



Teoria do Geossistema e o Parque Estadual do Utinga: Interações Naturais e Impactos Antrópicos

Joao Gabriel Sousa Rodrigues

Charles Silveira da Cunha Junior

Gabriel Dos Santos Monteiro

Gabriel De Souza Costa

Kayo Leandro Araújo

Rita Denize de Oliveira

RESUMO

O Parque Estadual do Utinga Camillo Vianna está situado na Região Metropolitana de Belém. É uma unidade de conservação que abriga diversas Unidades Temporo-espaciais a partir de uma perspectiva geossistêmica, resultante da interação entre variáveis naturais e antrópicas. Este estudo tem por objetivo analisar as unidades geoambientais. A Teoria adotada baseou-se na abordagem geossistêmica de Bertrand (1971) e Bertrand (2007) que propõe uma visão integrada dos elementos naturais e suas interrelações com o homem. A metodologia de pesquisa constou de levantamento bibliográfico, sobre a área de estudo, visitas *in loco* com coletas de pontos de controle, observações empíricas para compreender as dinâmicas geoambientais, bem como as relações entre unidades de relevo, cobertura vegetal e ação humana, com confecção de carta imagem a partir do uso do Google Earth e Qgis 3.10 elaborados no laboratório de informações geográficas (LAIG-UFGPA). Dos principais resultados da cobertura vegetal foram identificadas Floresta de terra firme (ombrófila densa) Floresta inundável de igapó, Floresta secundária, Fragmento florestal isolado, Vegetação aquática, Vegetação de igapó em regeneração e corpos d'água e áreas de interferências humanas. Das unidades de origem antropogênicas destaca-se o Canal do Yuna utilizado para drenagem, e atividades como canoagem e boia-cross, os Lago Bolonha e água preta antropogênicos mananciais usados no abastecimento urbano de Belém, porém com indicadores de eutrofização e instalações de infraestrutura do Parque como sede de administração, museu, restaurante e trilhas de visitação. A fauna local apesar da intervenção histórica inclui espécies emblemáticas, como o pirarucu, macaco-de-cheiro, capivara e até mesmo espécies que estavam extintas como a Ararajuba. Por meio da teoria dos geossistemas foi possível inferir as seguintes considerações a interação entre processos naturais e ação humana geram internamente no Parque uma pressão em função do número de visitantes excessivo principalmente nos feriados prolongados, a ausência de programas de educação ambiental efetivos no parque afim de evitar o descarte irregular de resíduos, associado a baixa qualidade de conservação solo arenoso exposto, com sinais de pisoteio, arvores caídas, formigas, apesar de representarem oportunidades de turismo e lazer nas áreas centrais da cidade, apresentam diversas contradições pela presença de empresas terceirizadas que controlam essas atividades no Parque como Amazônia Aventura. Além dessas contradições internas, externamente os interesses do Estado conflitam com os da Unidade de Conservação, com abertura de novas vias como o prolongamento da Avenida João Paulo II até a abertura da Avenida Liberdade que atravessa a área de proteção ambiental do Estado, atinge áreas de populações tradicionais como quilombo do Abacatal, pois conecta Belém com a Alça Viária, dentre impactos imediatamente previstos estão o aumento da temperatura urbana e novos eixos de desmatamento e ocupação. A abordagem geossistêmica é essencial para a gestão e conservação do Parque Estadual do Utinga, permitindo compreender as inter-relações entre solo, relevo, vegetação, clima e hidrografia. Considerar esses fatores de maneira integrada possibilita a formulação de estratégias eficazes para minimizar impactos negativos e garantir a sustentabilidade da unidade de conservação. A gestão do parque deve equilibrar conservação e uso sustentável.

Palavras-chave: Geocomplexo, Unidades de Conservação e Conflito de interesse.



INTRODUÇÃO

O Parque Estadual do Utinga Camillo Vianna, situado na Região Metropolitana de Belém (PA), representa uma das principais áreas de conservação ambiental urbana da Amazônia. Criado com o objetivo de preservar ecossistemas relevantes e fornece suporte ao abastecimento hídrico da capital paraense, o parque abriga uma rica diversidade de fauna e flora, além de desempenhar papel essencial na regulação climática e na oferta de espaços para lazer e educação ambiental.

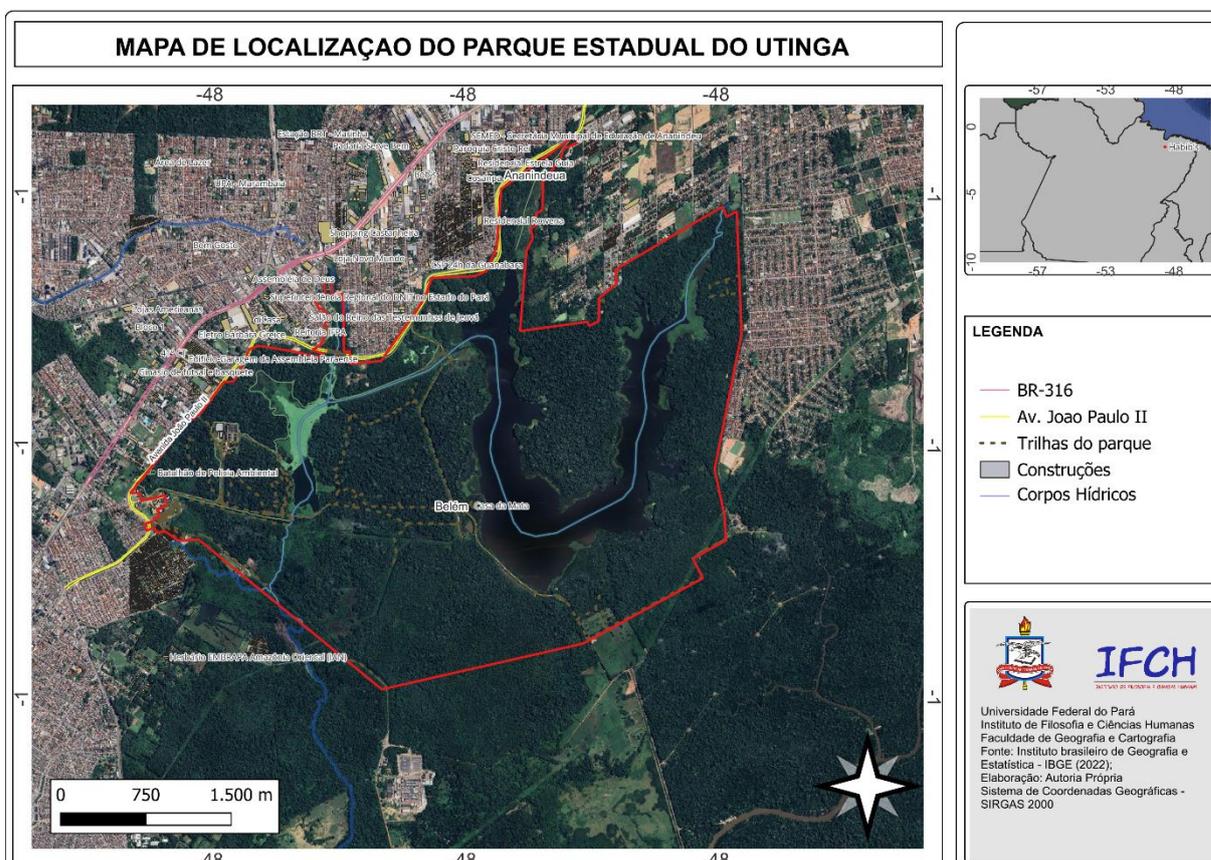
A crescente pressão antrópica sobre o parque advinda da urbanização, do uso turístico pouco regulado e da presença de empreendimentos privados tem gerado desequilíbrios no seu funcionamento ecológico. A complexidade dessas relações evidencia a necessidade de abordagens integradas que considerem não apenas os elementos naturais, mas também suas interações com a sociedade.

Neste contexto, este artigo tem por objetivo analisar as unidades geoambientais do Parque Estadual do Utinga e os impactos antrópicos associados, a partir da Teoria dos Geossistemas, proposta por Georges Bertrand (1971) e Bertrand e Bertrand (2007). Essa abordagem permite interpretar a paisagem como um sistema dinâmico, onde natureza e sociedade estão interligadas por processos múltiplos e simultâneos. A partir da identificação das unidades naturais presentes, da análise de suas transformações e da observação direta dos impactos provocados pelas atividades humanas, busca-se compreender os conflitos e desafios envolvidos na gestão desse espaço protegido.

A pesquisa constou apoiou-se no uso de geotecnologias uso de geotecnologias com o uso de SIGs, o estudo inclui observações empíricas em campo, a fim de reforçar a análise das interações paisagem-sociedade e contribuir para estratégias de conservação mais eficazes.

METODOLOGIA

A pesquisa desenvolvida adota uma abordagem qualitativa com base na teoria dos geossistemas, proposta por Bertrand (1971), a qual compreende paisagem como um sistema dinâmico, resultante das interações entre componentes naturais e antrópicos. Esta abordagem permite analisar o Parque Estadual do Utinga como uma unidade funcional, onde ocorrem trocas constantes entre fatores físicos e sociais. O Parque Estadual do Utinga- PEUt está localizado na Região Metropolitana de Belém, Nordeste do Estado, em áreas dos municípios de Belém e Ananindeua, abrangendo os bairros de Curió-Utinga, Souza, Castanheira, Guanabara e Águas Lindas, com a sede localizada na Av. João Paulo II, s/nº, bairro do Curió-Utinga (Figura 01).



A metodologia foi estruturada em três etapas principais pelo levantamento bibliográfico e documental. Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre os seguintes temas: teoria dos geossistemas, unidades de conservação e impactos ambientais urbanos. Também foram consultados documentos oficiais sobre o Parque Estadual do Utinga, como o plano de manejo e relatórios técnicos disponíveis, visando compreender seu histórico, objetivos de conservação e principais conflitos territoriais.



O Trabalho de campo, a etapa de campo teve como finalidade a observação direta das unidades geoambientais e dos impactos antrópicos no interior do parque. Foram realizadas visitas com registro fotográfico, anotações em caderno de campo e coleta de pontos de controle por meio de geolocalização, utilizando aplicativos como *Google Maps* e ferramentas de georreferenciamento.

As observações focaram na identificação de Tipos de cobertura vegetal (primária, secundária, vegetação aquática, áreas em regeneração); corpos d'água (Lago Bolonha, Lago Água Preta, canais de drenagem); Condições do solo (compactação, pisoteamento, erosão); Infraestrutura instalada (trilhas, sede administrativa, lanchonetes, empresas privadas);

Evidências de impactos ambientais (resíduos sólidos, trilhas degradadas, excesso de visitantes), além da dinâmica do uso turístico e possíveis conflitos de uso.

Essa etapa foi fundamental para interpretar empiricamente os processos identificados nas imagens e literatura, complementando a análise espacial. O tratamento e análise dos dados geográficos, a análise espacial das unidades geoambientais, foram utilizadas imagens de satélite obtidas por meio do *Google Earth*, complementadas com ferramentas de geoprocessamento no software *QGIS 3.10*. As imagens foram processadas no Laboratório de Informações Geográficas (LAIG/UFPA), permitindo a elaboração de uma carta-imagem da área de estudo, com destaque para os diferentes tipos de cobertura vegetal e interferências humanas.

A interpretação dessas informações permitiu a delimitação de áreas com características ambientais distintas, auxiliando na leitura das interações entre relevo, solo, vegetação e ação antrópica, conforme os princípios da abordagem geossistêmica.

REFERENCIAL TEÓRICO

Historicamente, a partir do artigo do artigo "*Paysage et géographie physique globale. Esquisse méthodologique*" Georges Bertrand começaram suas investigações e apresentações do Geossistema a comunidade geográfica de forma extensiva, garantiu a geografia uma caráter mais integrador da paisagem, inspirado na ecologia norte-americana, na "*Landschaftskunde*" alemã, na teoria de sistema e no conceito de geossistema soviético, propondo metodologia adequada ao estudo do meio ambiente (Passos, 2021; p. 19).

O modelo geossistêmico bertrandiano é constituído de três subsistemas: potencial ecológico/abiótico, exploração biológica/biótico e ação antrópica (Figura 01). A relevância teórica é que Bertrand inseriu o antrópico no modelo russo este limitado aos dois subsistemas: potencial ecológico e exploração biológica, ou seja, partir do pressuposto de que a "natureza



não é natural”, pois, está irremediavelmente impactada pela sociedade. O fato da natureza estar impactada pela sociedade não cria ao geossistema o compromisso de estudar a sociedade e, sim, o funcionamento do território modificado pela sociedade (Passos, 2021; p. 22).

Abordagem mais tarde reformulada passou a consistir no sistema GTP (Geossistema, Território e Paisagem), no qual o Geossistema é a fonte de sustentação através de suas características bio-físico-químico; o Território como recurso por seu aspecto socioeconômico; e a Paisagem é a identidade, o cultural, o simbólico. Destacando que todos os componentes do sistema possuem dinâmicas próprias, mas que também possuem conexões mútuas entre si (Lima, 2021; p.5).

Figura 02: Esboço Metodológico de Bertrand. Fonte: Bertrand, 1972.



Fonte: <http://biogeografia-ufsm.blogspot.com/2010/06/teoria-geossistemica-aplicada-ao-estudo.html>

De acordo com Bertrand (1972) embora seja impossível achar um sistema espacial que respeite os limites próprios para cada ordem de fenômenos, a classificação das paisagens permitiria situá-las na dupla perspectiva do tempo e do espaço sem considerar a escala. Com base nisso, o autor propôs uma taxonomia das paisagens dividida em seis níveis temporo-espaciais: zona, domínio, região, geossistema, geofácies e géotopos (Quadro 01).

A compreensão do espaço geográfico como resultado da interação entre fatores naturais e sociais é essencial para a análise ambiental contemporânea. Nesse sentido, a teoria dos geossistemas, proposta por Georges Bertrand (1971), oferece uma abordagem integradora e



sistêmica, na qual o paisagem é visto como um conjunto organizado de elementos físicos (relevo, solo, vegetação, clima e hidrografia) em constante interação com a ação humana.

Segundo Bertrand, o geossistema é composto por unidades dinâmicas e interdependentes, denominadas geocomplexos, cuja análise permite identificar as relações funcionais que sustentam o equilíbrio ecológico de uma determinada área. A partir desse referencial, o espaço não é tratado apenas como cenário, mas como resultado de processos naturais e antrópicos que ocorrem em múltiplas escalas temporais e espaciais.

Quadro 01: Unidades de paisagem A. Cailleux, G. Viers e J. Tricart (1); M. Sorre (2) e R. Brunet (3).

UNIDADES DA PAISAGEM	ESCALA TEMPORO-ESPACIAL (A. CAILLEUX J. TRICART)	EXEMPLO TOMADO NUMA MESMA SÉRIE DE PAISAGEM	UNIDADES ELEMENTARES				
			RELEVO (1)	CLIMA (2)	BOTÂNICA	BIOGEOGRAFIA	UNIDADE TRABALHADA PELO HOMEM (3)
ZONA	G I grandeza G. I	Temperada		Zonal		Bioma	Zona
DOMÍNIO	G. II	Cantábrico	Domínio estrutural	Regional			Domínio Região
REGLÃO NATURAL	G. III-IV	Picos da Europa	Região estrutural		Andar Série		Quarteirão rural ou urbano
GEOSSISTEMA	G. IV-V	Atlântico Montanhês (calcário sombreado com faixa higrófila a <i>Asperula odorata</i> em "terra fusca")	Unidade estrutural	local		Zona equipotencial	
GEOFÁCIAS	G. VI	Prado de ceifa com <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> em solo lixiviado hidromórfico formado em depósito morainico			Estádio Agrupamento		Exploração ou quarteirão parcelado (pequena ilha ou cidade)
GEÓTOPO	G. VII	"Lapiés" de dissolução com <i>Aspidium lonchitis</i> em microsolo úmido carbonatado em bolsas		Microclima		Biótopo Biocenose	Parcela (casa em cidade)

Fonte: Bertrand (1968)

A aplicação da teoria dos geossistemas na análise ambiental urbana permite reconhecer que os impactos humanos sobre a natureza não ocorrem de forma isolada, mas sim como parte de um sistema integrado. No contexto amazônico, essa perspectiva é particularmente relevante, dada a complexidade dos ecossistemas e a crescente pressão exercida pelas atividades humanas.



A cidade de Belém em que localiza-se o Parque Estadual do Utinga apresenta um padrão de ocupação urbana que historicamente desconsidera os limites ecológicos do território, provocando desequilíbrios ambientais em áreas sensíveis, como as unidades de conservação.

As Unidades de Conservação (UCs), conforme estabelecido pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC - Lei nº 9.985/2000), têm como objetivo garantir a proteção da biodiversidade, a valorização dos serviços ecossistêmicos e o uso sustentável dos recursos naturais. No entanto, muitas dessas áreas enfrentam conflitos territoriais que colocam em risco sua função ecológica, especialmente quando inseridas em espaços urbanos. Entre os principais desafios estão a especulação imobiliária, o turismo desordenado, a presença de empreendimentos privados e a expansão de vias urbanas sobre áreas protegidas.

No caso do Parque Estadual do Utinga, a aplicação da abordagem geossistêmica permite entender os conflitos entre conservação e uso urbano, revelando como as pressões externas (obras viárias, expansão urbana) e internas (turismo de massa, terceirização da gestão) afetam a estabilidade do sistema ambiental. A leitura integrada da paisagem, por meio da análise das unidades geoambientais e dos processos de transformação antrópica, é indispensável para orientar políticas públicas que busquem o equilíbrio entre preservação e uso sustentável.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do levantamento em campo foi possível observar que os dados se alinham aos apresentados em plano de manejo do parque do Parque Estadual do Utinga Camillo Vianna (Pará, 2013). Apesar de tratar-se de uma unidade de conservação (UC) da região metropolitana de Belém, apresenta ambientes em recomposição florestal, de colonizações passadas e enfrenta impactos recentes da urbanização e abertura de novas vias. Apesar deste fato, apresenta a riqueza de espécies de plantas até mesmo fúngica sendo de grande relevância para a conservação da flora em áreas urbanas, conforme estudos desenvolvidos por Ferreira et al. (2022).

A partir da teoria geossistêmica entende-se o Peut como o Geossistema, os geofácies como cobertura vegetal foram identificadas Floresta Ombrófila Densa de terra firme, Floresta inundável de igapó, Vegetação de igapó, Floresta secundária, Vegetação aquática, corpos d'água e áreas de interferências humanas e como geótopos campinaranas e lagoas, que associam a condições paleoclimáticas na Amazôniaa mais de 10000 mil anos AP (Figura 02). No entanto apreende-se na zona intertropical, Domínio morfoclimático Amazônico das Terras Baixas e região geográfica da planície Amazônica (Figura 02).



Das unidades de origem antropogênicas destaca-se o I Canal do Yuna utilizado para drenagem urbana e atividades recreativas como canoagem e boia-cross, os Lago Bolonha e água preta antropogênicos mananciais usados no abastecimento urbano de Belém, porém com indicadores de eutrofização e instalações de infraestrutura do Parque como sede de administração, museu, restaurante e trilhas de visitação.

A fauna local inclui espécies emblemáticas, como o pirarucu, macaco-de-cheiro, capivara e até mesmo espécies que estavam extintas como a Ararajuba. Externamente os interesses do Estado conflitam com os da Unidade de Conservação, com abertura de novas vias como o prolongamento da Avenida João Paulo II até a abertura da Avenida Liberdade que atravessa a área de proteção ambiental do Estado, atinge mesmo que indiretamente de populações tradicionais como quilombo do Abacatal, pois, conecta Belém com a Alça Viária, dentre impactos imediatamente previstos estão o aumento da temperatura urbana e novos eixos de desmatamento e ocupação. A abordagem geossistêmica é essencial para a gestão e conservação do Parque Estadual do Utinga, permitindo compreender as inter-relações entre solo, relevo, vegetação, clima e hidrografia (Figura 03).

Figura 02: Mapas com unidades Geoambientais do PEUt.

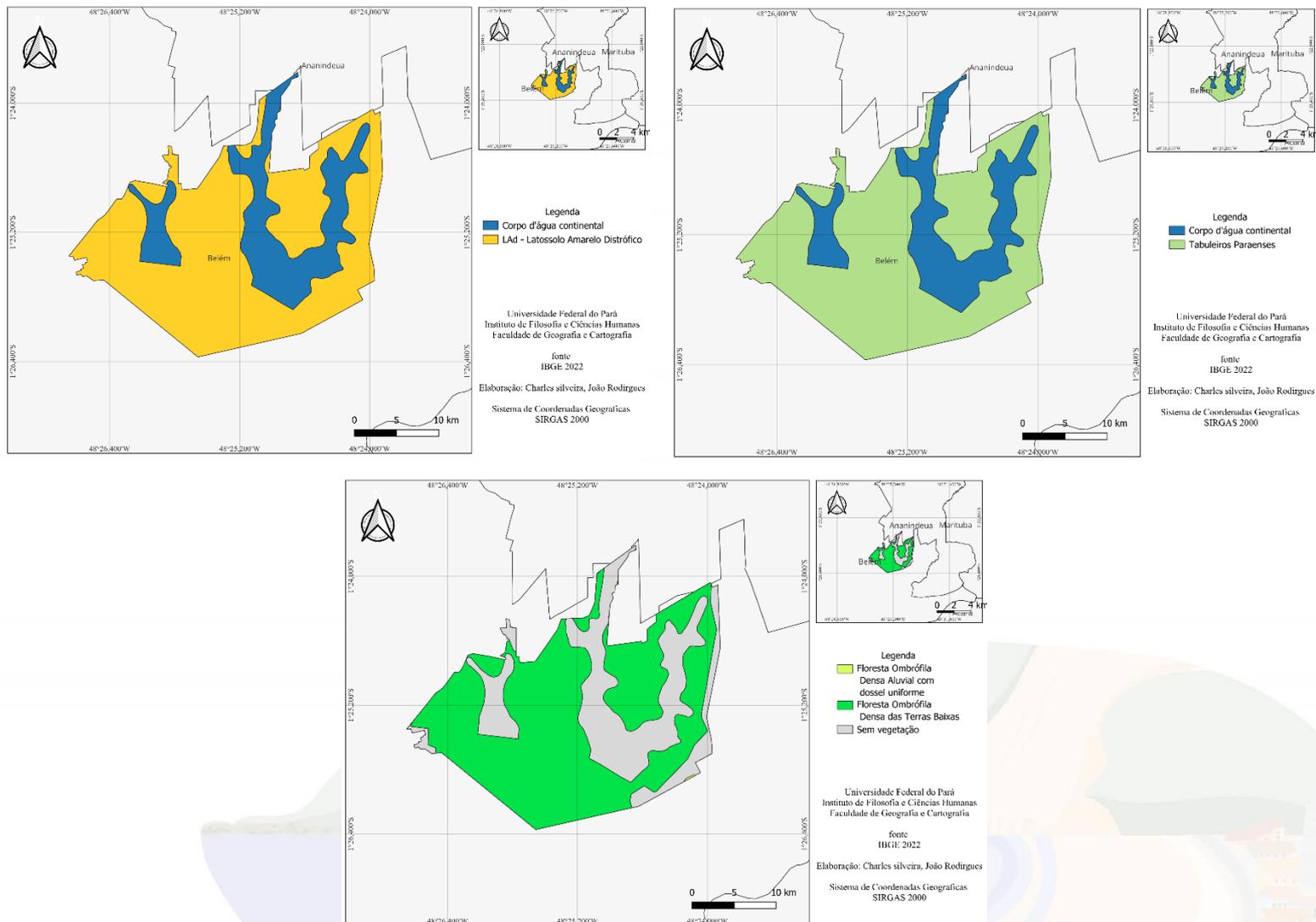
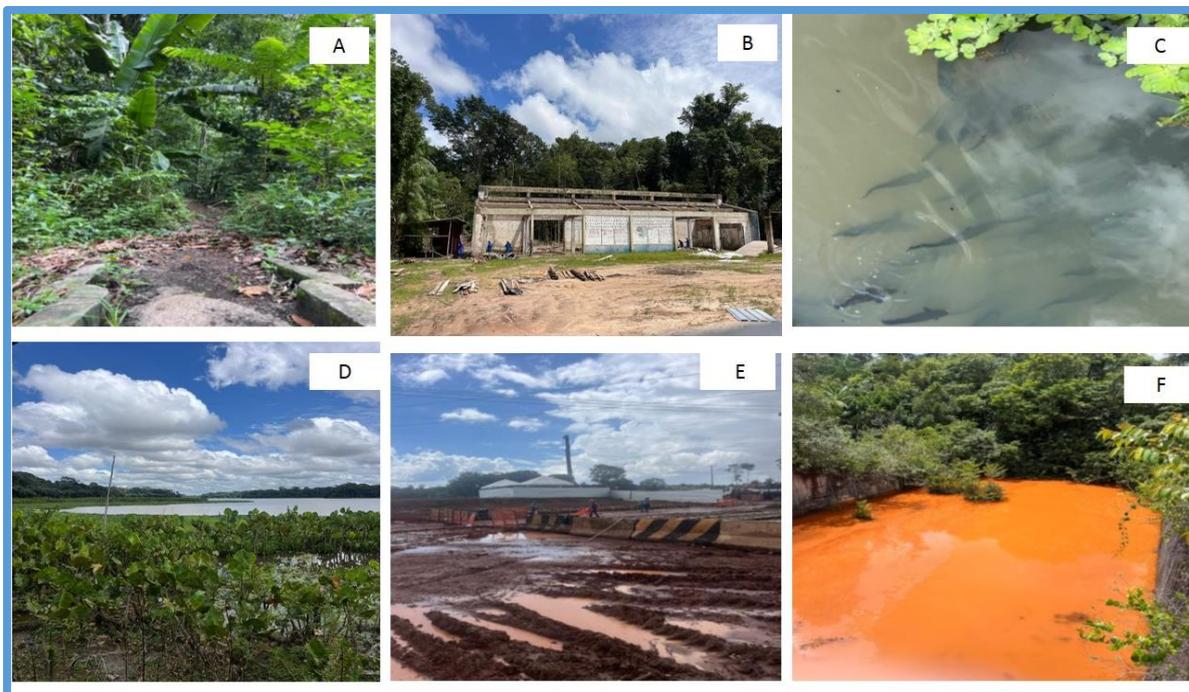




Figura 03: (a) Remanescentes de florestas com trilhas de visitação, (b) construção de novas instalações em áreas de terra firme, (c) ictiofauna nos lagos, (d) intensa eutrofização dos lagos; (e) abertura da Avenida Liberdade e (f) intenso assoreamento de canais em consequência das obras locais.



Fonte: Autoral (2025)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem geossistêmica é essencial para a gestão e conservação do Parque Estadual do Utinga, permitindo compreender as inter-relações entre solo, relevo, vegetação, clima e hidrografia de forma hierarquizada permitindo enquadramento em Geossistema, Geofácies e Geótopos. Considera esses fatores naturais e antrópicos de maneira integrada possibilita a formulação de estratégias eficazes para minimizar impactos negativos e garantir a sustentabilidade da unidade de conservação. A gestão do parque deve equilibrar conservação e uso sustentável.

A ação humana geram internamente no Parque uma pressão em função do número de visitantes excessivo principalmente nos feriados prolongados, a ausência de programas de educação ambiental efetivos no parque afim de evitar o descarte irregular de resíduos, associado a baixa qualidade de conservação solo arenoso exposto, com sinais de pisoteio, arvores caídas, formigas, apesar de representarem oportunidades de turismo e lazer nas áreas centrais da cidade, apresentam diversas contradições pela presença de empresas terceirizadas que controlam essas atividades no Parque como Amazônia Aventura e externamente com abertura de grandes vias vinculados a projetos de infraestrutura como COP 30.



15º SIMPÓSIO NACIONAL DE
GEOMORFOLOGIA

REFERENCIAS

BERTRAND, Georges. Paysage et géographie physique globale. Esquisse méthodologique. Revue Géographique Des Pyrénées Et Du Sud-ouest, Toulouse, v. 39, n. 3, p.249-272, 1968.

FERREIRA, Leandro Valle; MIRANDA, Adria Maria da Silva; GURGEL, CAJUEIRO, Ely Simone; SANTOS, João Ubiratan dos; BRITO, Evellyn Garcia; MAIA, Arnold Patrick de Mesquita. A importância do Parque Estadual do Utinga Camilo Viana para a conservação das espécies de plantas e fungos da região metropolitana de Belém, Pará, Brasil. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Nat., Belém, v. 17, n. 1, , jan.-abr. 2022; p. 165-205

LIMA, Gabriella; MAIA DE BRITO, Anderson Geová; FELIPE FARIAS, Juliana. Um resgate a obra de Georges Bertrand: contribuições teóricas e metodológicas na análise da paisagem. Revista Verde Grande: Geografia e Interdisciplinaridade, [S. l.], v. 3, n. 01, p. 03–20, 2021.

PASSOS, M. M. O GTP bertrandiano trasladado para a realidade da geografia brasileira. Geosul, Florianópolis, v. 36, n. 80, p.17-42, set./dez. 2021.

SANTOS, Jorge Sales dos; COSTA, Aelton Dias; OLIVEIRA, Rita Denize. Parque Estadual do Utinga: pertencimento, pressões antropogênicas e mudanças socioespaciais em Belém-Pará. Periódico técnico e científico cidades verdes. v 08. n. 17. 2020. 27-43p.

PARÁ, SECRETARIA DE ESTADO E MEIO AMBIENTE. Plano de manejo do Parque estadual do Utinga. Belém - Pará. 2013. 378p.

VELLOSO, L. P. L.; DINIZ, M. J. T.; FERRAZ, D.; SILVA, E. M. da; GUIMARÃES, G. V.; CRUZ, C. R. R. A importância de ativos naturais na produção de serviços ecossistêmicos e geração de bem-estar social na percepção da população local: o caso do parque estadual do utinga em Belém/Pará - 2018. OBSERVATÓRIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA, [S. l.], v. 22, n. 7, p. 1 -26, 2024.

VELOSO, H. P., RANGEL FILHO, A. L. R., & LIMA, J. C. A. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 1991. <https://biblioteca.ibge.gov.br>

SOUZA, C. B. G. Conflitos territoriais na gestão de parques urbanos na Amazônia: O caso do Parque Estadual do Utinga – Belém/PA / Territorial conflicts in the management of urban parks in the Amazon: The case of Utinga State Park - Belém / PA. Brazilian Journal of Development, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 1377–1394, 2020.