

INDICADORES ANTROPOGÊNICOS E PROPOSIÇÃO DE SISTEMAS HUMANOS: A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GUAMÁ, PA¹

Franciney Carvalho da Ponte²
José Edilson Cardoso Rodrigues³
Luziane Mesquita da Luz⁴
Letícia dos Reis Araújo⁵

INTRODUÇÃO

As evidências antropogênicas podem ser compreendidas como a soma das ações do Homem na natureza, constituindo-se na causa de perturbações e/ou transformações ambientais, seja de caráter físico-natural ou humano-social. Ponte e Szlafsztein (2022), enfatizam que tanto os indicadores naturais quanto os sociais tendem a evoluir de maneira coexistente e convergindo para a alteração de fenômenos naturais, bem como, condicionando eventos socioespaciais.

Os eventos socioespaciais se configuram como fenômenos desencadeados pelas relações entre grupos humanos e o espaço temporalmente contextualizados, onde, aspectos sócio-econômico-culturais são condicionados a fatores naturais intrínsecos ao meio ambiente e/ou vice-versa, auxiliando na investigação de evidências antropogênicas e nas várias formas de uso dos recursos naturais, com vistas a melhor qualificar o processo de ocupação, como por exemplo, a caracterização de sistemas humanos.

Os sistemas humanos podem ser definidos sob perspectivas diversas, a depender do ponto de vista (ex. social, econômico, cultural, etc.). Particularmente, o ponto de vista aqui adotado, parte da relação do Homem com a Natureza mediante técnicas e tipologias de uso de recursos naturais, onde o Homem tem a capacidade em criar ecossistemas por meios mecânicos, bem como, as condicionantes das formas de vida entre os seres humanos, determinado por elementos do meio físico e das sociedades (Rodriguez *et. al.*, 2013).

O objetivo deste resumo é analisar o processo de ocupação e as dinâmicas de eventos socioespaciais, mediante a um conjunto de evidências antropogênicas (ex.

¹ Este resumo apresenta resultados parciais produzidos no âmbito do Projeto de Pesquisa Pibic/UFPA 2023-2025: Antropoceno na Amazônia: eventos socioespaciais e a antropogenização de sistemas naturais na bacia hidrográfica do rio Guamá.

² Professor orientador: Doutor, Faculdade de Geografia e Cartografia - UFPA, fcponete@yahoo.com.br;

³ Professor Doutor, Faculdade de Geografia e Cartografia - UFPA, jecrodrigues@ufpa.br;

⁴ Professora Doutora, Faculdade de Geografia e Cartografia - UFPA, luzianeluz@yahoo.com.br;

⁵ Graduanda do Curso de Geografia da Universidade Federal - PA, leleti2908@gmail.com.

arqueológicas, ecológicas), vislumbrando identificar, qualificar e periodicizar as ações antrópicas em seus respectivos contextos socioprodutivos e, propor a definição de sistemas humanos para a BHRG.

Área de Estudo

A BHRG está situada na região Norte do Brasil, mais precisamente, nas mesorregiões do nordeste do Estado do Pará, em sua maior proporção, e na metropolitana de Belém, perpassando por quatro microrregiões (ex. Belém, Castanhal, Guamá e norte de Tomé-Açu), no cerne da Amazônia Costeira (Figura 1). Estende-se desde as chapadas de Paragominas até a Baía do Guajará, quando o rio Guamá desagua em sua foz. A bacia abrange 18 municípios, total ou parcialmente, com uma área líquida de 12.402,00 Km², o equivalente a 1% do estado.

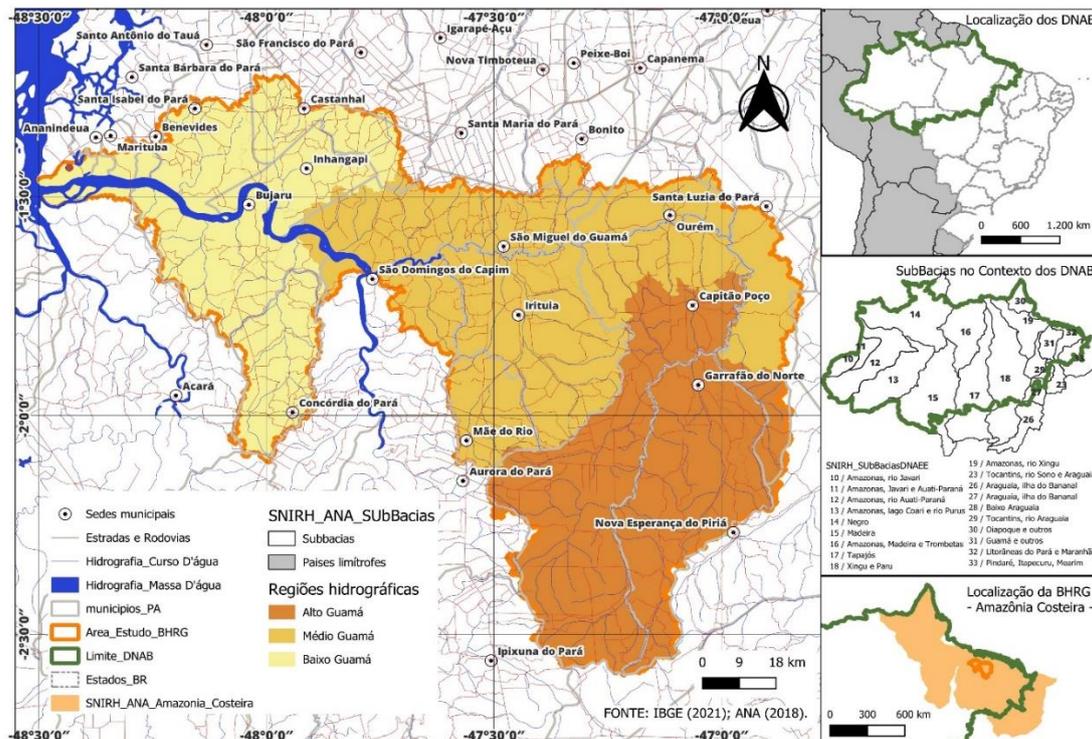


Figura 1: Localização da BHRG no âmbito dos Domínios Naturais da Amazônia brasileira.
Fonte: IBGE (2021); ANA (2023). Cartografia: Autores.

METODOLOGIA

As evidências antropogênicas se caracterizam como a soma das ações do ser humano na natureza, constituindo indicadores na análise das causas de perturbações e/ou de transformações ambientais, sejam de caráter físico-natural, sejam de caráter humano-

social (Ponte; Szlafsztein, 2022). Nessa perspectiva, a retrospectiva da expansão humana na Amazônia Costeira, mais especificamente na BHRG, considerou evidências inerentes a trabalhos de natureza arqueológica, antropológica, botânica, dentre outros.

Para tanto, a reprodução cartográfica de eventos socioespaciais, aliada à aparatos geotecnológicos, se alicerçou na investigação da dinâmica e de processos de mudança na cobertura, uso e ocupação da terra, produzidos, historicamente, ao longo da relação entre sistemas humanos e sistemas naturais (Rodriguez *et. al.*, 2013).

Etapas / Procedimentos Operacionais

1. *Levantamento de material / indicadores* - identificação e agrupamento de evidências antropogênicas correlatas temporalmente, de caráter arqueológico e ecológico, este, subdividido em duas perspectivas, as estruturas físico-antropogênicas consolidadas (ex. aspectos pedológico, vegetacional), e, as demais tipologias de uso da terra.
2. *Espacialização* - cartografar grupos de evidências antropogênicas, contextualizadas em cada momento socioprodutiva e características técnicas de tipologias de uso/manejo de recursos naturais. Nessa etapa, foram realizados o fatiamento temporal e a espacialização de artefatos, evidências arqueológico-ecológicas e tipologias de uso da terra.
3. *Definição de sistemas humanos* - foram consideradas evidências predominantes em cada fase socioprodutiva, a semelhança entre os mesmos e o incremento antropogênico na BHRG. As denominações adotadas na definição desses sistemas humanizados foram adaptadas da classificação de biomas antropogênicos proposta por Ellis (2011), corroborada por Rodriguez *et. al.* (2013), mediante adaptações metodológicas e aspectos regionais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Ocupação da Bacia Hidrográfica do Rio Guamá – BHRG

A melhor compreensão da configuração atual das paisagens e territórios sociais na BHRG passa pela busca de indicadores da ação humana materializados no meio ambiente, os quais constituem fruto de diversificados eventos socioespaciais, historicamente forjados, evidenciados através de um conjunto de indicadores que foram se acumulando ao longo do Holoceno, consubstanciando proposições de que a presença do Homem na Amazônia Costeira.

Conforme demonstrado na figura 2, a região do entorno da BHRG, denominada Amazônia Costeira, é constituída por um amplo e diversidade material antropogênico, que vai desde artefatos cerâmicos embrionários da fase arcaica do Holoceno Médio (ex. rios Gurupi, Piriá, Tocantins, Moju, dentre outros), passando pelas evidências associadas a fase Formativa, como cerâmicas com identidades regionais (ex. cerâmica marajoara).

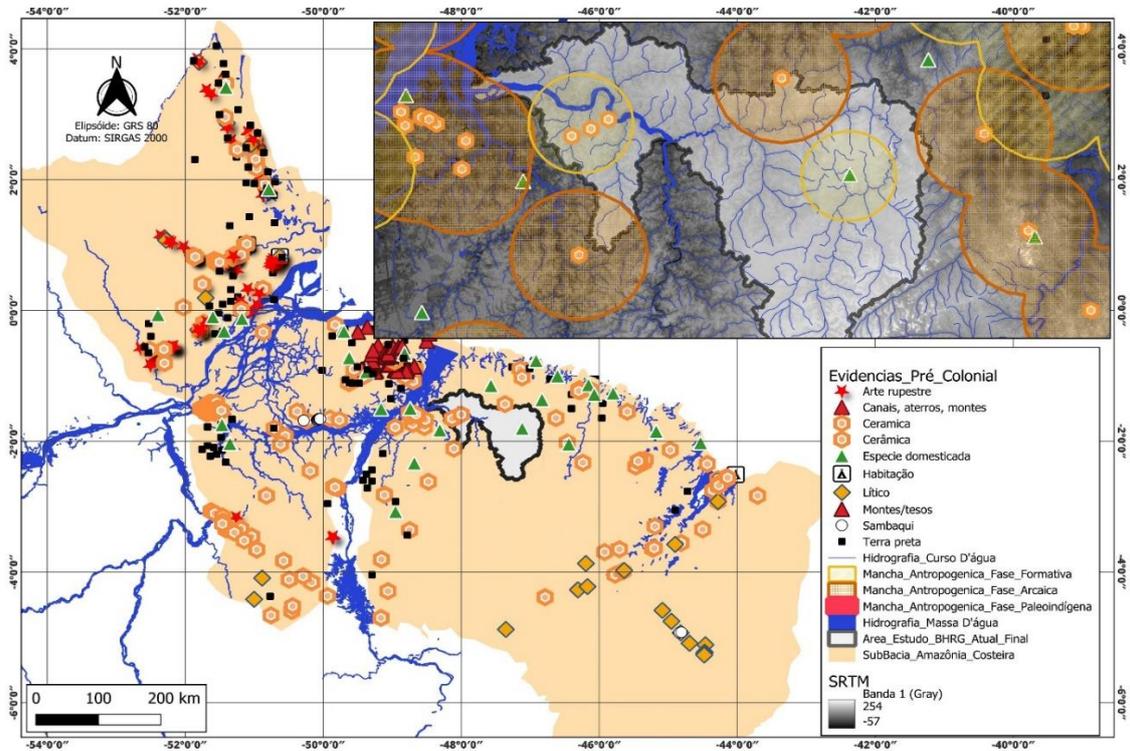


Figura 2: Índícios antropogênicos na BHRG, no contexto Pré-Colonial.

Fonte: Adaptado de Ponte e Szlafsztein (2022). Cartografia: Autores.

As evidências apresentadas pela figura 2, sugerem que a BHRG, atualmente possuidora de um dos maiores contingentes populacionais e das maiores concentrações de atividades agrícolas do Estado do Pará, possui uma configuração ambiental fruto de reiterados eventos socioespaciais e variados processos de ocupação.

A BHRG e a (re)configuração socioespacial no contexto Pós-colonial

Os acontecimentos intrínsecos ao período pós-colonização europeia, principalmente a partir da segunda metade do século XIX, pode ser caracterizado como uma dinâmica de colonização agrícola e (re) organização territorial, desencadeados pela eclosão do período imperial, quando políticas tinham objetivos de expansão e a efetiva ocupação (Figura 3).

A figura 3, apresenta a dinâmica da cobertura e uso da terra segundo uma escala temporal de aproximadamente 40 anos (1985 a 2022), onde é possível notar que a

atividades pecuária é a principal responsável pela configuração antropogênica atual da bacia, entretanto, intercala com demais tipologias de uso, historicamente constituídas, como extrativismo vegetal.

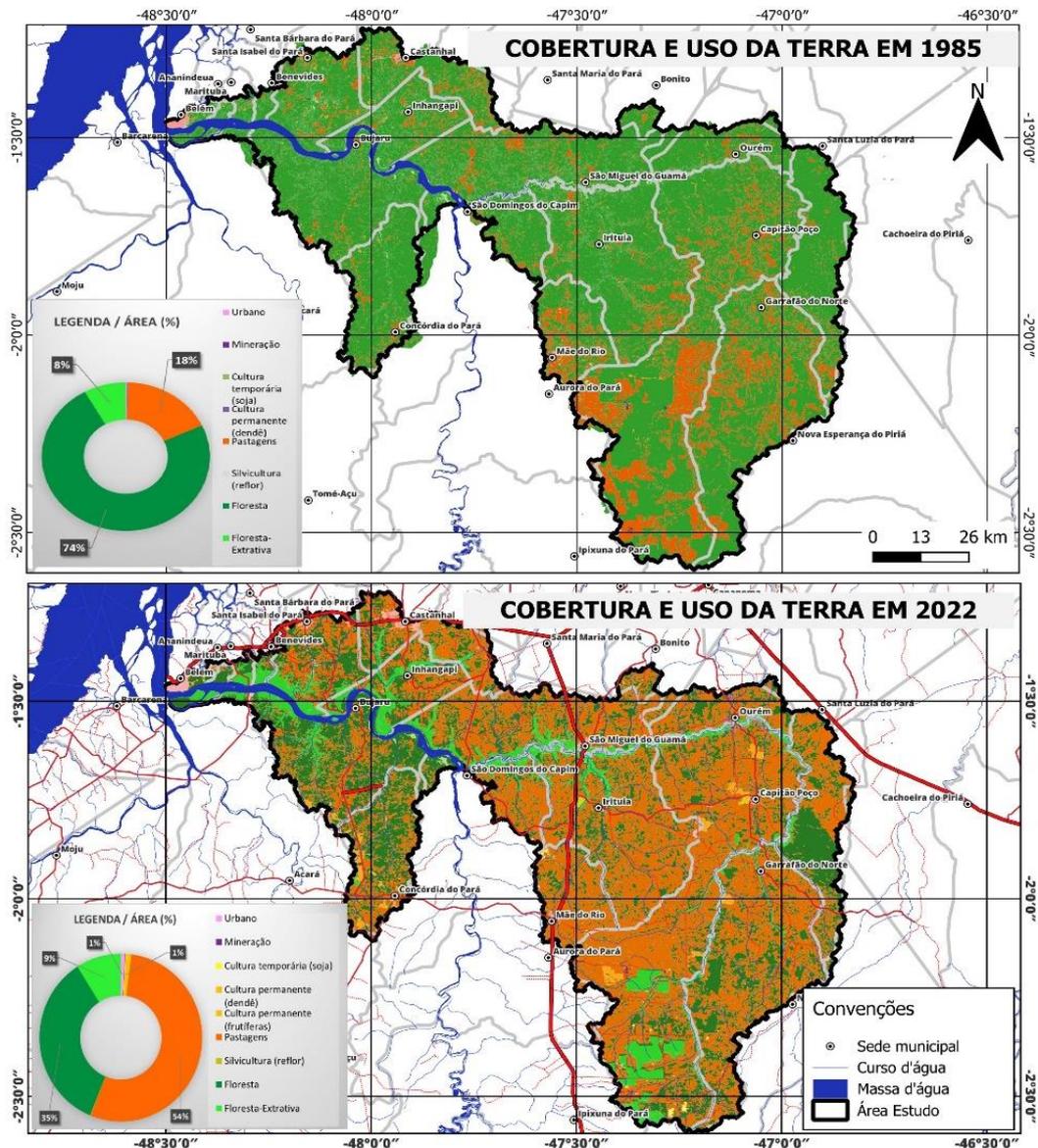


Figura 3: Dinâmica da cobertura e uso da Terra, no contexto Pós-Colonial – Período: 1985 a 2022.
Fonte: IBGE (2021); MapBiomias (1985, 2022). Cartografia: Autores.

A partir da segunda metade do século XX, a Amazônia começa a vivenciar um conjunto de eventos e políticas públicas que redirecionariam significativamente a base e as práticas produtivas na região, com a criação da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) e do Instituto de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). Tais intervenções condicionaram a implantação de atividades que iriam mudar o rumo do paradigma socioambiental na região, como a abertura de rodovias (ex. rodovias Belém-

Brasília) e o estabelecimento de uma "nova" dinâmica socioespacial (Castro; Campos, 2015).

Indicadores antropogênicos e os sistemas humanos na BHRG

A definição de sistemas humanos se mostrou bastante eficaz, pois permitiu a percepção panorâmica, através da retrospectiva cartográfica de conjunto de indicadores, das evidências antropogênicas e seus respectivos contextos históricos, além da dinâmica espacial das tipologias de uso dos recursos naturais, sendo possível estabelecer uma conectividade entre tais indícios e sua variabilidade no espectro temporal holocênico. A identificação e cartografia de tais eventos e fatores, possibilitou a investigação da evolução humana na BHRG, subsidiando a periodização, mensuração e narrativas acerca do condicionamento de determinadas evidências antrópicas e seus respectivos desenvolvimentos.

Sendo assim, a gama de evidências e indicadores levantados ao longo da pesquisa subsidiou e sugeriu a proposição de cinco sistemas humanos (Figura 4), descritas a seguir: Sistema Assentamento Urbano: Esse sistema constitui áreas de suma importância do ponto de vista ambiental, em geral, densamente povoado e eventualmente conurbadas (baixo Guamá, região metropolitana de Belém), pois sintetiza e reflete o conjunto de indicadores socioeconômicos, bem como, a funcionalidade da área no contexto regional/nacional. Ecologicamente, constitui um sistema de elevado potencial transformador, podendo chegar à descaracterização completa da estrutura ecológica. No contexto da BHRG, tal sistema tem apresentado uma amplitude temporal e espacial discreta, com exceção das áreas adjacentes à Belém, demonstrando um cenário composto por evidências oriundas de várias fases socioprodutivas, com uma área 101 km² (1%).

Sistema Mineração: Compreende áreas de elevada preocupação ambiental, principalmente, do ponto de vista ecológico, pois constitui um sistema de acentuado potencial de degradação, podendo ocorrer a descaracterização completa da estrutura ecológica. Espacialmente, apresentam uma distribuição dispersa. No contexto da BHRG, tal sistema apresenta uma amplitude temporal e espacial discreta (0,1%), entretanto, com impactos ambientais, geralmente, irreversíveis.

Sistema Agricultura: Este sistema é composto por um conjunto de tipologias de cobertura e uso da terra, com destaque para os cultivos agrícolas temporários (ex. soja) e permanentes (ex. frutífera, dendê), e, para a silvicultura (reflorestamento comercial). Esse sistema apresenta, geralmente, um impacto moderado sobre a estrutura ecológica,

principalmente, do ponto de vista fitopedológico, bem como, nos ecossistemas botânicos nativos. O sistema agricultura compreende atividades econômicas com discreta ocorrência, apresentando uma área de aproximadamente 1,25 % (ex. Capitão Poço).

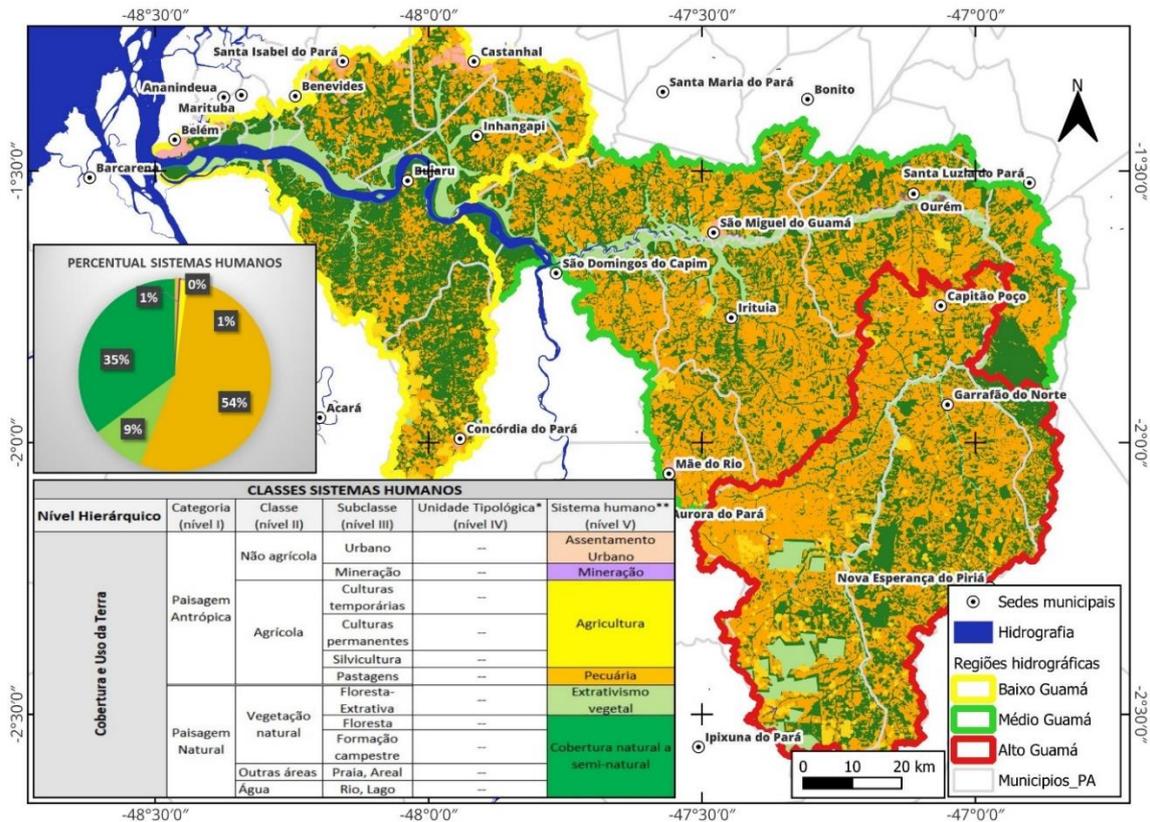


Figura 4: Sistemas humanos na BHRG

Sistema Pecuária: Esse sistema representa a maior ocorrência antropogênica na BHRG, com uma área equivalente a 53%, distribuída de forma quase que uniforme, com exceção da foz e da porção sul do baixo rio Guamá. A pecuária apresenta um impacto baixo a moderado sobre a estrutura ecológica, pois representa a redução da biomassa através da remoção da cobertura vegetal e, conseqüentemente, a provável alteração de propriedades físico-químicas do solo, esta, a depender da forma como o pasto é manejado.

Sistema Extrativismo Vegetal: O extrativismo vegetal constitui um sistema composto por atividades de exploração de produtos florestais, os quais, são formados por espécies úteis manejadas e produzidas intensamente em eventos que perpassam por todos os períodos da expansão humana na BHRG. Ecologicamente, esse sistema representa um modo de produção com poucos impactos e modificações da paisagem, uma vez que a atividade predominante é pautada na coleta de produtos florestais, geralmente de pequeno porte, com uma área de 10%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As discrepâncias socioeconômicas evidenciadas na BHRG são frutos de um conjunto de eventos históricos perpetrados ao longo do processo de ocupação da região, os quais, associados às particularidades geográficas e aos cenários econômicos contextualizados, seja regional, nacional ou internacionalmente, imprimiram a região um desenvolvimento divergente, como a concentração de infraestrutura, de serviços, de atividades econômicas e de apropriação dos recursos naturais.

A evolução territorial e socioeconômica dos municípios integrantes da BHRG é resultado de um processo longo e pendular, marcado por reiterados eventos socioespaciais e por variados atores transformadores do espaço e das relações estabelecidas historicamente. Dos 18 municípios da BHRG, aqueles situados na região hidrográfica do baixo rio Guamá, são os que mais se destacam socioeconomicamente, como nos casos de Belém, Ananindeua e Castanhal.

REFERÊNCIAS

- ANA. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Hidroweb – Sistema de informações hidrológicas**. Disponível em: <http://hidroweb.ana.gov.br>. Acesso: 2023.
- CASTRO, E. M. R.; CAMPOS, I. Formação socioeconômica da Amazônia. In: CASTRO, E. M. R.; CAMPOS, I. (Org.). **Formação Socioeconômica da Amazônia**. Belém: Naea, 2015. p. 15-36. (Coleção Formação Regional da Amazônia, 2.)
- ELLIS, E. Anthropogenic Transformation of the Terrestrial Biosphere. **Philosophical Transactions of the Royal Society**, A 369: 1010–1035, 2011.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Base cartográfica contínua do Brasil ao milionésimo – BCIM**. Rio de Janeiro: / Coordenação de Cartografia (CCAR). Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, 2021.
- IBGE. IBGE – População: **Censo Demográfico. 2022**.
- MapBiomas Brasil. **Coleções: Cobertura e uso da Terra. município. 1985 e 2022**. Disponível: <https://brasil.mapbiomas.org/colecoes-mapbiomas/>
- PONTE, F. C.; SZLAFSZTEIN, C. F. Indicadores antropogênicos e cartografia de eventos socioespaciais: subsídio à retrospectiva humana na Amazônia brasileira. **Geosp**, v. 26, n. 3, e-190107, dez. 2022. ISSN 2179-0892. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/geosp/article/view/192343>. doi: <https://doi.org/10.11606/>
- RODRIGUEZ, J.; SILVA, E.; CAVALCANTI, A. **Geoecologia das Paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental**. 4ª ed. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2013.