

CARTOGRAFIA DE SÍNTESE DA VEGETAÇÃO DO CENTRO DE ENDEMISMO BELÉM NA AMAZÔNIA ORIENTAL

Rayanderson Marinho Barros ¹
Luiz Jorge Bezerra Dias ²

INTRODUÇÃO

O bioma amazônico se caracteriza por sua grande extensão e biodiversidade, possuindo a maior parte do seu território no Brasil e apresentando mais de 4.196.943 milhões de km² de área (MMA, 2004).

A região dispõe de uma paisagem não uniforme, apesar de ser classificada como um único bioma, diferentes geomorfologias, vasta hidrografia e uma ampla diversidade no que concerne a vegetação podem ser observados, de modo que estes fatores atuam como obstáculos e divisores entre regiões.

Dito isto, segundo Silva (2011) a partir de processos evolutivos diversos e do isolamento, surgem as espécies endêmicas, estas que se caracterizam por serem exclusivas de determinado local, as Áreas de Endemismo. Um conjunto destas áreas compõem um Centro de Endemismo.

Na Amazônia existem atualmente oito Centros de Endemismo; Belém, Xingu, Tapajós, Rondônia, Inambari, Napo, Imeri e Guiana. De acordo com Vieira e Almeida (2010) o Centro de Endemismo de Belém (CEB) ocupando leste do Pará, oeste do Maranhão e norte do Tocantins, apresenta o maior índice de desmatamento. A delimitação utilizada é pautada seguindo as definições de Dias *et al.* (2023) ao abordar as pressões antropogênicas que envolvem o CEB.

É notável a retirada da vegetação nativa devido ao avanço do agronegócio nestes estados, deste modo, o estudo se desenvolve acerca da compreensão do status da vegetação pretérita e remanescente no CEB, destacando a importância da vegetação para a manutenção dos habitats das espécies, destacando as endêmicas, visto o risco de perda permanente.

As políticas de integração econômica implantadas facilitaram a expansão da agropecuária e do mercado agroexportador, de acordo com Mendes e Junior (2021) o modelo de produção utilizado é o neoextrativista, incentivando a extração e uso dos recursos naturais

¹ Graduando do Curso de Geografia Bacharelado – UEMA, rayandersonmarinho@gmail.com;

² Professor Orientador; Doutor em Biodiversidade e Geotecnologia – UEMA, luizjorgedias@professor.uema.br;

almejando um desempenho econômico mais eficiente, proporcionando um retorno financeiro mais acelerado.

A pecuária é o tipo de uso predominante, seu desenvolvimento e consolidação na região estão atrelados a certas políticas de facilitação como incentivos fiscais e preços mais acessíveis para compra de terrenos, além disto, em consequência da deficiência da aplicação de fiscalizações e leis florestais os produtores não necessitariam enfrentar grandes obstáculos para obter terras (Carvalho *et al.*, 2021).

Assim, ressalta-se a importância da cartografia para o conhecimento das características fitogeográficas da região, de modo que, possa evidenciar através da representação a transformação da paisagem e os impactos no que concerne a biodiversidade. O desmatamento e a fragmentação são essenciais para definir o grau de vulnerabilidade de uma área de endemismo (Silva *et al.*, 2005).

A classificação das regiões fitoecológicas é outro aspecto considerado essencial para uma compreensão mais precisa, no que diz respeito à paisagem do CEB, visto as particularidades que cada região apresenta e destacando que a composição do bioma amazônico não ocorre de maneira completamente uniforme.

De modo geral, as regiões fitoecológicas são compreendidas como regiões de aspectos geológicos, geomorfológicos e climáticos semelhantes, resultando num tipo de vegetação predominante em cada região classificada (IBGE, 2012). Portanto, a identificação das áreas vegetadas e sua classificação auxiliam no entendimento acerca da disponibilidade e condição de habitats para as espécies no Centro de Endemismo Belém.

METODOLOGIA

A escala definida para este trabalho é de 1:250.000, o taxón geossistêmico adotado é o de domínio, equivalente a bioma. Para meios de compreensão da pesquisa, regiões naturais, ecorregiões e Centros de Endemismo são considerados sinônimos, visto que permitem a integração de aspectos distintos para identificação de vulnerabilidades e da fitogeografia.

Referente à cartografia, os dados adotados pertencem ao IBGE e Radambrasil nos anos 1970 e 2021. E o projeto Mapbiomas coleção 7.0, em 1985 e 2021, que utiliza imagens de satélite Landsat com resolução espacial entre 30 e 15m e pixel de 30 x 30m, através destes dados são elaborados os mapas de vegetação préterita e atual, assim como mapas das regiões fitoecológicas seguindo a classificação do projeto Radambrasil, de acordo com as obras de

Ellenberg e Mueller-Dombois (1967), posteriormente adaptadas e reapresentadas por Veloso e Goes-Filho em 1982, na obra intitulada *Fitogeografia brasileira: classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical* como consta no *Manual Técnico de Vegetação Brasileira* (IBGE, 2012).

A elaboração cartográfica foi realizada inteiramente no freeware de Sistema de Informações Geográficas SIG Qgis 3.28, utilizando suas próprias ferramentas as áreas classificadas podem ser calculadas permitindo a comparação entre as dimensões de ocupação de cada classe em seu respectivo ano, desta forma, a dinâmica da paisagem na região pode ser representada tanto quantitativamente, quanto graficamente.

Serão elaborados mapas de uso e cobertura com o intuito de representar o avanço dos usos em detrimento da vegetação nativa, do mesmo modo, mapas das regiões fitoecológicas contribuirão para o conhecimento acerca da fitogeografia regional, possibilitando observar as transformações das mesmas ao longo dos anos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados obtidos, almeja-se expressar o nível de perda no que engloba as regiões fitoecológicas, a formação florestal nativa e conseqüentemente a perda de habitats de espécies.

De acordo com a base de dados do IBGE e Radambrasil, no intervalo de tempo aproximado de 50 anos (1970-2021), houve uma perda significativa da floresta nativa. Na década de 70 a área florestada correspondia a 209.781,405 km² ocupando 85,94% do território pertencente ao centro de endemismo Belém.

Vale ressaltar que as técnicas e tecnologias atuais demonstram melhor desempenho, levando em consideração a data de realização do projeto Radambrasil, desta forma os dados relacionados à década de 70 possuem uma margem de erro mais abrangente que os dados mais atuais, ainda sim, é possível evidenciar a perda da formação florestal.

De acordo com os números de 2021 são remanescentes 129.534,336 km² de cobertura predominantemente florestal, sendo que 48.861,6 km² indicam áreas de vegetação secundária, houve aproximadamente uma perda de 80.247,06 km² de áreas compostas por vegetação florestal. A vegetação de contato, responsável por ser uma área de transição entre regiões fitoecológicas (IBGE, 2012), perdeu também 1.325,24 km² nos últimos anos sobrando apenas 4% de sua área original.

As áreas não vegetadas em 2021 indicam 97.932,292 km², ocupando 40,12% do CEB, no qual 94.312,6 km² representam áreas de pastagem, quase metade do território do centro de endemismo é composto por solos expostos, pecuária ou área urbanizada, restando apenas aproximadamente 39% de área ocupada por vegetação nativa e 20,02% por vegetação secundária.

Fazendo uso da base de dados do projeto Mapbiomas, foram analisadas as áreas dentro do intervalo temporal de 36 anos (1985-2021), visto que as imagens Landsat utilizadas pelo Mapbiomas datam a partir de 1985.

Os diferentes tipos de uso se tornam mais evidentes usando esta base de dados, nota-se que a pecuária demonstrou um aumento de 110% das áreas de pastagem, em 1985 ocupavam 47.199,5271 km² e em 2021 99.248,1733. No que diz respeito às formações florestais, dados indicam que as florestas constituíam aproximadamente 74% de todo o território do CEB.

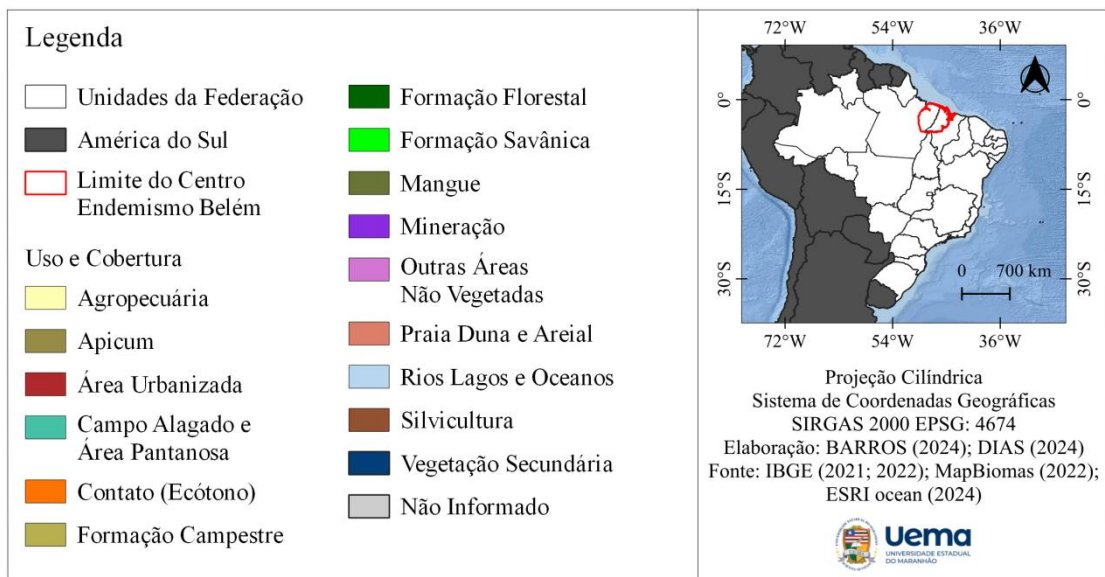
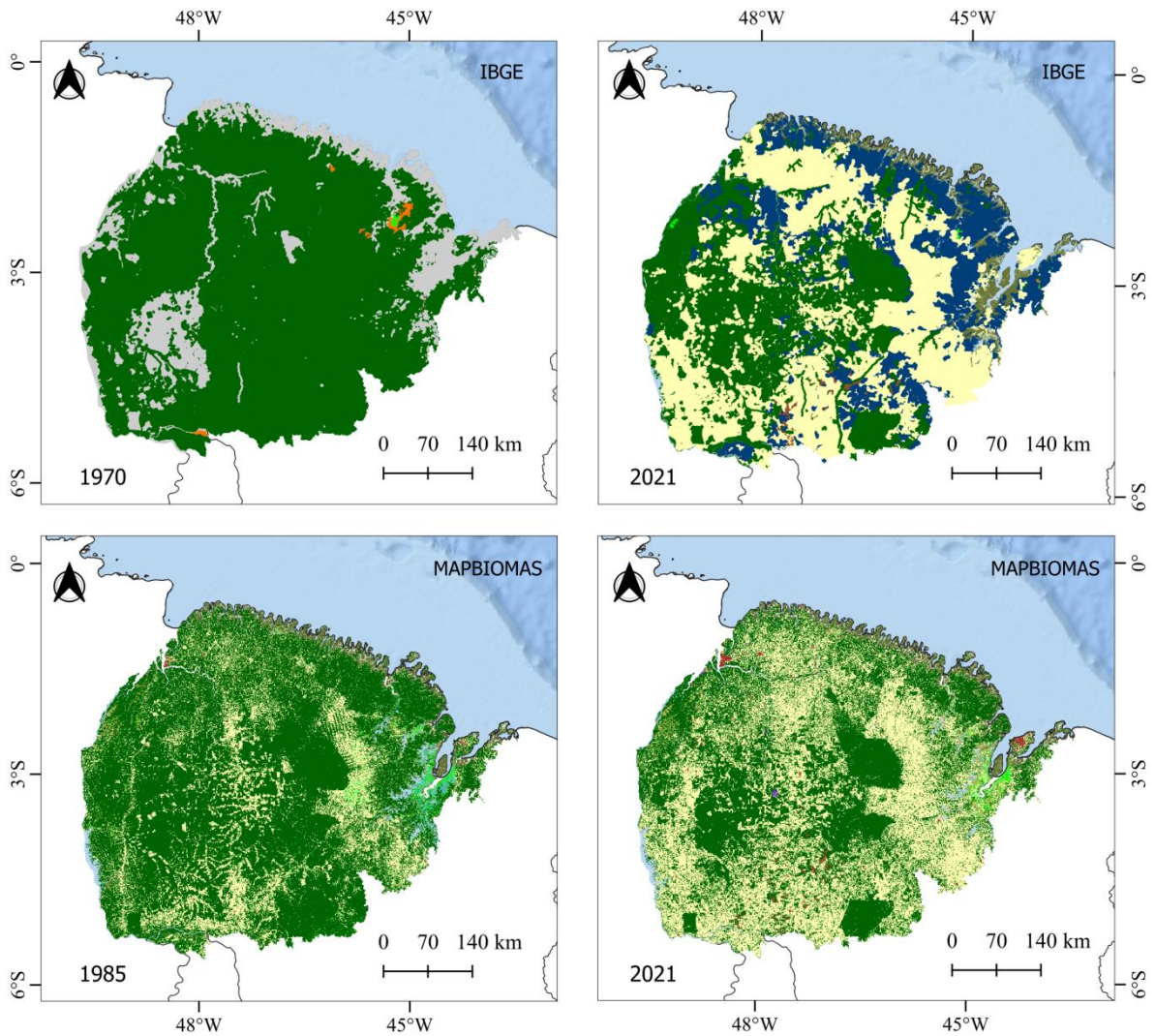
Todavia, é possível observar que em 2021 menos de 50% da área do centro de endemismo possui cobertura predominantemente florestal, enquanto as pastagens já representam 40% da área desta ecorregião.

No que concerne às regiões fitoecológicas em sua composição original, segundo dados do IBGE, a Floresta Ombrófila Densa predomina, a Floresta Ombrófila Aberta é a segunda maior região, indicando respectivamente 173.565 km² e 36.105,7 km² nos anos 70. Porém após 50 anos, sobraram apenas 1.370,724 km² de área da Floresta Ombrófila aberta, perdendo 96% de sua área. Esta região fitoecológica, serve como ambiente de transição das áreas amazônicas, predominantemente floresta ombrófila densa, para áreas extra-amazônicas (IBGE, 2012). Nota-se também a fragmentação da Floresta Ombrófila Densa, perdendo mais de 50% de sua área.

A transformação na fitogeografia do Centro de Endemismo de Belém nos faz refletir acerca da ineficiência das políticas públicas responsáveis pelo planejamento da conservação das espécies endêmicas, segundo Brito (2012) a elaboração e efetivação de corredores ecológicos no Brasil está ainda em fase inicial, não são observadas discussões o suficiente sobre técnicas de criação destes corredores.

A conectividade entre fragmentos florestais é essencial, assim como a própria tentativa de evitar esse padrão de remoção da vegetação. O fluxo gênico é um fator essencial para preservação da biodiversidade, este fluxo pode ser definido como a transferência ou troca de material genético, possibilitado pela movimentação ou migração de espécies (Seoane *et al.*, 2010).

Figura 01: Mapa de uso e cobertura no CEB (IBGE; Mapbiomas)



Elaboração: Autores

Dito isto, destaca-se a importância da conexão das áreas florestadas para a manutenção dos habitats e conseqüentemente da fauna existente no CEB.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese o Centro de Endemismo Belém é, dentre todos os oito centros presentes na Amazônia, o mais degradado. Ao longo do período de tempo analisado a região perdeu quase metade de toda a cobertura vegetal, os remanescentes de cobertura florestal estão fragmentados e as pastagens se distribuem no território.

Portanto, para a futura preservação dos fragmentos remanescentes é necessária a manutenção do efeito de borda, impulsionado pela fragmentação florestal que facilita o contato entre os limites florestais e áreas antrópicas. As espécies que habitam nesta porção da vegetação são as mais impactadas por tal contato. Deste modo, almejando reduzir os impactos é essencial a preservação da vegetação de borda nestes fragmentos.

Assim como a proteção de áreas é uma ferramenta indispensável (Balmford *et al.*, 2003 apud Dobrovolski *et al.*, 2006), a exemplo das Unidades de Conservação e Terras indígenas que eficientemente atuam na proteção da vegetação e fauna.

No entanto, a empregabilidade de apenas um método de preservação não apresenta eficácia suficiente para a proteção da biota. Portanto a integração de diferentes metodologias, em conjunto com a fiscalização e aplicação do **Código Florestal brasileiro, Lei 12.651, de 25 de maio de 2012**, são essenciais para a conservação da floresta e elaboração de futuros de planos de conservação.

Palavras-chave: Biodiversidade; Endemismo; Fitogeografia; Floresta; Vegetação.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA. A. S. VIEIRA. I. C. G. Centro de endemismo Belém: Status da vegetação remanescente e desafios para a conservação da biodiversidade e restauração ecológica. **REU**, Sorocaba, SP, v. 36, n. 3, p. 95-111, dez. 2010. Disponível em: <https://periodicos.uniso.br/reu/article/view/501> Acesso em: 03 de out. 2023.

BRASIL. **Código Florestal brasileiro, Lei 12.651, de 25 de maio de 2012**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/112651.htm Acesso em: 25 de jan. 2024.

BRASIL. Ministério Do Meio Ambiente (MMA). BIOMAS: Amazônia, 2004. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/biomas/amaz%C3%B4nia.html> Acesso em: 25 de set. 2023.

BRITO. Francisco. Corredores ecológicos: uma estratégia integradora na gestão de ecossistemas / Francisco Brito. 2. ed. rev. – **Florianópolis**, Ed. da UFSC, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/187610> Acesso em: 18 de nov. 2023.

CARVALHO, A. C. ALMEIDA, E. M. S. de. CARVALHO, D. F. FARIAS, V. M. NEDER, R. N. O papel da fronteira pecuária como principal driver do desmatamento no Estado do Pará. **Editora Científica Digital**, p. 15 – 28, 31 de mar. 2021. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.org/articles/210203283.pdf> Acesso em: 03 de out. 2023.

DIAS, L. J. B. COSTA, G. C. FERREIRA, L. M. COSTA, A. P. GUIMARÃES, E. C. OLIVEIRA, T. G. de. Evolução da dinâmica das pressões antropogênicas sobre paisagens naturais do Centro de Endemismo Belém, Amazônia Oriental. *Caminhos de Geografia*, Uberlândia, v. 24, n. 96, p. 212-233, 2023. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/68694> Acesso em: 25 de set. 2023.

DOBROVOLSKI, R. BOTH, R. COELHO, I. P. STOLZ, J. F. B. SCHÜSSLER, G. RODRIGUES, G. G. GUERRA, T. HARTZ, S. M. Levantamento de áreas prioritárias para conservação da Floresta Nacional de São Francisco de Paula (RS, Brasil) e seu entorno. **Revista brasileira de biociências**, Porto Alegre, v. 4, n. 1/2, p. 7-14, jan./jun. 2006. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/23181> Acesso em: 05 de jul. 2024.

IBGE. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. **Manuais Técnicos em Geociências** 2ª edição, No 1. RJ, 2012. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=263011> Acesso em: 20 de set. 2023.

MENDES, E. C. JUNIOR, E. G. Movimento de expansão agropecuário: uma análise histórica do seu desenvolvimento na região sudeste paraense. **Revista Política e Planejamento Regional, RPPR** – Rio de Janeiro – vol. 8, nº 1, p. 42 – 60, janeiro a abril de 2021. Disponível em: <https://www.revistappr.com.br/artigos/publicados/artigo-movimento-de-expansao-agropecuaria-um-estudo-sobre-o-sudeste-paraense-entre-2000-e-2016.pdf> Acesso em: 20 de set. 2023.

SEOANE, C. E. S. FROUFE, L. C. M. DIAZ, V. S. SANTOS, T. L. Corredores ecológicos como ferramenta para a desfragmentação de florestas tropicais. *Pesquisa florestal brasileira*, **Colombo**, v. 30, n. 63, p. 207-216, ago./out. 2010. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/872645/corredores-ecologicos-como-ferramenta-para-a-desfragmentacao-de-florestas-tropicais> Acesso em: 15 de jan. 2024.

SILVA, J. M. C. FONSECA, G. A. B. RYLANDS, A. B. O destino das áreas de endemismo da Amazônia. **Megadiversidade**, vol.1, no 1, jul. 2005. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/260591598_O_destino_das_areas_de_endemismo_da_Amazonia Acesso em: 31 de set. 2023.

SILVA. M. B. Áreas de endemismo: As espécies vivem em qualquer lugar, onde podem ou onde historicamente evoluíram? **Revista da Biologia** (2011) Vol. Esp. Biogeografia: 12-17,



**Simpósio Brasileiro
de Geografia Física Aplicada**

IV Encontro Lusofrancamericano de Geografia Física e Ambiente

nov 2011. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revbiologia/article/view/108650>
Acesso em: 22 de set. 2023.