

# CARACTERIZAÇÃO DA FLORA E DA FAUNA EM ESTUDO AMBIENTAL SIMPLIFICADO NA AMAZÔNIA CENTRAL

Joanne Régis da Costa<sup>1</sup>  
Lana Mara Leite Colares<sup>2</sup>  
Gabriel Rodrigues Monteiro<sup>3</sup>

**RESUMO:** Este estudo tem como objetivo apresentar a caracterização da cobertura vegetal e da fauna da área de um empreendimento localizado em Itacoatiara (Estado do Amazonas), sendo parte integrante de um Estudo Ambiental Simplificado. O método escolhido para a coleta de dados primários foi o 'Caminhamento' para obtenção de informações acerca do enquadramento fitogeográfico, da fisionomia, da flora e a caracterização do uso do solo, bem como registrar animais vivos e/ou encontrar seus vestígios. Verificou-se que a área estudada foi intensamente degradada resultado do desmatamento, queimadas e do manejo inadequado da pastagem extensiva há muitos anos. Outrora, o impacto gerado foi negativo com a supressão da vegetação, imediato e direto, irreversível e de forte magnitude, uma vez que a vegetação suprimida perdeu suas características e fisionomias. Essa destruição dos ambientes afetou intensa e diretamente a população dos grupos de animais de interesse deste estudo (aves, répteis, anfíbios e mamíferos). Como as atividades da empresa serão pontuais, com abrangência limitada, em áreas já desmatadas, não haverá impactos negativos significativos sobre a flora e fauna local.

**Palavras-chave:** Flora; fauna, Amazônia, impactos ambientais.

## CHARACTERIZATION OF FLORA AND FAUNA IN A SIMPLIFIED ENVIRONMENTAL STUDY IN CENTRAL AMAZON

**ABSTRACT:** This study aims to present the characterization of the vegetation cover and the fauna of the area of an enterprise located in Itacoatiara (State of Amazonas), being an integral part of a Simplified Environmental Study. The method chosen for the collection of primary data was the 'Walking' to obtain information about the phytogeographic framework, physiognomy, flora and the characterization of land use, as well as recording live animals and/or finding their traces. It was found that the studied area was intensely degraded as a result of deforestation, fires and inadequate management of extensive pasture for many years. In the past, the impact generated was negative with the suppression of vegetation, immediate and direct, irreversible and of strong magnitude, since the suppressed vegetation lost its characteristics and physiognomies. This destruction of the environments affected intensely and directly the population of the animal groups of interest in this study (birds, reptiles, amphibians and mammals). As the company's activities will be punctual, with limited scope, in deforested areas, there will be no significant negative impacts on the local flora and fauna.

**Keywords:** Flora; fauna, Amazon, environmental impacts.

---

<sup>1</sup>Mestre em Ecologia, Pesquisadora da Embrapa. joanne.regis@embrapa.br

<sup>2</sup>Bióloga, Técnica da Preserve Engenharia Ambiental, lannaforestal@hotmail.com

<sup>3</sup>Biólogo, Técnico da Preserve Engenharia Ambiental, gabrielrodriguesmonteiro9@gmail.com

## INTRODUÇÃO

A biodiversidade apresenta-se distinta em diversas parcelas do globo terrestre. O Brasil, um país megadiverso (Mittermeier *et al.*, 1997), possui ampla extensão territorial que abrange os mais diversos ecossistemas, com características físicas muito distintas associadas a incidência de radiação solar, precipitações pluviométricas, continentalidade, relevo, hidrografia, tipos de solos, dentre outros fatores. Tal diversidade física cria as condições propícias para o estabelecimento de fauna e flora extremamente diversas. (Nora *et al.*, 2021).

Apesar das metas globais da Convenção da Diversidade Biológica (CBD), da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), seguidas dos esforços dos países signatários desses acordos, o estado do clima e da biodiversidade no planeta continua em deterioração (PBMC/BPBES, 2018). A perda de biodiversidade constitui um problema crítico, pois a extinção de uma espécie é irreversível e representa a perda de um genoma único, resultado de um processo evolutivo singular e não repetível (Joly *et al.*, 2011).

As áreas naturais estão sendo rapidamente convertidas em paisagens modificadas pelo ser humano, em grande parte devido ao crescimento acelerado da população humana e à crescente demanda por terras agrícolas e produtos florestais (Laurance *et al.*, 2014) e por energia, provocando a extinção de espécies de plantas, animais e, de forma menos visível, de microrganismos que nem mesmo serão conhecidos pelo homem antes que desapareçam (Nora *et al.*, 2021).

No Brasil, a energia elétrica produzida é, em grande parte, gerada por usinas hidrelétricas devido à abundância de recursos hídricos em todo o território nacional. Segundo Silva (2006), a dependência do país nesse tipo de energia é preocupante, pois toda a economia e funcionamento dependem de eletricidade que está confiada a apenas um meio de produção que gera intensos impactos ambientais negativos. Alternativas renováveis e que podem complementar a distribuição são as energias solares, eólicas e as de biomassa. Nesse tocante, a energia solar fotovoltaica possui papel significativo, visto que o Brasil possui condições climáticas favoráveis para a inserção desta fonte na sua matriz elétrica (Peraza, 2013). As usinas solares fotovoltaicas caracterizam-se por gerar danos mínimos ao meio ambiente e, ao mesmo tempo, podem ser uma válvula de escape para grandes períodos de seca (Carvalho e Queiroz Júnior, 2020).

Neste trabalho, são apresentados os resultados de um estudo preliminar sobre a flora e a fauna realizado em uma área onde será instalada uma usina fotovoltaica, no município de Itacoatiara (AM), região da Amazônia Central. A empresa pretende trabalhar com a geração de energia elétrica por fonte solar, limpa e renovável, na modalidade autoconsumo remoto com potência total instalada de 2.500kW, não necessitando de dispor dos recursos hídricos, minerais e/ou combustíveis fósseis locais.

Conforme o Centro de Indústria do Estado do Amazonas (CIEAM, 2018), Itacoatiara foi a cidade com o segundo maior PIB do Estado em 2016, com R\$ 2,05 bilhões, o que demonstra seu alto potencial econômico, que dependerá cada vez mais dos investimentos em recursos energéticos, principalmente os de energia limpa, como é o caso da geração de energia elétrica através de painéis fotovoltaicos.

Nesse sentido, é fundamental realizar estudos para identificar a viabilidade ambiental de empreendimentos na Amazônia, buscando conciliar o desenvolvimento econômico com a conservação do meio ambiente.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O empreendimento está localizado na zona rural de Itacoatiara (Estado do Amazonas), na porção central da Bacia Amazônica, onde predomina a maior extensão de floresta tropical do planeta.

A região de Itacoatiara apresenta características de clima quente e úmido, com 1 a 2 meses secos. A temperatura varia entre 23 a 40° C, com média de 27,1° C para a região do Distrito de Novo Remanso (IDAM, 2011; IBGE, 2002). A precipitação na região de Itacoatiara apresenta comportamento pluviométrico que evidencia o ciclo anual marcado pela estação chuvosa, que ocorre nos meses de dezembro (do ano anterior), janeiro, fevereiro e março (do ano subsequente), estação seca nos meses de junho, julho, agosto e setembro e a estação intermediária nos meses de abril, maio, outubro e novembro (Nascimento, 2009).

Predominam nas áreas os solos do tipo Latossolo Amarelo distrófico. Este Latossolo é caracterizado como sendo profundo, com bom sistema de drenagem e com baixa fertilidade. Na área do empreendimento estes solos ocorrem entre as cotas de 20 a 40 metros em relevo de topo convexo e inclinação suave. Nas áreas de baixadas, onde aflora o lençol, os solos são hidromórficos (IBGE, 2010).

Os principais corpos hídricos presentes na Área de Influência Indireta são o rio Urubu, situado aproximadamente 10 km ao norte dos limites da propriedade e o Lago Canaçari a oeste, distando aproximadamente 10 km.

A área total do imóvel possui 150 hectares. No entanto, a área arrendada, destinada à implantação e operação da Usina Fotovoltaica (UFV) Itacoatiara II, correspondente a 7,8 hectares da propriedade.

Foram analisadas imagens de satélite da área do empreendimento, dados do Cadastro Ambiental Rural (CAR) e foram realizados levantamentos primários e secundários, sendo os dados primários obtidos durante campanhas de campo realizadas em dezembro de 2021 e janeiro de 2022.

O método escolhido para a coleta de dados primários sobre a flora foi o ‘Caminhamento’ descrito por Filgueiras *et al.* (1994) para obtenção de informações acerca do enquadramento fitogeográfico, da fisionomia, da flora e a caracterização do uso do solo. O caminhamento consiste em fazer linhas imaginárias na área, no sentido de maior extensão e caminha-se observando e fazendo o reconhecimento das espécies, bem como dos estágios sucessionais em que a vegetação se encontra no momento.

A Lista da Espécies da Flora do Brasil (Forzza *et al.*, 2014) foi utilizada para formar uma lista de nomes científicos.

Foi realizada também a revisão das espécies ameaçadas de extinção, conforme a Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção (Brasil, 2014).

Para coleta de dados da fauna, o caminhamento foi feito em período diurno, de carro e a pé, a fim de registrar animais vivos e/ou encontrar vestígios, como fezes, carcaças, vocalizações, tocas e pegadas. Não foram utilizados métodos diretos de captura, como armadilhas de contenção viva (live traps), redes ou outros métodos de coleta uma vez que a área está bastante alterada e por fazer parte de um Estudo Ambiental Simplificado (EAS).

Foram considerados os grupos dos répteis, anfíbios e mamíferos e aves pois têm relevância ecológica dentro do contexto de impactos ambientais.

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica, a fim de coletar informações sobre a região de Itacoatiara e sobre a temática abordada neste trabalho, bem como realizados registros fotográficos e entrevistas (perguntas abertas e fechadas) com funcionários e moradores que vivem nas redondezas para levantamento do histórico e de informações sobre a flora e fauna local.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### A flora:

Diferentes fontes revelaram que originalmente existia na área de estudo uma vegetação nativa dominante de Floresta Densa de Terra Firme, caracterizada pela grande diversificação de indivíduos arbóreos bem copados, fustes retos e portes elevados. Sua fisionomia distingue-se pelas gigantescas árvores que emergem do dossel superior com altura de dossel entre 30-50 m. Nessa unidade fitoecológica, a luz solar raramente atinge o solo, sendo o sub-bosque formado por espécies herbáceas e havia árvores emergentes, tais como: anjelim-da-mata (*Hymenolobium petraeum*), tauari (*Couratari* spp.), castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*), anjelim-pedra (*Dinizia excelsa*), palmeiras como patauá (*Oenocarpus bataua*) e açai (*Euterpe precatoria*) (RADAMBRASIL, 1976).

A Floresta Densa de Terra Firme que ocupa 90% de toda a região amazônica (Pires, 1972) apresenta grande complexidade na composição, distribuição e densidade de espécies sendo o ecossistema mais conspícuo e o de maior interesse científico (Azevedo, 2017).

Outras espécies de importância econômica citadas para a região: cupiúba (*Goupia glabra*), ipê amarelo (*Tabebuia serratifolia*), itaúba (*Mezilaurus itauba*), muirapiranga (*Brosimum paraense*), muiratinga (*Maquira sclerophylla*), piquiarana (*Caryocar glabrum*), sucupira (*Bowdichia nitida*), ucuúba (*Iryanthera* sp.), anjelim pedra (*Hymenolobium nitidum*), anani (*Symphonia globulifera*), cardeiro (*Scleronema micranthum*), copaíba (*Copaifera langsdorfii*), louro-canela (*Ocotea fragrantissima*), roxinho (*Peltogyne* cf. *subsessilis*) e morototó (*Schefflera morototoni*) (RADAMBRASIL, 1976).

A Área Diretamente Afetada e a Área de Influência Direta do empreendimento foram desmatadas e queimadas para a implantação de pastagem extensiva de búfalos (*Bubalus* sp.), entre os anos de 1999 e 2001. A substituição da vegetação nativa por pastagens, associada a práticas de manejo inadequadas, resultou no surgimento de uma extensa área degradada.

A criação de búfalos de forma extensiva colabora para a compactação do solo, destruição do banco de sementes e perda da biodiversidade local. As queimadas, prática comum para limpeza das pastagens, juntamente com o manejo inadequado resultam em degradação ambiental, inclusive com a formação de processos erosivos.

Portanto, a cobertura atual do solo é formada por uma vegetação composta, principalmente, por um estrato baixo formado por espécies herbáceas e arbustivas características de regeneração natural e por pastagem formada por capim plantado (*Brachiaria brizantha*/ Poaceae), em um ambiente com baixa diversidade biológica (Figura 01).

No sistema de exploração extensivo de pastagens, o pisoteio do gado provoca alterações na camada superficial do solo e na composição das espécies vegetais. Foram observados, ainda, trechos sem cobertura vegetal.



**FIGURA 01-** A cobertura do solo que antes era formado por capim *Brachiaria* foi substituída por espécies herbáceas e arbustivas. Foto: Jefferson Granado

Pastagens representam um ambiente bastante inóspito para a regeneração natural (sementes e plântulas em fase de desenvolvimento). As temperaturas do ar e da superfície do solo são elevadas e apresentam variações extremas, o déficit hídrico que ocorre na estação seca nessa região é acentuado no pasto, assim como é elevada a taxa de predação por roedores e formigas, constituindo fatores que influenciam a regeneração natural (Nepstad *et al.*, 1990).

Há no entorno da Área de Influência Direta do empreendimento faixas estreitas de Vegetação Secundária, onde foram observadas as seguintes espécies: bacaba (*Oenocarpus bacaba*) (Arecaceae), embaúba (*Cecropia* spp.) (Urticaceae), tapirira (*Tapirira guianensis*) (Anacardiaceae), Tinteiro branco (*Miconia poeppigii*) (Melastomataceae), Trema (*Trema micrantha*) (Ulmaceae), **Pimenta-de-macaco** *Xylopia amazonica* (Annonaceae), mata-pasto (*Senna obtusifolia*) (Fabaceae), Pitombarana *Matayba arborescens* (Sapindaceae), *Inga* spp. (Fabaceae), Envira preta *Bocageopsis multiflora* (Annonaceae), apuí amarelo *Lacmellea arborescens* (Apocynaceae), Goiaba-de-anta *Bellucia dichotoma* (Melastomataceae).

Malícia (*Mimosa pudica*) e mata-pasto (*Senna obtusifolia*) observadas na área são consideradas como plantas daninhas em pastagens cultivadas, apresentando-se como as duas principais espécies que infestam as áreas de pastagens cultivadas da Amazônia (Souza Filho e Mourão Jr., 2010).

Observou-se também o lacre (*Vismia* spp.) (Hypericaceae), o qual apresenta características de reprodução, adaptação e agressividade (Modesto Jr. e Mascarenhas, 2001).

Foram observados alguns indivíduos plantados de mangueira (*Mangifera indica*) (Anacardiaceae) (Figuras 02 e 03) e mamoeiro (*Carica papaya*) (Caricaceae).

Deve-se destacar o plantio de alguns indivíduos da espécie nativa castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) (Lecythidaceae), protegida por lei e considerada como vulnerável pela União Mundial para a Natureza (IUCN) (SiBBr, 2022). A espécie aparece na lista de espécies ameaçadas do Ministério do Meio Ambiente. A principal causa para o risco de extinção é o desmatamento. O Decreto Federal N° 5.975, de 30 de novembro de 2006 proíbe a exploração da espécie para fins madeireiros em florestas naturais, primitivas ou regeneradas (Brasil, 2007).



**FIGURA 02-** Mangueira em APP localizada fora da Área de Influência Indireta do empreendimento. Foto: Jefferson Granado



**FIGURA 03-** Plantio de árvores e regeneração natural na área do empreendimento. Foto: Jefferson Granado

Existem 15 APPs na propriedade, todas fora da Área de Influência Direta do empreendimento. Embora estejam distantes, é importante registrar que, de uma forma geral, as APPs apresentam bom estado de conservação. O buritizeiro (*Mauritia flexuosa*) predomina nas APPs (Figura 05). A ocorrência dessa espécie está associada às áreas periódica ou permanentemente inundadas ou com drenagem deficiente, sendo comum encontrar a espécie às

margens de rios, igapós, igarapés, nascentes, veredas, brejos, campos limpos úmidos, matas ciliares e florestas de galeria (Henderson *et al.*, 1995), onde frequentemente é a espécie dominante e forma densas populações (Saraiva, 2009). Os buritizais desempenham papel fundamental no equilíbrio dos ecossistemas, contribuindo para a manutenção da umidade do solo e dos corpos hídricos, principalmente nas épocas secas, além de auxiliarem na contenção da erosão dos solos hidromórficos, evitando o assoreamento de rios. Estas formações atuam como fonte de alimento, abrigo e reprodução para a fauna (Rigueira *et al.*, 2002; Comapa, 2005).



**FIGURA 05-** Área de APP com buriti (*Mauritia flexuosa*), fora da Área de Influência Direta do empreendimento, porém, dentro da mesma propriedade. Foto: Jefferson Granado

Os remanescentes florestais são encontrados, mas fora das áreas de influência do empreendimento. Em determinados trechos, observou-se também faixas de vegetação secundária. Foram observadas as seguintes espécies: *Vismia* spp., *Senna* spp., *Mimosa pudica* e *Zoysia japonica* (grama esmeralda) recobrando alguns trechos da área.

Não foram registradas espécies ameaçadas de extinção, provavelmente resultado do alto grau de antropização na Área de Influência Direta e Indireta do empreendimento.

A espécie *Mauritia flexuosa*, encontrada fora da Área de Influência Direta e Indireta do empreendimento, ainda não foi avaliada oficialmente quanto ao seu nível de ameaça (Flora do Brasil, 2020). No entanto, Martins *et al.* (2016) relatam que as populações têm sofrido forte pressão antrópica, particularmente em razão da expansão das atividades agropecuárias, com a destruição de nascentes e veredas. Como não haverá pressão sobre as APPs, a espécie mencionada continuará preservada.

Contudo, na floresta existente na região de Itacoatiara, há registros das espécies de árvores na Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção (BRASIL, 2014): *Aniba roseodora* (Lauraceae), (Lecythidaceae) e *Swietenia macrophylla* (Meliaceae), além da *Bertholletia excelsa* mencionada acima.

#### **A Fauna:**

Não foram realizados registros de animais de grande porte como anta, macacos, veados, onças, porco do mato nas áreas de interesse deste estudo. Tais grupos são estreitamente

relacionados à Floresta Densa de Terra Firme que cobre boa parte da região de Itacoatiara. Segundo funcionários e moradores que vivem próximo ao empreendimento, esses animais não são mais vistos há anos na área em decorrência da intensa pressão de caçadores e dos efeitos da fragmentação e destruição dos ambientes por meio do desmatamento e das queimadas realizados por terceiros, com perda e redução de habitats, o que alterou a dinâmica das populações animais e levando à fuga para outras áreas, em busca de novos habitats para sua sobrevivência.

Em áreas com floresta, a disponibilidade de nichos e alimento é muito maior do que nas pastagens, havendo condições para habitar uma fauna diversificada. Quanto menos perturbado é um ambiente maior será a diversidade de espécies. Logo, a estrutura das comunidades faunísticas reflete e pode definir as condições de preservação de cada ambiente. Muitos grupos podem ser usados como indicadores de qualidade ambiental (bioindicadores), sendo que vários são os critérios que podem determinar e facilitar o diagnóstico das espécies estudadas, entre eles, e talvez o mais importante seja o critério que indica a fácil observação, onde a espécie estudada deve oferecer condições que venha a facilitar os trabalhos de visualização, ou então que sejam emissoras de sons como no caso em especial das aves, cuja visualização não é realizada facilmente, mas, através de seu canto, podem ser identificadas a nível específico (Geoconsultores, 2016).

Na pastagem, foram observadas apenas espécies de formigas, cupins, minhocas, besouros e lagartos.

As formigas (Formicidae/Hymenoptera) são consideradas como indicadores biológicos do estado de degradação ou de recuperação dos ecossistemas terrestres em estudos de conservação da biodiversidade, especialmente por serem geralmente sensíveis a mudanças no ambiente (Rocha, 2018). Elas afetam a estrutura e a fertilidade do solo, e geralmente têm um grande impacto sobre outros componentes da fauna e da flora, já que são predadoras de outros artrópodos e também predadoras de sementes e desfolhadoras de plantas (Vasconcelos, 1998).

A mudança do habitat de floresta para pasto pode promover homogeneização taxonômica das assembleias de formigas removedoras de sementes devido à redução no número de espécies e à elevada presença de espécies generalistas (Solar *et al.*, 2015). Nesse caso, a homogeneização seria mediada pela exclusão de espécies sensíveis à mudança ambiental e pela manutenção de um subconjunto de espécies tolerantes à transição na cobertura da terra (Rocha, 2018) (Figura 06).



**FIGURA 06- Biólogos realizando identificação de espécies na área do empreendimento. Foto: Jefferson Granado**

Os cupins (*Cornitermes* spp. e *Procornitermes* spp.) também são bioindicadores da qualidade ambiental e, assim, são um instrumento para avaliação de monitoramento da qualidade dos solos com pastagens. Os cupins (Figura 07) possuem um importante papel biológico como estruturadores do solo e de sua sensibilidade a variações ambientais (De Souza e Brown, 1994).

Os cupins subterrâneos contribuem para a estabilidade funcional do solo, uma vez que são ativos nos processos bioquímicos e energéticos dos solos. Sua atividade leva à formação de estruturas biogênicas que exercem impactos positivos nas propriedades físicas do solo. Seu intenso movimento no solo leva a formação e modificação do espaço poroso, de galerias e de canais que mudam a dinâmica dos processos hídricos no solo (infiltração e percolação) e contribuem para a aeração do solo (Berti Filho, 1995; Moreira, 2006). Entretanto, a presença de ninhos epígeos de cupins em pastagens, tais como os produzidos por cupins pertencentes aos gêneros *Cornitermes* e *Procornitermes*, têm frequentemente sido associada a situações de desequilíbrio ambiental e manejo inadequado do solo e da pastagem (Fontes, 1988; Constantino, 2005). Da mesma forma, algumas espécies do gênero *Syntermes* têm sido apontadas como pragas em pastagens (Czepak, 2003).



**FIGURA 07-** Ninhos de cupins são frequentes na área do empreendimento. Foto: Jefferson Granado

A redução da cobertura vegetal colabora também para a redução da maioria da população de lagartos que têm como refúgio os fragmentos florestais de maior porte.

Em áreas abertas, pode-se observar espécies da ordem Squamata (lagartos e anfisbenas). Nenhum dos répteis esperados encontra-se na Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (ICMBio/MMA, 2018).

Em relação aos anfíbios, sabe-se que a diversidade está fortemente relacionada com florestas primárias de terra firme e com a diversificação de microhabitats para reprodução. Com a perturbação da cobertura vegetal, a tendência é o desaparecimento local das espécies. Muitos ambientes de lagos e poças usados para reprodução estão dentro de florestas para oferecerem condições apropriadas para a oviposição e desenvolvimento das larvas (girinos). Algumas espécies que oportunamente usam ambientes em locais perturbados para reprodução necessitam da floresta para o crescimento dos jovens e manutenção da população adulta. Poucas espécies de anfíbios suportam sobreviver em áreas com a vegetação extremamente degradada (Gordo, 1993; Cordeiro, 2000; Cordeiro e Sanaiotti, 2003; Albano e Gordo, 2003).

Em relação às aves, foram observadas neste estudo apenas as araras vermelhas (*Ara chloropterus*) sobrevoando as áreas. Contudo, estudos realizados na região de Itacoatiara, como o Estudo de Impacto Ambiental do Terminal Portuário Novo Remanso (JGP, 2015), AMAZONAS (2009), e ELETRONORTE (1997) encontraram uma avifauna representada por 539 espécies distribuídas em 71 famílias e 26 ordens, destas, destacam-se a Thraupidae, Tyrannidae e a Thamnophilidae que apresentam grande diversidade com 37, 47 e 48 espécies respectivamente. Entre as espécies mais singulares encontradas estão: o saíra-de-bando (*Tangara mexicana*) que frequenta bordas de florestas de terra firme e de várzea, capoeiras e clareiras com árvores esparsas e vive em pequenos grupos de 5 a 10 indivíduos; a tesourinha (*Tyrannus savana*) que é um migrante inconfundível, que chega aos milhares a Amazônia, nos meses setembro e outubro, vindo de várias partes da América do Sul; e a mãe-de-taoca-de-garganta-vermelha (*Gymnopithys rufigula*) que segue com regularidade formigas de correição, em busca de insetos, aranhas e outras pequenas presas afugentadas por estas.

As aves são conhecidas por serem fortemente afetadas pela perda do seu habitat natural (Collar *et al.* 1997). Estudos realizados em comunidades de aves têm demonstrado que as mudanças na paisagem e a subsequente fragmentação dos habitats podem afetar não só a riqueza e abundância das espécies, mas também sua sociabilidade e capacidade de reprodução, além de reduzir sua variabilidade genética, limitar a disponibilidade de alimento e aumentar a predação, diminuindo diretamente suas chances de sobrevivência (Offerman *et al.* 1995, Stratford e Stouffer, 1999).

Interações na vegetação produzem efeitos diretos na avifauna, principalmente pela redução ou alteração de dois atributos chaves para este grupo: alimento e abrigo (ODUM, 1971). Segundo Desgranges (1987), aves são animais sensíveis ao padrão fisionômico e à composição da flora associada. A maioria das aves de florestas tropicais, por exemplo, são intolerantes às condições externas desses ambientes, possuindo poder limitado de dispersão em áreas adjacentes as florestas (Turner e Corlett, 1996).

Dentre as espécies com ocorrência esperada para a região vinte e nove encontram-se classificadas com algum grau de ameaça de extinção pelas listas consultadas (IUCN, 2014; CITES, 2018 e BRASIL, 2014b). Segundo a Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (Brasil, 2014b) observa-se que sete espécies com ocorrência esperada para a área de Itacoatiara estudo apresentam algum grau de ameaça de extinção. Quatro espécies são classificadas como vulneráveis a extinção (VU), o uiraçu-falso (*Morphnus guianensis*), o gavião-real (*Harpia harpyja*), o rabo-branco-de-bico-reto (*Phaethornis bourcierii*) e a choquinha-do-tapajós (*Myrmotherula lulaklagesi*). A choca-preta-e-cinza (*Thamnophilus nigrocinereus*) é classificada como em perigo de extinção (EN), e o urutau-de-asa-branca (*Nyctibius leucopterus*) e o bicudo (*Sporophila maximiliani*) são classificados como criticamente em perigo de extinção (CR).

Há registro de espécies da fauna em íntima associação com os buritizais, como as aves *Reinarda squamata* C. (andorinhão-do-buriti), *Orthopsittaca manilata* B. (maracanã-do-buriti) e insetos do gênero *Rhodnius* (Gurgel-Gonçalves *et al.*, 2003; Goulding e Smith, 2007). Alguns autores têm salientado a importância de palmeiras, entre elas *M. flexuosa*, como ecótopos naturais de triatomíneos, principalmente espécies do gênero *Rhodnius* (Gurgel-Gonçalves, 2004). A espécie é fitotelmata, ou seja, o pecíolo pode armazenar grande volume de água, suportando uma abundante e relativamente rica fauna de macroinvertebrados aquáticos (Neiss, 2007).

As flores contêm néctar, que é utilizado por himenópteros como as abelhas *Trigona* sp. e *Apis mellifera* L., as vespas *Polistes* sp. e *Polybia* sp. e as formigas *Camponotus* sp. e por dípteros como a mosca *Ornidia obesa*. Os coleópteros das famílias Nitidulidae, Mycetophagidae e Curculionidae usam as flores para reprodução, e suas larvas são grandes devoradoras de grãos de pólen (Abreu, 2001).

O buritizal serve como fonte de alimento e local de abrigo e de reprodução para diversos elementos da fauna, tais como aves utilizam-na para nidificação, e os frutos são bastante apreciados por diversas espécies de psitacídeos, entre elas as araras (Kuniy *et al.*, 2001).

Algumas espécies vegetais herbáceas são anuais ou bianuais e representam uma fonte de nutrição para polinizadores e decompositores. Ao longo de seu ciclo, o papel de sombreadoras para outras plantas e de atração de polinizadores para a área degradada é uma grande contribuição para a restauração da área (Tres e Reis, 2009).

Considerando a Floresta Densa de Terra Firme que havia na área, assim como a floresta localizada fora da propriedade, na região de Itacoatiara (AM) e considerando também a Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (BRASIL, 2014), as seguintes espécies apresentam algum grau de ameaça de extinção: o tamanduá (*Tamandua tetradactyla*); a anta (*Tapirus terrestris*); o porco do mato (*Tayassu pecari*); o gato-maracajá (*Leopardus wiedii*); a onça-pintada (*Panthera onca*); a onça-parda (*Puma concolor*) estão classificados como vulneráveis a extinção (VU).

## CONCLUSÕES

Para a escolha do local do empreendimento, foram respeitadas as premissas básicas do projeto a “não intervenção em Unidades de Conservação (UCs) municipais, estaduais e federais”, a “não intervenção em áreas de APP”, a “não intervenção em áreas de Reserva Legal”, a “utilização de acessos existentes” e a “utilização de áreas antropizadas”.

A Área Diretamente Afetada e as Áreas de Influência do empreendimento foram intensamente degradadas, resultado do desmatamento, queimadas e do manejo inadequado da pastagem extensiva. O impacto gerado há muitos anos foi negativo com a supressão da vegetação, imediato e direto, irreversível e de forte magnitude uma vez que a vegetação suprimida perdeu suas características e fisionomias. Essa destruição dos ambientes afetou intensa e diretamente a população dos grupos de interesse deste estudo (aves, répteis, anfíbios e mamíferos). Adicionalmente, houve intensa pressão de caçadores sobre tais grupos.

A abrangência do projeto será limitada, não haverá impactos negativos significativos sobre a flora e fauna local, pois não haverá supressão de indivíduos arbóreos remanescentes ou plantados. As faixas de Vegetação Secundária não sofrerão qualquer tipo de intervenção, não haverá perda da diversidade local ou supressão de vegetação arbórea e arbustiva secundária. A manutenção dessas áreas de Vegetação Secundária é fundamental, pois restabelecem as funções orgânicas do solo e consistem em reserva de sementes e frutos de espécies nativas regionais que possibilita a manutenção da diversidade florística e sustenta a fauna silvestre da região (Vieira *et al.*, 1996).

A implantação de sistemas fotovoltaicos em áreas degradadas pode vir a tornar-se uma referência na matriz energética brasileira, pois o local comportará uma atividade produtiva fundamental, sem impactos ambientais negativos importantes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, S. A. B. **Biologia reprodutiva de *Mauritia flexuosa* L. (Arecaceae) em vereda no município de Uberlândia-MG** 2001. 87f. Dissertação de mestrado em Ecologia e Conservação dos Recursos Naturais. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2001.

ALBANO, A. R.; GORDO, M. A influência da estrada sobre a mortalidade de vertebrados no Campus da UFAM. PII Congresso de Iniciação Científica, UFAM, Manaus, AM. 2003.

AMAZONAS, Governo do Estado. **Plano de gestão da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Uatumã**. Manaus: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável SDS/IDESAM, v. I – II, 2009, 338 p.

AZEVEDO, L. S. Análise florística e da estrutura horizontal de uma floresta de terra firme na comunidade de Lindóia, no município de Itacoatiara-AM. Itacoatiara: UEA, 2017. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal), Faculdade de Engenharia Florestal, Universidade Estadual do Amazonas, 2017.

BRASIL. Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção 2014. Portaria MMA N° 443, de 17 de dezembro de 2014. Disponível em: <https://ckan.jbrj.gov.br/dataset/23f2e24c-5676-4acd-83f0-03621c4364/resource/53e32c38-9d0e-486c-8b4e-666ddb30429/download/especiesportaria443.pdf> Acesso em Ago 2022.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis. **Normas Florestais Federais para a Amazônia**. Brasília: IBAMA / Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas, 2007. 176 p.

CARVALHO, T. F. e QUEIROZ JÚNIOR, I. S. Estudo sobre usinas solares flutuantes em reservatórios de água no Brasil: estudo de caso no rio Mossoró. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Elétrica). Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). 11p.

**PORTARIA MMA N° 443, DE 17 de dezembro de 2014**. Disponível em: [http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/static/pdf/portaria\\_mma\\_443\\_2014.pdf](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/static/pdf/portaria_mma_443_2014.pdf) Acesso em jan. 2022.

BERTI FILHO, E. Cupins e florestas. In: BERTI FILHO, E. & FONTES, L.R. (Org.). Alguns aspectos atuais da biologia e controle de cupins. Piracicaba: FEALQ, 1995. p.127140.

BRASIL. 2014. Ministério do Meio Ambiente. Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção. Portaria MMA n° 444/2014 e n° 445/2014. DOU n°. 245, 18 de dezembro de 2014.

CORDEIRO, A.C.D. 2000. **Comunidade de anuros de um fragmento de floresta urbano: Unidade Ambiental (UNA) da Universidade do Amazonas**. Dissertação de Mestrado, INPA/FUA, Manaus, AM.

CORDEIRO, A.C.D. e SANAIOTTI, T.M. 2003. Conhecendo os anfíbios de fragmentos florestais em Manaus – um roteiro prático. INPA, Coordenação de Pesquisa em Ecologia, Manaus, AM.

CITES. Appendices I, II and III. **Convention on International Trade in Endangered Species of wild fauna and flora 2018**. (<http://www.cites.org>). Acesso em 15.01.22.

COLLAR, N. J., WEGE, D. C., e LONG, A. J. (1997). Patterns and causes of endangerment in the New World avifauna. **Ornithological monographs**: 237-260.

COMAPA. **Plan de manejo florestal de *Mauritia flexuosa* “aguaje”: reserva nacional Pacaya Samiria**. Iquitos, Peru: Comité de Manejo de Palmeras “Veinte de Enero”. ProNaturaleza, 2005. 52p.

CONSTANTINO, R. Padrões de diversidade e endemismo de térmitas no bioma Cerrado. In **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação**. SCARIOT, A. SOUSA-SILVA, J.C. e FELFILI, J. M. (orgs.). Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 2005, p.320-333.

CZEPAK, C.; ARAÚJO, E. A. de; FERNANDES, P. M. Ocorrência de espécies cupins de montículo em pastagens no Estado de Goiás. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, 33(1): 35 - 38, 2003.

DE SOUZA, O. F. F. e BROWN, V. K. Effects of habitat fragmentation on Amazonian termite communities. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v. 10, p. 197 - 206, 1994.

DESGRANGES, J. **Forest birds as biological indicators of the progression of maple dieback in Québec**. 1987. Pp. 249-257. In: Diamond, A., W. & Fillion, F. L. (eds.). The value of birds. ICBP Technical Publication, n° 6. Anagram Editorial Service, Surrey, England.

ELETRONORTE. 1997. **Plano de Manejo. Fase I da Reserva Biológica UATUMÃ**. Brasília, 173p.

FILGUEIRAS, T. S.; BROCHADO, A. L.; NOGUEIRA, P.E.; GUALA II, G. F. Caminhamento – um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. **Cadernos de Geociências**, v.2, n.4, p.39–43, 1994.

FORZZA, R.C.; COSTA, A.; SIQUEIRA FILHO, J.A.; MARTINELLI, G.; MONTEIRO, R.F.; SANTOS-SILVA, F.; SARAIVA, D.P.; PAIXÃO-SOUZA, B.; LOUZADA, R.B. & VERSIEUX, L. 2014. **Bromeliaceae**. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB66>>. Acesso em 16 jan 2022.

FONTES, L. R. Cupins nas pastagens do Brasil: algumas indicações de controle. In: **Cupins: o desafio do conhecimento**. Piracicaba: FEALQ, 1988, 512p.

FLORA DO BRASIL. Arecaceae in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB15723>>. Acesso em: 10 jan. 2022.

GEOCONSULTORES. Estudo Ambiental Simplificado – EAS, visando o licenciamento ambiental prévio para a implantação da Subestação 138 kv Brusque. Celesc Distribuição SA, São Pedro. Geoconsultores, 2016. 167p.

GORDO, M. 1993. A herpetofauna urbana de Manaus. Congresso Latino Americano de Herpetologia, Campinas, São Paulo.

GOULDING, M.; SMITH, N. **Palmeiras: sentinelas para a conservação da Amazônia**. Lima, Peru: Amazon Conservation Association, 2007. 358p.

GURGEL-GONÇALVES, R. et al. Distribuição espacial de populações de triatomíneos (Hemiptera: Reduviidae) em palmeiras da espécie *Mauritia flexuosa* no Distrito Federal, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.37, n.3, p.241-247, 2004.

GURGEL-GONÇALVES, R.; PALMA, A.R.T.; MENEZES, M.N.A.; LEITE, R.N.; CUBA, C.A.C. Sampling *Rhodnius neglectus* in *Mauritia flexuosa* palm trees: a Field study in the Brazilian savanna. **Medical and Veterinary Entomology**, 17, 347-349, 2003.

HENDERSON, A.; GALEANO, G.; BERNAL, R. **Field guide to the palms of the Americas**. New Jersey: Princeton University Press, 1995. 352 p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. Mapa de Solos do Estado do Amazonas, Escala 1:1.800.000. Disponível em: [ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes\\_ambientais/pedologia/mapas/unidades\\_da\\_federacao/am\\_pedologia.pdf](ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/pedologia/mapas/unidades_da_federacao/am_pedologia.pdf). Acesso em: 25 de janeiro de 2022.

IBGE. Mapa de Clima do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

ICMBio/MMA. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Volume I / 1. ed. --Brasília, DF: ICMBio/MMA, 2018.492 p.

IDAM - Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas. Dados da produção de Novo Remanso/Itacoatiara. 2011. Disponível em: <http://www.idam.am.gov.br/wp-content/uploads/2014/01/Novo-Remanso-2011.pdf> Acesso em: 25.01.2022.

IUCN. IUCN Red List of threatened species. Version 2014.1. (<http://www.iucnredlist.org>). Acesso em 15.01.22.

KUNIY, A. A.; YAMASHITA, C.; GOMES, E. P. C. Estudo do aproveitamento de frutos da palmeira jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) por *Anadorhynchus hyacinthinus*, *A. leari* e *Ara ararauna* **Ararajuba**, v.9, n.2, p.19-123, 2001.

JGP. **Estudo de Impacto Ambiental do Terminal Portuário Novo Remanso**. Manaus. JGP Consultoria e Participações Ltda. Vol. I- Cap. 1.0 ao 9.0. 2015.

JOLY, C. A.; HADDAD, C. F. B.; VERDADE, L. M.; OLIVEIRA, M. C.; BOIZANI, V. S. e BERLINCK, R. G. S. Diagnóstico da pesquisa em biodiversidade no Brasil. **Revista USP**, São Paulo, n.89, p. 114-133, 2011.

LAURANCE, W. F., SAYER, J.; CASSMAN, K. G. Agricultural expansion and its impacts on tropical nature. **Trends Ecol. Evol.**, 29: 107-116, 2014.

MITTERMEIER, R. A.; ROBLES-GIL, P.; MITTERMEIER, C. G. Eds. Megadiversity: Earth's Biologically Wealthiest Nations. CEMEX, Conservation International, Arlington, VA, USA.1997.

MARIOT, A.; MARTINS, L. C; VIVIANI, J. V; PEIXOTO, E. R. 2007. A Utilização de Técnicas Nucleadoras na Restauração Ecológica do Canteiro de Obras da UHE Serra do Falcão. Disponível em <<http://www.cadp.org.ar/docs/congresos/2008/76.pdf>>. Acesso em: 26 de outubro de 2019.

MODESTO JÚNIOR, M. S.; MASCARENHAS, R. E. B. Levantamento da infestação de plantas daninhas associada a uma pastagem cultivada de baixa produtividade no nordeste paraense.

Survey of Weeds Associated to Cultivated Low Yield Pastures in the Northern Region of Pará, Brazil. **Planta Daninha**, Viçosa, v.19, n.1, p.11-21, 2001.

NASCIMENTO, T. S. do. **Caracterização das condições atmosféricas no período de (1991-2007) em cidades que compõem a calha do rio Solimões-Amazonas**. Dissertação (Mestrado em Geografia) Instituto de Filosofia, Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2009.

NEISS, U. G. **Estrutura da Comunidade de Macroinvertebrados Aquáticos Associados a *Mauritia flexuosa* Linnaeus (1782) (Arecaceae), Fitotelmata, na Amazônia Central, Brasil** 2007. 89f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, Manaus, 2007.

MARTINS, R. C.; AGOSTINI-COSTA, T. S.; SANTELLI, P.; FILGUEIRAS, T. S. ***Mauritia flexuosa* (buriti)**. In: VIEIRA, R.F.; CAMILLO, J.; CORADIN, L. Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: Plantas para o Futuro: Região Centro-Oeste. Brasília, DF: MMA, 2016.

MOREIRA, F. M. S. e SIQUEIRA, J. O. **Microbiologia e bioquímica do solo**. 2ª Ed. Lavras: Editora UFLA, 2006, 729p.

NEPSTAD, D.C.; UHL, C.; SERRÃO, E.A. **Surmounting barriers to forest regeneration in abandoned highly degraded pasture: a case study from Paragominas, Pará, Brazil**. In: ANDERSON, A.B. (Ed). Alternatives to deforestation: steps toward sustainable use of the Amazon rain forest. Columbia University Press, NY, 1990. p. 215-229.

NORA, G.D.; VENERE, P.C.; DURANTE, L.C.; ROSSETTO, O. C. Contribuições do projeto RADIS/UFMT para a conservação ambiental no estado de minas gerais: olhares para a formação de corredores ecológicos. *Revista Biodiversidade*, v.20, n.3, 2021.

ODUM, E. P. **Fundamentos de Ecologia**. 4. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1971. 927p.

OFFERMAN, H.L.; DALE, V.H.; PEARSON, S.M.; BIERREGAARD, R.O. e O'NEILL, V.O. Effects of forest fragmentation on Neotropical fauna: Current research and data availability. **Environmental Review** 3: 191–211, 1995.

PIRES, J.M. 1972. **Estudos dos principais tipos de vegetação do estuário amazônico**. Piracicaba, 183p. (Tese-Doutorado-ESALQ).

PERAZA, D. G. Estudo de viabilidade da instalação de usinas solares fotovoltaicas no estado do Rio Grande do Sul. Programa de pós-graduação em Engenharia Mecânica. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia. 2013.

RADAMBRASIL. Folha SC. 19 **Rio Branco: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra**. Rio de Janeiro: Departamento Nacional de Produção Mineral, 1976. 458 p. (Levantamento de recursos naturais, v. 12).

REIS, A. BECHARA, F. C.; ESPINDOLA, M. B.; VIEIRA, N. K.; LOPES; L. Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para incrementar os processos sucessionais. *Natureza e Conservação*, v. 1, n. 1, p. 28-36, 2003.

ROCHA, L.K.F. Efeitos da transição floresta-pastagem e da dinâmica de fragmentação sobre a assembleia de formigas removedoras de sementes na Amazônia Ocidental. **Dissertação de mestrado**, Universidade Federal do Acre, 2018, 36p.

RIGUEIRA, S.; BRINA, A.E.; FILHO, J.R.; COSTA-SILVA, L.V.; BÊDE, L.C.; REZENDE, M. **Projeto Buriti: artesanato, natureza e sociedade**. Belo Horizonte: Instituto Terra Brasilis de Desenvolvimento Socioambiental, 2002. p.118.

SARAIVA, N. A. Manejo Sustentável e Potencial Econômico da Extração do Buriti nos Lençóis Maranhenses, Brasil. **Dissertação de mestrado**. Universidade de Brasília, Brasília.2009.

SiBBr-Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr). *Bertholletia excelsa* Bonpl. Ficha de espécies. Disponível em: <[https://ferramentas.sibbr.gov.br/ficha/bin/view/especie/bertholletia\\_excelsa](https://ferramentas.sibbr.gov.br/ficha/bin/view/especie/bertholletia_excelsa)>. Acesso em 16-08-2022.

SILVA, N. F. 1. **Aproveitamento do Potencial Eólico Brasileiro**. I. COPPE/UFRJ II. Título (série). Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio De Janeiro. 2006.

SOLAR, R.R. DE C., BARLOW, J., FERREIRA, J., BERENGUER, E., LEES, A.C., THOMSON, J.R., LOUZADA, J., MAUÉS, M., MOURA, N.G., OLIVEIRA, V.H.F., CHAUL, J.C.M., SCHOEREDER, J.H., VIEIRA, I.C.G., MAC NALLY, R., GARDNER, T.A., 2015. How pervasive is biotic homogenization in human-modified tropical forest landscapes. **Ecol. Lett.** 18, 1108–1118.

SOUZA FILHO, A.P.S. e MOURÃO JR., M. Padrão de resposta de *Mimosa pudica* e *Senna obtusifolia* à atividade potencialmente alelopática de espécies de Poaceae. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 28, p. 927-938, 2010. Número Especial.

TRES, D. R.; REIS, A. Técnicas nucleadoras na restauração de floresta ribeirinha em área de Floresta Ombrófila Mista, Sul do Brasil. **Revista Biotemas**, v. 22, n. 4, p. 59 - 71, 2009.

TURNER, I.M. and CORLETT, R.T. 1996. The conservation value of small, isolated fragments of lowland tropical rain forest. **Trends in Ecology and Evolution** 11: 330-333.

STRATFORD, J.A. and STOUFFER, P.C. 1999. Local extinctions of terrestrial insectivorous birds in a fragmented landscape near Manaus, Brazil. **Conservation Biology**, 13: 1416-1423.

VASCONCELOS, H. **Respostas das formigas fragmentação florestal**. Série técnica IPEF, v. 12, n. 32, p. 95-98, dez. 1998.

VIEIRA, I.C.G.; SALOMÃO, R.; ROSA, N.; NEPSTAD, D.C.; ROMA, J. O renascimento da floresta no rastro da agricultura. **Ciência Hoje** 119: 38-44, 1996.