerata</i> Mart. ex Spreng.	7	0,58	6,93	0,50	6,25	0,12	12,24	8,47
	<i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore) C.C.Berg	7	0,58	6,93	0,67	8,33	0,08	8,36	7,87
	<i>Theobroma cacao</i> L.	12	1,00	11,88	0,50	6,25	0,03	3,07	7,07
	<i>Spondias testudinis</i> J.D.Mitch. & Daly	5	0,42	4,95	0,50	6,25	0,08	8,33	6,51
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	7	0,58	6,93	0,33	4,17	0,01	1,58	4,23
	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	4	0,33	3,96	0,33	4,17	0,03	2,96	3,69
	<i>Antrocaryon amazonicum</i> (Ducke) B.L.Burt & A.W.Hill	2	0,17	1,98	0,33	4,17	0,03	3,56	3,24
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	2	0,17	1,98	0,33	4,17	0,03	3,09	3,08
	<i>Matisia cordata</i> Humb. & Bonpl. <i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson	2	0,17	1,98	0,33	4,17	0,02	2,00	2,71
	<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.Boer	3	0,25	2,97	0,33	4,17	0,01	0,87	2,67
	<i>Oenocarpus minor</i> Mart.	1	0,08	0,99	0,17	2,08	0,01	1,44	1,51
<i>Oenocarpus minor</i> Mart.	2	0,17	1,98	0,17	2,08	0,00	0,27	1,44	
<i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex Spreng.	1	0,08	0,99	0,17	2,08	0,00	0,27	1,11	
FABP Q'2005- 2010 (PNM)	<i>Euterpe precatória</i> Mart.	13	1,08	25,00	0,67	12,50	0,04	13,21	16,90
	<i>Castilla ulei</i> Warb.	3	0,25	5,77	0,33	6,25	0,04	12,87	8,30
	<i>Theobroma cacao</i> L.	6	0,50	11,54	0,33	6,25	0,01	4,27	7,35
	<i>Aspidosperma nitidum</i> Benth. ex Müll.Arg.	1	0,08	1,92	0,17	3,13	0,05	15,40	6,82
	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl.	3	0,25	5,77	0,50	9,38	0,01	4,58	6,58
	<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	3	0,25	5,77	0,50	9,38	0,01	3,03	6,06
	<i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore) C.C.Berg	3	0,25	5,77	0,33	6,25	0,02	5,88	5,97
	<i>Spondias testudinis</i> J.D.Mitch. & Daly	1	0,08	1,92	0,17	3,13	0,04	11,88	5,64
	<i>Cordia nodosa</i> Lam.	3	0,25	5,77	0,33	6,25	0,01	2,14	4,72
	<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson	2	0,17	3,85	0,33	6,25	0,01	3,60	4,57
	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	3	0,25	5,77	0,17	3,13	0,01	2,58	3,83
	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	2	0,17	3,85	0,17	3,13	0,01	3,93	3,64
	<i>Astrocaryum aculeatum</i> G. Mey.	2	0,17	3,85	0,17	3,13	0,01	3,47	3,48
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	1	0,08	1,92	0,17	3,13	0,02	4,62	3,22

Tipo de vegetação	Espécies	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI
	<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.Boer	1	0,08	1,92	0,17	3,13	0,01	3,14	2,73
	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	1	0,08	1,92	0,17	3,13	0,01	2,03	2,36
	<i>Matisia cordata</i> Humb. & Bonpl.	1	0,08	1,92	0,17	3,13	0,00	1,20	2,08
	<i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex Spreng.	1	0,08	1,92	0,17	3,13	0,00	1,19	2,08
	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	1	0,08	1,92	0,17	3,13	0,00	0,51	1,85
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	1	0,08	1,92	0,17	3,13	0,00	0,48	1,84
FABP NQ (PUM)	<i>Spondias mombin</i> L.	18	1,50	40,91	1,00	30	0,54	58,60	43,17
	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll.Arg.	18	1,50	40,91	1,00	30	0,33	36,06	35,66
	<i>Genipa americana</i> L.	2	0,17	4,55	0,33	10	0,01	1,48	5,34
	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	2	0,17	4,55	0,33	10	0,01	0,58	5,04
	<i>Amburana acreana</i> (Ducke) A.C.Sm.	1	0,08	2,27	0,17	5	0,02	1,89	3,05
	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	1	0,08	2,27	0,17	5	0,01	0,68	2,65
	<i>Copaifera multijuga</i> Hayne	1	0,08	2,27	0,17	5	0,00	0,50	2,59
	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	1	0,08	2,27	0,17	5	0,00	0,20	2,49
	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll.Arg.	14	1,17	46,67	1,00	35,29	0,38	35,75	39,24
	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	7	0,58	23,33	0,50	17,65	0,57	53,69	31,56
FABP Q'2005 (PUM)	<i>Spondias mombin</i> L.	3	0,25	10,00	0,50	17,65	0,01	1,02	9,56
	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	2	0,17	6,67	0,33	11,76	0,01	1,09	6,51
	<i>Amburana acreana</i> (Ducke) A.C.Sm.	2	0,17	6,67	0,17	5,88	0,04	3,82	5,46
	<i>Hura crepitans</i> L.	1	0,08	3,33	0,17	5,88	0,03	2,52	3,91
	<i>Copaifera multijuga</i> Hayne	1	0,08	3,33	0,17	5,88	0,02	2,11	3,78
	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll.Arg.	8	0,80	40	0,80	40	0,16	31,77	37,26
FABP Q'2005-2010 (PUM)	<i>Spondias mombin</i> L.	5	0,50	25	0,60	30	0,28	55,05	36,68
	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	6	0,60	30	0,40	20	0,03	6,74	18,91
	<i>Copaifera multijuga</i> Hayne	1	0,10	5	0,20	10	0,03	6,44	7,15
	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	279	111,6	59,49	1,00	5,68	5,53	72,33	45,83
FAP NQ (PM)	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	28	11,2	5,97	1,00	5,68	0,41	5,41	5,69
	<i>Aspidosperma vargasii</i> A.DC.	19	7,60	4,05	0,80	4,55	0,21	2,79	3,80
	<i>Batocarpus amazonicus</i> (Ducke) Fosberg	13	5,20	2,77	1,00	5,68	0,13	1,65	3,37
	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	20	4,26	4,26	0,80	4,55	0,08	1,06	3,29
	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	6	2,40	1,28	1,00	5,68	0,19	2,55	3,17
	<i>Manilkara bidentata</i> (A.DC.) A.Chev.	8	3,20	1,71	0,80	4,55	0,07	0,86	2,37
	<i>Calycophyllum megistocaulum</i> (K. Krause) C.M. Taylor	12	4,80	2,56	0,60	3,41	0,06	0,80	2,25
	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S. Grose	10	4,00	2,13	0,60	3,41	0,07	0,90	2,15

Tipo de vegetação	Espécies	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI
	<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart. & Zucc.	5	2,00	1,07	0,80	4,55	0,21	0,75	2,12
	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.	9	3,60	1,92	0,60	3,41	0,05	0,63	1,99
	<i>Qualea tessmannii</i> Mildbr.	3	1,20	0,64	0,60	3,41	0,12	1,51	1,85
	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	5	2,00	1,07	0,60	3,41	0,07	0,93	1,80
	<i>Brosimum acutifolium</i> Huber	4	1,60	0,85	0,60	3,41	0,06	0,77	1,68
	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	4	1,60	0,85	0,60	3,41	0,04	0,58	1,61
	<i>Couratari longipedicellata</i> W.A. Rodrigues.	2	0,80	0,43	0,40	2,27	0,16	2,10	1,60
	<i>Eriotheca globosa</i> (Aubl.) A. Robyns	3	1,20	0,64	0,60	3,41	0,05	0,66	1,57
	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	4	1,60	0,85	0,60	3,41	0,01	0,16	1,48
	<i>Drypetes variabilis</i> Uittien	3	1,20	0,64	0,60	3,41	0,01	0,09	1,38
	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce ex Benth.	4	1,60	0,85	0,40	2,27	0,05	0,72	1,28
	<i>Vatairea paraensis</i> Ducke	4	1,60	0,85	0,40	2,27	0,04	0,54	1,22
	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	3	1,20	0,64	0,40	2,27	0,02	0,23	1,05
	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	2	0,80	0,43	0,40	2,27	0,03	0,36	1,02
	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	3	1,20	0,64	0,20	1,14	0,03	0,42	0,73
	<i>Sterculia excelsa</i> Mart.	3	1,20	0,64	0,20	1,14	0,02	0,29	0,69
	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber	2	0,80	0,43	0,20	1,14	0,03	0,34	0,63
	<i>Maquira sclerophylla</i> (Ducke) C.C.Ber	2	0,80	0,43	0,20	1,14	0,01	0,11	0,56
	<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins	2	0,80	0,43	0,20	1,14	0,01	0,11	0,56
	<i>Cedrela odorata</i> L.	1	0,40	0,21	0,20	1,14	0,01	0,13	0,49
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	1	0,40	0,21	0,20	1,14	0,01	0,09	0,48
	<i>Parkia nitida</i> Miq.	1	0,40	0,21	0,20	1,14	0,00	0,04	0,46
	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	1	0,40	0,21	0,20	1,14	0,00	0,04	0,46
	<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip	1	0,40	0,21	0,20	1,14	0,00	0,03	0,46
	<i>Ocotea nigrescens</i> Vicent.	1	0,40	0,21	0,20	1,14	0,00	0,02	0,46
	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	1	0,40	0,21	0,20	1,14	0,00	0,02	0,46
	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.	66	26,4	27,73	1,00	6,76	0,83	30,79	21,76
	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	57	22,8	23,95	0,80	5,41	0,47	17,49	15,61
	<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	5	2,00	2,10	0,20	1,35	0,39	14,61	6,02
	<i>Batocarpus amazonicus</i> (Ducke) Fosberg	11	4,40	4,62	0,80	5,41	0,12	4,36	4,80
	<i>Aspidosperma vargasii</i> A.DC.	8	3,20	3,36	0,80	5,41	0,06	2,16	3,64
	<i>Drypetes variabilis</i> Uittien	9	3,60	3,78	0,60	4,05	0,05	1,98	3,27
	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.	7	2,80	2,94	0,80	5,41	0,03	1,28	3,21
	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	5	2,00	2,10	0,80	5,41	0,05	1,77	3,09
	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	5	2,00	2,10	0,60	4,05	0,05	2,00	2,72

FAP Q'
(PM)

Tipo de vegetação	Espécies	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI
	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	5	2,00	2,10	0,60	4,05	0,05	1,79	2,65
	<i>Manilkara bidentata</i> (A.DC.) A.Chev.	3	1,20	1,26	0,40	2,70	0,09	3,45	2,47
	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	3	1,20	1,26	0,40	2,70	0,07	2,76	2,24
	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	4	1,60	1,68	0,60	4,05	0,03	0,94	2,22
	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S. Grose	4	1,60	1,68	0,60	4,05	0,02	0,84	2,19
	<i>Ocotea nigrescens</i> Vicent.	4	1,60	1,68	0,60	4,05	0,01	0,46	2,06
	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	8	3,20	3,36	0,20	1,35	0,03	1,26	1,99
	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	5	2,00	2,10	0,40	2,70	0,03	1,09	1,96
	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	4	1,60	1,68	0,40	2,70	0,01	0,35	1,58
	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	3	1,20	1,26	0,40	2,70	0,01	0,35	1,44
	<i>Maquira sclerophylla</i> (Ducke) C.C.Ber	3	1,20	1,26	0,40	2,70	0,01	0,29	1,42
	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce ex Benth.	2	0,80	0,84	0,20	1,35	0,06	2,04	1,41
	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	1	0,40	0,42	0,20	1,35	0,06	2,06	1,28
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	2	0,80	0,84	0,40	2,70	0,00	0,17	1,24
	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	1	0,40	0,42	0,20	1,35	0,03	1,15	0,97
	<i>Vatairea paraensis</i> Ducke	1	0,40	0,42	0,20	1,35	0,03	1,14	0,97
	<i>Protium apiculatum</i> Swart	1	0,40	0,42	0,20	1,35	0,02	0,87	0,88
	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	1	0,40	0,42	0,20	1,35	0,02	0,85	0,87
	<i>Eriotheca globosa</i> (Aubl.) A.Robyns	2	0,80	0,84	0,20	1,35	0,01	0,37	0,85
	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	1	0,40	0,42	0,20	1,35	0,01	0,40	0,72
	<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins	1	0,40	0,42	0,20	1,35	0,01	0,27	0,68
	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	1	0,40	0,42	0,20	1,35	0,01	0,26	0,68
	<i>Parkia nitida</i> Miq.	1	0,40	0,42	0,20	1,35	0,00	0,10	0,63
	<i>Diclinanona calycina</i> (Diels) R.E.Fr.	1	0,40	0,42	0,20	1,35	0,00	0,09	0,62
	<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma	1	0,40	0,42	0,20	1,35	0,00	0,08	0,62
	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	1	0,40	0,42	0,20	1,35	0,00	0,07	0,61
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	1	0,40	0,42	0,20	1,35	0,00	0,06	0,61
FAP NQ (PNM)	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	61	24,4	22,43	0,60	5,36	0,45	24,40	17,40
	<i>Euterpe precatória</i> Mart.	59	23,6	21,69	1,00	8,93	0,24	13,10	14,57
	<i>Castilla ulei</i> Warb.	13	5,20	4,78	0,80	7,14	0,46	24,90	12,27
	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H.Wendl.	29	11,6	10,66	0,80	7,14	0,08	4,10	7,30
	<i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore) C.C.Berg	13	5,20	4,78	0,80	7,14	0,18	9,43	7,12
	<i>Platonia insignis</i> Mart.	19	7,60	6,99	1,00	8,93	0,07	3,58	6,50
	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	14	5,60	5,15	0,60	5,36	0,12	6,45	5,65
	<i>Inga capitata</i> Desv.	12	4,80	4,41	0,80	7,14	0,05	2,44	4,66

Tipo de vegetação	Espécies	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI
	<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	12	4,80	4,41	0,60	5,36	0,05	2,56	4,11
	<i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex Spreng.	9	3,60	3,31	0,80	7,14	0,02	1,10	3,85
	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	8	3,20	2,94	0,60	5,36	0,02	1,01	3,10
	<i>Aspidosperma nitidum</i> Benth. ex Müll.Arg.	5	2,00	1,84	0,60	5,36	0,03	1,64	2,94
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	6	2,40	2,21	0,60	5,36	0,02	1,21	2,92
	<i>Theobroma cacao</i> L.	5	2,00	1,84	0,40	3,57	0,01	0,72	2,04
	<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson	2	0,80	0,74	0,40	3,57	0,02	1,26	1,86
	<i>Inga edulis</i> Mart.	2	0,80	0,74	0,40	3,57	0,01	0,77	1,69
	<i>Matisia cordata</i> Humb. & Bonpl.	2	0,80	0,74	0,20	1,79	0,01	0,64	1,05
	<i>Attalea phalerata</i> Mart. ex Spreng.	1	0,40	0,37	0,20	1,79	0,01	0,69	0,95
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	115	46	39,25	1,00	6,67	0,45	26,59	24,17
	<i>Attalea phalerata</i> Mart. ex Spreng.	21	8,40	7,17	1,00	6,67	0,26	15,44	9,76
	<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	17	6,80	5,80	1,00	6,67	0,08	4,54	5,67
	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	12	4,80	4,10	0,60	4,00	0,12	6,76	4,95
	<i>Aspidosperma nitidum</i> Benth. ex Müll.Arg.	11	4,40	3,75	0,60	4,00	0,09	5,43	4,39
	<i>Matisia cordata</i> Humb. & Bonpl.	8	3,20	2,73	0,80	5,33	0,08	4,76	4,27
	<i>Castilla ulei</i> Warb.	4	1,60	1,37	0,60	4,00	0,12	7,26	4,21
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	13	5,20	4,44	0,80	5,33	0,03	1,79	3,85
	<i>Platonia insignis</i> Mart.	8	3,20	2,73	0,80	5,33	0,05	3,14	3,73
	<i>Euterpe precatória</i> Mart.	9	3,60	3,07	0,80	5,33	0,04	2,39	3,60
	<i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore) C.C.Berg	10	4,00	3,41	0,60	4,00	0,05	2,86	3,42
	<i>Inga capitata</i> Desv.	10	4,00	3,41	0,80	5,33	0,02	1,34	3,36
	<i>Theobroma cacao</i> L.	11	4,40	3,75	0,60	4,00	0,03	1,76	3,17
FAP Q' (PNM)	<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson	6	2,40	2,05	0,60	4,00	0,05	3,08	3,04
	<i>Erythrina verna</i> Vell.	5	2,00	1,71	0,80	5,33	0,02	1,40	2,81
	<i>Cordia nodosa</i> Lam.	10	4,00	3,41	0,40	2,67	0,04	2,22	2,77
	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	5	2,00	1,71	0,60	4,00	0,02	0,90	2,20
	<i>Inga edulis</i> Mart.	3	1,20	1,02	0,60	4,00	0,02	1,04	2,02
	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	3	1,20	1,02	0,40	2,67	0,03	1,56	1,75
	<i>Couroupita guianensis</i> Aubl.	2	0,80	0,68	0,20	1,33	0,04	2,62	1,55
	<i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex Spreng.	2	0,80	0,68	0,40	2,67	0,01	0,33	1,23
	<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.Boer	1	0,40	0,34	0,20	1,33	0,03	1,81	1,16
	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl.	4	1,60	1,37	0,20	1,33	0,01	0,56	1,09
	<i>Antrocaryon amazonicum</i> (Ducke) B.L.Burt & A.W.Hill	1	0,40	0,34	0,20	1,33	0,00	0,17	0,61
	<i>Protium amazonicum</i> (Cuatrec.) Daly	1	0,40	0,34	0,20	1,33	0,00	0,16	0,61
	<i>Oenocarpus minor</i> Mart.	1	0,40	0,34	0,20	1,33	0,00	0,09	0,59
	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	4	1,60	12,90	0,60	17,65	1,33	73,54	34,70

Tipo de vegetação	Espécies	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI
FAP NQ (PUM)	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll.Arg.	9	3,60	36	1,00	29,41	0,31	28,38	31,26
	<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	11	4,40	35,48	0,80	23,53	0,13	7,09	22,03
	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	6	2,40	19,35	0,60	17,65	0,11	6,05	14,35
	<i>Amburana acreana</i> (Ducke) A.C.Sm.	4	1,60	12,90	0,60	17,65	0,09	5,19	11,91
FAP Q' (PUM)	<i>Hura crepitans</i> L.	4	1,60	16	0,40	11,76	0,35	31,94	19,90
	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll.Arg.	6	2,40	19,35	0,80	23,53	0,15	8,13	17,00
	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	4	1,60	16	0,60	17,65	0,18	16,44	16,70
	<i>Spondias mombin</i> L.	3	1,20	12	0,40	11,76	0,16	15,19	12,99
	<i>Amburana acreana</i> (Ducke) A.C.Sm.	2	0,80	8	0,40	11,76	0,07	6,41	8,73
	<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	2	0,80	8	0,40	11,76	0,00	0,38	6,71
	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	1	0,40	4	0,20	5,88	0,01	1,25	3,71

Apêndice D

Parâmetros e estatísticas das equações GLMM ajustados para as variáveis dependentes em função das variáveis independentes fixas e de efeito aleatório. Os parâmetros referem-se às equações: $[\log(\text{PM})=a+b(\text{TAF})+c(\text{RF})+d(\text{RF}\times\text{TAF})+\varepsilon]$ para a variável dependente densidade de espécies com potencial madeireiro (PM); $[\log(\text{PNM} | \text{PUM})=a+b(\text{FR})+\varepsilon]$ para as variáveis dependentes densidade de espécies não madeireiras (PNM) e densidade de espécies de uso múltiplo (PUM). As variáveis independentes de efeito fixo são o tempo após o primeiro evento de incêndio (TAF) e a recorrência do incêndio (RF). As variáveis independentes para efeitos aleatórios representam os tipos de vegetação (TV): CF = Campinarana florestada, CA = Campinarana arborizada, FABD = Floresta aberta com bambu dominante, FABP = Floresta aberta com bambu e palmeiras, FAP = Floresta aberta com palmeiras. Os valores entre parênteses indicam intervalos de confiança de 95%.

<i>Área</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>c</i>	<i>d</i>
<i>Potencial Madeireiro (PM)</i>				
Média GLMM	4.51 (±0.17)	-0.31 (±0.12)	-2.37 (±0.77)	0.46 (±0.19)
CF	4.26	-0.31	-1.71	0.46
CA	4.44	-0.31	-2.64	0.46
FABP	4.19	-0.31	-2.24	0.46
FABD	4.42	-0.31	-2.93	0.46
FAP	5.23	-0.31	-2.24	0.46
<i>Potencial Não Madeireiro (PNM)</i>				
Média GLMM	4.23 (±0.07)	-1.28 (±0.66)	-	-
CF	4.18	-2.55	-	-
CA	3.69	-3.19	-	-
FABP	4.14	-0.65	-	-
FABD	4.48	-0.02	-	-
FAP	4.68	0.08	-	-
<i>Potencial de Uso Múltiplos (PUM)</i>				
Média GLMM	2.63 (±0.14)	-0.49 (±0.07)	-	-
FABP	2.90	-0.49	-	-
FABD	2.38	-0.49	-	-
FAP	2.63	-0.49	-	-