

Turismo e Segurança Hídrica: desafios na Ilha do Combu, Pará

*Tourism and Water Security: challenges at Combu Island,
Pará (Brazil)*

Aline Maria Meiguins de Lima¹

Karoena Machado do Nascimento Ferreira²

Thais Nayara de Carvalho Costa³

RESUMO: A região Amazônica apresenta um patrimônio natural, com ambientes favoráveis ao turismo ecológico e ao, mesmo tempo, caracterizados como espaços de alta vulnerabilidade. Este trabalho discutiu um destes espaços, a Área de Proteção Ambiental (APA) da ilha do Combu (PA), avaliando a relação entre o turismo e as políticas públicas voltadas à segurança hídrica em ambientes de alta sensibilidade. Utilizou-se de técnicas de sensoriamento remoto, análise de percepção local e as bases de avaliação da segurança hídrica da Unesco-IHP, obteve-se que a região apresenta disponibilidade de água, mas esta não é acessível para o abastecimento humano em qualidade. Este é um fator limitante na oferta dos serviços ambientais que podem ser proporcionados, principalmente o turismo (bares, restaurantes e hospedagem) e lazer, pois o custo da água (comprada de terceiros) impacta diretamente nos indicadores de segurança hídrica. A implantação de políticas públicas voltadas ao manejo da APA do Combu e a execução de um plano diretor

1 Doutorado em Desenvolvimento Socioambiental pela Universidade Federal do Pará. Mestrado em Geotecnia pela Universidade de São Paulo. Graduação em Geologia pela Universidade Federal do Pará. Professora da Universidade Federal do Pará. E-mail: alinemeiguins@gmail.com

2 Especialização em Análise Ambiental pela Universidade Federal do Pará. Graduação em Química Industrial pela Universidade Federal do Pará. E-mail: karoenamachado@gmail.com

3 Especialização em Análise Ambiental pela Universidade Federal do Pará. Graduação em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado do Pará. E-mail: thais.carv@gmail.com

de abastecimento de água e tratamento de esgoto, tornam-se essenciais para melhoria do atendimento e oferta dos serviços locais.

Palavras-chave: Turismo; Segurança Hídrica; Ilha do Combu; Pará; Amazônia;

ABSTRACT: The Amazon region has a natural heritage with favorable environments for ecological tourism, but they are also characterized as spaces of high vulnerability. This paper discussed one of these spaces, the Environmental Protection Area (EPA) of Combu Island (PA), evaluating the relationship between the tourism activity and the public policies related to the water security in high-sensitivity environments. Using remote sensing techniques, local perception analysis and Unesco-IHP water safety assessment bases, the result was that the water is available in that region, but its quality is not appropriate for human supply. This factor limits the offer of environmental services that can be provided, mainly tourism (bars, restaurants, and lodging) and leisure, because the cost of water (purchased from third companies) directly impacts in the water safety indicators. The implementation of public policies, aimed at the management of the Combu EPA and the execution of a master plan for water supply and sewage treatment, it is essential to improve the attendance and offer of local services.

Keywords: Tourism; Water Security; Combu Island; Pará; Amazon.

1. INTRODUÇÃO

O turismo sustentável pode ser entendido como um fenômeno social, cultural e econômico que busca o fornecimento de produtos e/ou serviços ambientais, a proteção ambiental e a preservação das comunidades anfitriãs, visando a construção de um turista mais consciente com as questões ambientais e sua proteção (ESCOTO; BOZA; MADRIGAL, 2019). Trata-se de um modelo de desenvolvimento no qual o turismo e o ambiente de vida são unificados, havendo uma sincronia com a economia social, onde as atividades turísticas devem promover o uso eficiente e sustentável dos recursos naturais (GUO; JIANG; LI, 2019).

A associação entre turismo sustentável e unidades de conservação (UC) tem um caráter mais específico, pois depende da categoria da unidade e de seu objetivo. As Unidades de uso sustentável, conforme o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, são aquelas que permitem “a exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos”, sendo a categoria constituída pelas “Áreas de Proteção Ambiental” (APAs) a mais ampla (BRASIL, 2000).

O Programa de Desenvolvimento do Ecoturismo na Amazônia Legal (PROECOTUR) para a Amazônia Legal criou pólos que objetivam a participação efetiva de todos os segmentos atuantes no setor com a comunidade local, no estado do Pará foram definidos três pólos: Belém/Costa Atlântica, Marajó e Tapajós (SANSOLO, 2003). Neste ponto, observa-se a relação cruzada com a dinâmica das águas, uma vez que a delimitação geográfica coincide com o seu potencial hídrico: o arquipélago Marajoara, a bacia hidrográfica do Tapajós, as bacias hidrográficas que drenam para o oceano Atlântico e a bacia hidrográfica do rio Guamá que abrange o município de Belém.

A ilha do Combu localizada nas proximidades da foz do rio Guamá com a Baía do Guajará, faz parte de um conjunto de ilhas que compõe a Belém Insular e que traduzem a dinâmica fluvial diferenciada deste ambiente (GREGÓRIO; MENDES, 2008). Além do aspecto físico, destaca-se o ecológico, por fazer parte de um típico ecossistema de ambiente de floresta associada a áreas de várzeas (JARDIM; VIEIRA, 2001; BRAGA; JARDIM, 2019), com características típicas do estuário Amazônico.

A Área de Proteção Ambiental (APA) da ilha do Combu no Município de Belém, foi criada pela Lei n. 6.083, de 13 de novembro de 1997, com uma área calculada por triangulação e integração gráfica de aproximadamente 15 km² (PARÁ, 1997). No momento em que foi convertida para uma unidade de conservação não foi realizado o ordenamento das comunidades existentes, nem um processo de orientação para a expansão da infraestrutura de apoio ao turismo local, marcado principalmente pela presença de bares e restaurantes, que posteriormente passaram a oferecer hospedagem.

Na APA da ilha do Combu são proibidos ou limitados: a implantação e o funcionamento de indústrias potencialmente poluidoras; a realização de obras de terraplanagem e a abertura de canais, quando essas iniciativas não forem restritamente

necessárias para atividades afins; o exercício de atividades que ameacem extinguir as espécies da biota regional; e o uso de biocidas, quando indiscriminados ou em desacordo com as normas ou recomendações técnicas oficiais. Não são, portanto, restringidas as atividades turísticas, nem a implantação da infraestrutura de apoio (Lei n. 6.083, de 13 de novembro de 1997).

Conforme atestam Cirilo, Almeida e Rivero (2016) até o ano de 2014 a gestão da APA da ilha do Combu não havia sido consolidada, havendo ainda a manutenção da escassez de recursos humanos, materiais e financeiros para a adequada implantação e manutenção das necessidades básicas de uma unidade de conservação voltada para uma relação mais harmônica entre as formas tradicionais e sustentáveis do uso dos recursos naturais e a pressão social pelo fortalecimento da economia local. Destaca-se também que tradicionalmente esta região é relegada a um segundo plano de gestão pública, com o sistema tendendo a se autorregular, principalmente no referente a ocupação do espaço e acesso aos serviços básicos de saúde e saneamento.

Diante disso, este estudo discute sobre a Área de Proteção Ambiental (APA) da Ilha do Combu (PA), avaliando a relação entre o turismo e as políticas públicas voltadas à segurança hídrica em ambientes de alta sensibilidade. Para tanto, buscou-se apoio teórico em estudos já realizados sobre a ilha do Combu que abrange diversas temáticas, desde as que apresentam uma abordagem ecológica (JARDIM et al., 2001 e 2007; MOURA; ILKIU-BORGES; BRITO, 2013; SOUZA; JARDIM, 2015), até as que incluem o contexto socioambiental (DERGAN, 2006; REIS et al., 2012; COSTA et al., 2015; ROCHA; MATOS, 2015; CIRILO; ALMEIDA; RIVERO, 2016; NUNES, 2016; MAIA; NUNES; CRUZ, 2017).

Na metodologia foi contemplada a percepção ambiental como veículo de compreensão do meio ambiente com base em Rodrigues et. al (2012). Utilizou-se de técnicas de sensoriamento remoto, análise de percepção local e as bases de avaliação da segurança hídrica da Unesco-IHP que permitiu descrever o objeto da pesquisa, a APA da ilha de Combu (PA), região insular do município de Belém e apresentar dados da segurança hídrica e a relação com turismo e outras atividades produtivas.

Entender a questão da segurança hídrica em ambientes como a ilha do Combu justifica-se por vários pontos, dentre estes cita-se: a relação com os sistemas hídricos existentes e a percepção de sustentabilidade de uso do recurso água frente às demandas exigidas pelas atividades produtivas locais; o suporte aos restaurantes, bares e hotéis, que demandam por condições de saneamento (envolvendo o consumo de água, a geração de resíduos sólidos e esgoto); e a oferta de água em qualidade e quantidade para as demandas sociais e econômicas locais.

2. O TURISMO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA AMAZÔNIA E A SEGURANÇA HÍDRICA

O turismo associado a unidades de conservação tem sido uma forma de fomento da economia das comunidades que ali vivem, com limitações de uso da terra, pela proposta conservacionista. Porém, pouco se discute sobre a capacidade de suporte destas áreas, que, dado às suas limitações, deveriam conter agregado um planejamento de limites de crescimento, para evitar a expansão de uso sobre áreas sensíveis (CARVALHO; PIMENTEL; LIMA, 2019).

Quando as mudanças nas condições ambientais ocorrerem e um limiar crítico de resiliência é ultrapassado, os danos sobre os estados estáveis dos ecossistemas envolvidos podem ser imediatamente detectados, sendo necessário observar o potencial de resposta destes ambientes sensíveis (ANJOS; TOLEDO, 2018). Entende-se como resiliência (capacidade de suporte) o limite de aproveitamento que estas áreas podem ter, sem o comprometimento dos seus recursos naturais, mantendo a alta resiliência destes espaços (MENEZES, 2015).

Nesse contexto, para o aproveitamento do potencial turístico em UCs deve-se fomentar sistemas socioecológicos mais adaptáveis, tendo como princípio sua incorporação ao planejamento de uso da terra e fornecimento de bens e serviços ecossistêmicos para a região (RUIZ AGUDELO et al., 2020). A avaliação da resiliência associada aos aspectos socioecológicos possibilita uma visão abrangente dos sistemas turísticos e como eles se adaptam as limitações do meio onde estão sendo desenvolvidos, e quando sob a perspectiva do turismo em áreas protegidas, passam a abranger a dimensão da sustentabilidade (FILIMONAU; DE COTEAU, 2020).

Como as UCs permitem um potencial diversificado de intervenções, o instrumento de planejamento denominado de “plano de manejo” passa a constituir um documento técnico essencial para a definição de normas que devem conduzir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, incluindo a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade e a inclusão do turismo como uma prática local de desenvolvimento (MENEZES, 2015).

Nas UCs com atividade turística, os planos de manejo devem equacionar as demandas hídricas, uma vez que existe um aumento sazonal periódico do consumo, além do combate ao desperdício e as perdas na distribuição (CIRILO, 2015), com a promoção do reuso da água (VELOSO; MENDES, 2012), principalmente em ambientes insulares, que apresentam uma grande dificuldade de manutenção de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário que atendam as demandas. Estudos como os de Rezende, Prado Filho e Sobreira (2011), Esteves e Souza (2014), Silva (2018) e Palagi et al. (2019) ilustram exemplos da importância dos planos de manejo como definidores de ações do poder público para viabilizar ações voltadas ao desenvolvimento socioeconômico, vinculado a práticas de conservação ambiental.

Por isto, a necessidade do planejamento do uso da terra vinculado ao plano de manejo das UCs onde é praticado o turismo sustentável, principalmente no caso das APAs que apresentam maior flexibilidade de uso (SANTOS; SANTOS, 2011).

Comumente verifica-se como fator limitante, as condições de saneamento básico, incluindo abastecimento de água e lançamento de esgotos; onde observa-se o uso recorrente das formas mais rudimentares de tratamento, com pouco investimento financeiro e tecnológico para redução de impactos (BERNARDES; BERNARDES, 2013).

A questão hídrica é essencial para o desenvolvimento social, o que inclui o acesso à água em quantidade e qualidade adequadas, fundamentais para o abastecimento, a saúde humana e a produção de alimentos (TUNDISI; TUNDISI, 2015). Neste o confronto entre o desenvolvimento das práticas de turismo sustentável e o aumento do consumo de água, existe a necessidade de garantia de um padrão compatível com as demandas de saúde pública. O debate sobre segurança hídrica visa garantir o bem-estar humano, o desenvolvimento socioeconômico, assegurar a proteção contra poluição e desastres relacionados à água, e a preservação de ecossistemas (MELO; JOHNSON, 2017).

Na região Amazônica um exemplo disto é a utilização das áreas de várzea em função da relativa fertilidade do solo e facilidade de acesso aos abundantes recursos da fauna aquática. No entanto, a mesma representa um ambiente de alto risco, com desvantagens para a ocupação, associadas principalmente às inundações periódicas e dificuldades de se estabelecerem condições de saneamento adequadas (ADAMS; MURRIETA; SANCHES, 2005).

Na região Amazônica a associação entre as UCs e o turismo sustentável tem um valor relevante, pois segundo o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), estas representam 28,5% do território, sendo 316 UCs federais e estaduais protegendo cerca de 1,4 milhão de km². Para as comunidades localizadas nestas áreas, a inserção das práticas de turismo sustentável são uma opção para o desenvolvimento local. O que destaca a necessidade de ações canalizadoras dessa atividade, com a conscientização dos planejadores e gestores sobre a importância da participação dos atores sociais para o desenvolvimento do turismo local (FARIAS, 2014).

Nestes ambientes é esperado a garantia do uso social e sustentável da água, com intervenções planejadas, visando a melhoria do grau de conscientização para a manutenção social e ecológica de seu acesso (CIRILO, 2015). Desse modo, a segurança hídrica visa atuar junto com as tecnologias e ações políticas de gerenciamento do uso da água, na manutenção de sua oferta em quantidade e qualidade para as demandas humanas e ecológicas existentes (BAKKER, 2012; MELO; JOHNSON, 2017). A segurança hídrica é definida pelo Programa Hidrológico Internacional da UNESCO como a capacidade de uma população de garantir o acesso a quantidades adequadas de água, com qualidade aceitável para sustentar a saúde humana e dos ecossistemas em uma bacia hidrográfica, e para assegurar a proteção da vida e da propriedade contra os riscos relacionados com a água (UNESCO-IHP, 2012).

Dentre o conjunto de atitudes vinculadas à segurança hídrica, estão: a redução dos conflitos de uso, incentivo a educação ambiental para influenciar padrões de consumo de água, recuperação e conservação de APPs (áreas de preservação

permanente), o fortalecimento do monitoramento quantitativo/qualitativo da água e a adoção de medidas de fiscalização e regulação para a proteção de mananciais (RIBEIRO, 2017).

A questão hídrica associada às práticas de saneamento básico e a garantia da segurança hídrica, principalmente para o consumo da água e higiene corporal, tomaram dimensões significativas no ano de 2020 com o coronavírus (Sars-Cov-2), conhecido como COVID-19 (WHO, 2020). Tal fator, mostrou-se tão significativo que a partir deste momento se torna um ponto de atenção para os usuários de regiões onde existe uma intensa prática turística, porém com padrão deficitário de qualidade de água.

Em relação aos padrões adequados de qualidade das águas, as fontes de contaminação podem ser inúmeras, desde resíduos domésticos orgânicos até a formas de poluição industrial e agrícola. Os resultados são as doenças de veiculação hídrica pelo desenvolvimento de vetores (ex. dengue e malária), ou gastroenterites (causadas por vírus, protozoários e bactérias), ainda havendo um conjunto significativo de substâncias orgânicas dissolvidas (pesticidas e herbicidas) que podem ter efeitos na saúde humana (TUNDISI; TUNDISI, 2015).

No Brasil, as condições de saneamento básico refletem a falta de água potável e higiene mínima; logo, onde a infraestrutura de saneamento básico é precária, associada ao adensamento de diversos grupos populacionais, esta pode contribuir para o aumento da incidência de COVID-19 e possíveis reinfecções (SILVA et al., 2020).

O saneamento e a segurança hídrica alimentar destacam-se devido as evidências ainda em discussão sobre a transmissão fecal de SARS-Cov-2, onde se confirmada a hipótese, as intervenções relacionadas à provisão de segurança água devem ser imediatamente adicionados às estratégias atuais para o controle pandêmico do COVID 19, principalmente nos locais de maior vulnerabilidade social, como em ambientes insulares e marginais aos rios (HELLER; MOTA; GRECO, 2020).

Ioris, Hunter e Walker (2008), Unesco-IHP (2012) e Melo e Johnsson (2017) descrevem os indicadores mais abordados na avaliação da segurança hídrica, geralmente vinculados a qualidade das águas, eficiência do uso das águas, demanda pelo uso das águas e suporte institucional. Pires et al. (2017) identificam 170 indicadores relacionados ao uso e gerenciamento dos recursos hídricos, avaliados por um painel internacional de especialistas com base em critérios de sustentabilidade: social, econômica, ambiental e institucional. Bakker (2012) discute os fatores de impacto, vinculados a poluição e ao consumo de água, associados ao aumento do uso de serviços ecossistêmicos e a perda de biodiversidade. Gössling et al. (2012), Fielding et al. (2015) e Lovarelli, Bacenetti e Fiala (2016) têm foco na segurança hídrica, com debates de forma mais específica para o uso da água na produção de alimentos, além das possíveis formas de reuso da água. Enriquez et al. (2017) discutem a demanda de água com foco na indústria do turismo.

Em se tratando de ambientes Amazônicos, pode-se exemplificar o discutido por

loris, Hunter e Walker (2008), para estes, os gestores públicos deveriam incorporar o conhecimento local e, se necessário, destacar pressões que individualmente são significativas para a sustentabilidade hídrica, buscando solucionar as questões de demanda/eficiência da água e o fortalecimento da participação do público na tomada de decisões, reforçando a tese em que a expansão dos serviços de saneamento, teriam efeitos positivos sobre o aumento associado ao bem-estar relacionado à água.

As limitações sanitárias da ilha também são discutidas por Costa et al. (2015) ao afirmarem que as questões de saneamento básico (sistema de esgoto, água encanada, coleta e separação do lixo) são incipientes para melhoria dos indicadores de saúde da ilha. Carvalho, Pimentel e Lima (2019) destacam as dificuldades de acesso à água com qualidade e a influência das marés sobre as fossas das residências. E por Schiffer et al. (2019) ao afirmarem que as pessoas entram regularmente em contato com a água do rio quando se banham, podendo estar em risco pelo lançamento do esgotamento sanitário de Belém diretamente no rio Guamá, onde pela ação das marés, pode afetar os residentes e frequentadores da ilha.

Quando se trata de aproveitamento turístico, incluindo bares, restaurantes e hotéis, a questão fica mais comprometida, pois os usuários passam a demandar por condições melhores de atendimento e um padrão de qualidade (ROCHA; MATOS, 2015). Por isso para a realidade da prática do turismo sustentável na APA da ilha do Combu, entende-se que devem ser encontrados neste ambiente serviços e suprimento público de água com padrões adequados de qualidade, sistemas de infraestrutura acessíveis e confiáveis, preços apropriados de acesso aos insumos (principalmente alimentação) e o gerenciamento da oferta e demanda de maneira sustentável (ENRIQUEZ et al., 2017), de forma a garantir acessibilidade e qualidade, a água deve ser valorizada como um bem público local.

3. METODOLOGIA

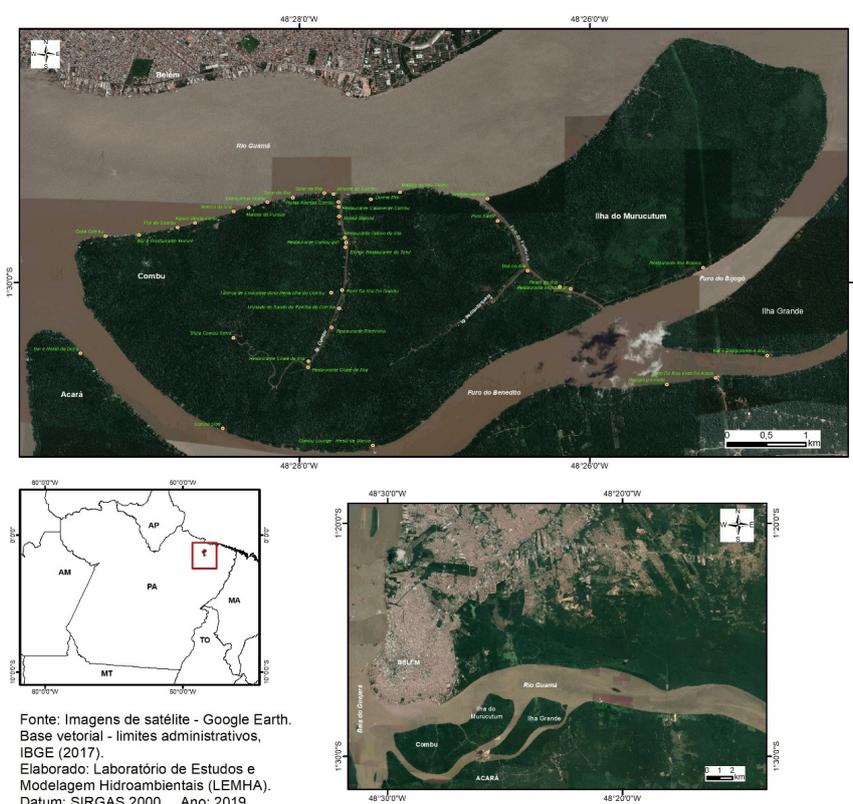
A pesquisa teve como base a percepção ambiental como veículo de compreensão do meio ambiente, a partir do desenvolvimento de um sistema que estimula a conscientização do sujeito em função das realidades ambientais contempladas (RODRIGUES et al., 2012). A escolha por esta proposta baseia-se no fato dos autores entenderem que na percepção ambiental “a análise não é realizada sobre o que as pessoas percebem dos espaços, mas como os espaços são percebidos pelas pessoas”.

A unidade geográfica considerada abrangeu a APA da Ilha do Combu e os empreendimentos localizados na “beira rio” e ao longo do Igarapé Combu (Figura 1). A Área de Proteção Ambiental da ilha do Combu no Município de Belém, foi criada pela Lei n. 6.083, de 13 de novembro de 1997, com uma área calculada por triangulação e integração gráfica de aproximadamente 15 km².

É importante destacar que o ambiente insular se encontra dentro de um único sistema hídrico, o rio Guamá, conforme é possível verificar na Figura 1. Porém, localmente este foi segmentado, recebendo o nome de Igarapé Combu o curso

d'água que tem sua nascente na região central da ilha e deságua no rio Guamá; de Furo da Paciência o canal que separa a ilha do Combu da ilha do Murucutum; de Furo Benedito, o segmento do rio Guamá que faz limite com o município do Acará; e de Furo do Bijogô, o mesmo trecho de rio, que marca o limite da ilha do Murucutum com a ilha Grande. O segmento denominado de “beira rio” corresponde à margem do rio Guamá.

FIGURA 1 - APA DO COMBU E PRINCIPAIS UNIDADES FÍSICAS DE REFERÊNCIA.



FONTE: Os autores (2019).

No total foram identificados 12 empreendimentos, na “beira rio”, 11 no Igarapé Combu, 02 no Furo Benedito e 05 no limite com a ilha do Murucutum, pelo Furo da Paciência; além de uma fábrica de chocolate e uma unidade de saúde.

Os procedimentos metodológicos tiveram como etapa inicial a análise da “Cartografia das Águas do Combu”. Com base em informações de sensores remotos (imagens de satélite, sistema Google Earth) e dados oriundos de agências do governo (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Agência Nacional de Águas (ANA), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), CPRM (Companhia de Pesquisa de

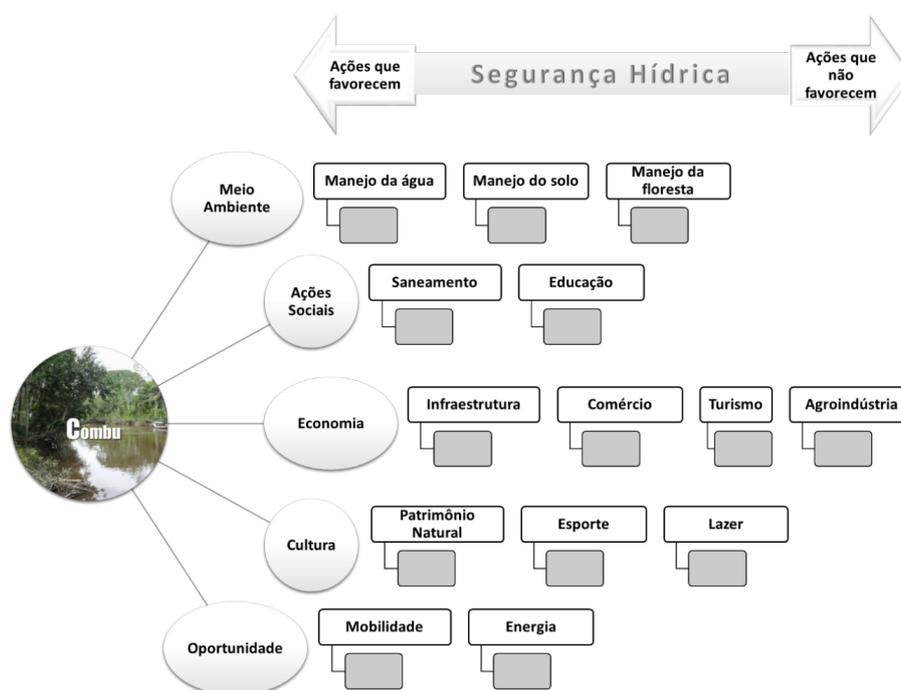
Recursos Minerais), Serviço Geológico do Brasil e EMBRAPA Amazônia Oriental).

Foram elaboradas cartas representando a ilha do Combu com os seguintes componentes: rede de drenagem, área de várzea e cobertura florestal. Neste processo, contou-se com o processamento em QGis, aplicando os módulos de análise do terreno e de caracterização da rede de drenagem. Foi usado como apoio base para avaliação altimétrica, a imagem ALOS Palsar (de radar, média a alta resolução espacial¹).

A segunda fase correspondeu ao levantamento das atividades produtivas da ilha, visando a construção do “Painel da Segurança Hídrica”. Foram identificadas as atividades comerciais existentes na ilha, com base em levantamento de campo feito por georreferenciamento de pontos através de GPS (Sistema de Posicionamento Global), para posterior utilização dos dados nas demais fases.

A fase seguinte representou o preenchimento do “Painel da Segurança Hídrica” que, conforme demonstrado na Figura 2, é composto pelas abordagens associadas a: Meio ambiente (manejo do solo, da água e da floresta); Ações sociais (saneamento, educação); Economia (infraestrutura, comércio, agroindústria, turismo); Cultura (patrimônio natural, esporte, lazer); e Oportunidade (mobilidade, energia).

FIGURA 2 - PAINEL DA SEGURANÇA HÍDRICA.



FONTE: Os autores (2019).

1 Detalhamento dos componentes técnicos: https://www.cnpm.embrapa.br/projetos/sat/conteudo/missao_alos.html

Na composição dos elementos do painel, ilustrados na Figura 2, foram utilizados os argumentos discutidos nos trabalhos de Ioris, Hunter e Walker (2008); Bakker (2012); Gössling et al. (2012); Unesco-IHP (2012); Fielding et al. (2015); Lovarelli, Bacenetti e Fiala (2016); Enriquez et al. (2017); Melo e Johnsson (2017); e Pires et al. (2017).

O painel foi preenchido a partir da compreensão local da seguinte pergunta: “o que é feito que favorece ou não favorece a disponibilidade de água para as atividades que realizo?”. Assim, refletiu-se, por exemplo, quanto ao meio ambiente: que ações associadas ao uso da água, solo e floresta favorecem ou não favorecem a disponibilidade de água para as atividades que realizo? O mesmo para a infraestrutura local (habitações, vias de acesso), comércio, turismo e agronegócio (referente às atividades econômicas). Considerou-se que a:

aprendizagem social implica aprender no e a partir do ambiente, mediante a reflexão crítica acerca dos problemas e desafios comuns a todos e dos conhecimentos de que dispomos para resolvê-los, bem como a reflexão sobre nós mesmos e sobre nossas relações com os outros, a fim de negociar interesses para seu uso democrático e sustentável (SANTOS; JACOBI, 2017, p. 525).

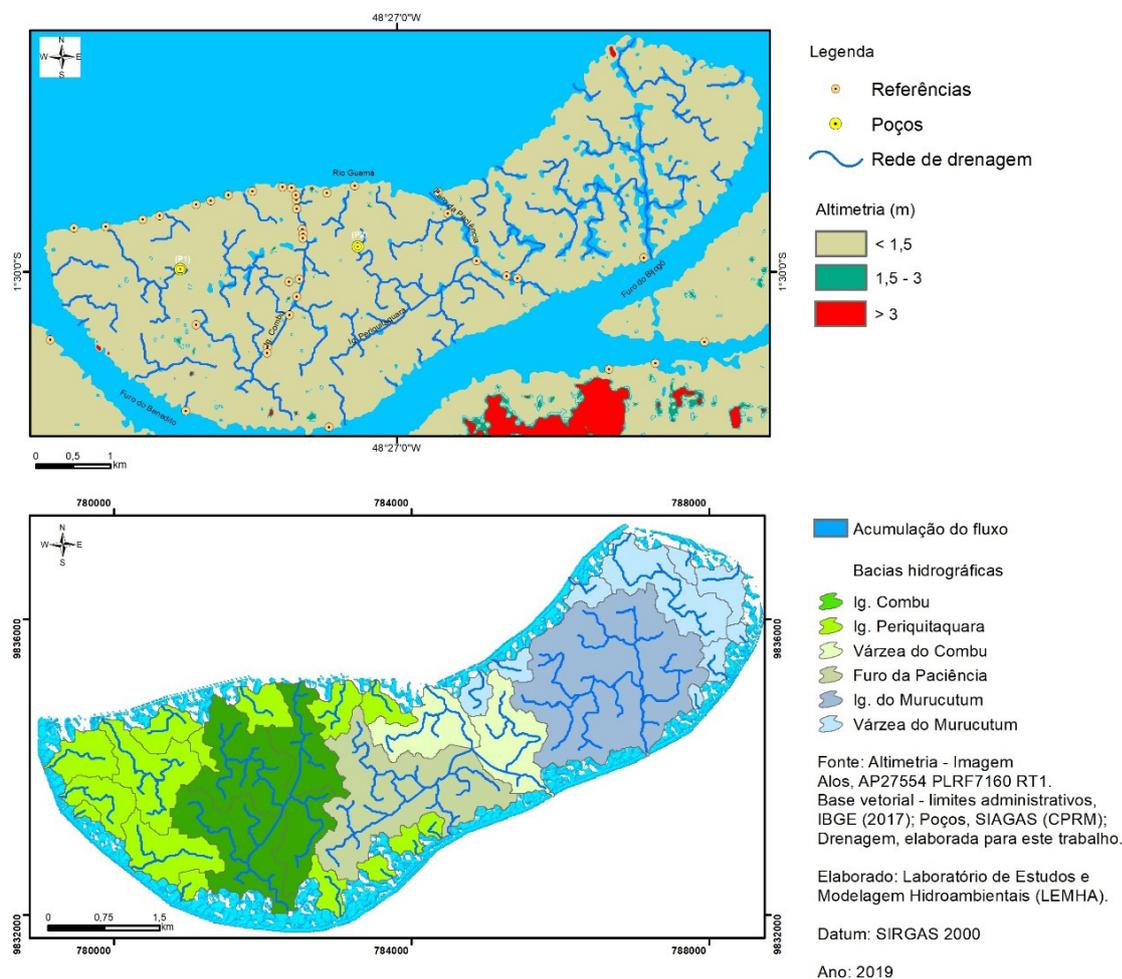
A região é representada por 23 empreendimentos nos setores denominados de “beira rio” e “igarapé Combu”, porém existem frequências associadas às questões de infraestrutura do estabelecimento e dificuldades de acesso, que fazem com que nem todos tenham a mesma capacidade de atendimento, assim a pesquisa priorizou aqueles de maior demanda; por isto, a pesquisa atendeu 11 representantes, selecionados pela frequência de uso e atrativos turísticos ofertados. A abordagem adotada foi a entrevista individual nos empreendimentos, segundo a disponibilidade dos participantes. Esta foi fundamental para o preenchimento do painel, uma vez que não se conseguiu reunir todos os proprietários para uma ação conjunta.

A última etapa constou da síntese dos dados do Painel de Segurança Hídrica com o “Caminho das Águas do Combu” (Figura 5), com as seguintes perspectivas: Água Bem Comum; Recuperação e Proteção Ambiental; Responsabilidade de Todos. No primeiro ponto foram extraídos os indicadores que representam o custo da água para o abastecimento local; o segundo é referente aos indicadores que caracterizam o que precisa ser revisto para melhoria dos ambientes hídricos; e o terceiro corresponde aos principais atores identificados como necessários para a garantia da segurança hídrica local, admitindo os investimentos no seu potencial turístico.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ilha do Combu compõe um ambiente insular, onde predominam baixas declividades, as áreas onde o fluxo do escoamento das águas tende a seguir ou se concentrar dominam em quase sua totalidade (Figura 3).

FIGURA 3 - CARTOGRAFIA DAS ÁGUAS DO COMBU: VÁRZEA E PRINCIPAIS CANAIS.



FONTE: Os autores (2019).

Observa-se nos cartogramas dois sistemas hídricos individualizados, representados pelos igarapés do Combu e Periquitaquara. O comportamento destes sistemas é totalmente associado à dinâmica do rio Guamá e ao regime de marés, sendo a ampla área de várzea frequentemente alagada. Este padrão faz com que os empreendimentos se adaptem à sazonalidade, interrompendo diversas vezes sua atividade durante o período chuvoso da região e nas variações de marés altas. A sazonalidade leva também a adaptações do padrão tipo “palafita” em suas instalações, conforme discutem Rocha e Matos (2015) e Maia, Nunes e Cruz (2017).

A maior densidade de ocupação da ilha concentra-se na região “beira rio” e em torno do igarapé Combu e do Furo da Paciência. O zoneamento representado na Figura 4 está relacionado ao fator mobilidade dos moradores (que se dá através das águas). Outro fator que influencia é a facilidade de trânsito (via embarcações) com a

região central de Belém e o município de Acará, o que representa um atrativo para o turismo local.

FIGURA 4 - ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO DAS ATIVIDADES TURÍSTICAS NA ILHA DO COMBU.



Fonte: Imagens de satélite - Google Earth.
 Base vetorial - limites administrativos, IBGE (2017).
 Elaborado: Laboratório de Estudos e Modelagem Hidroambientais (LEMHA).
 Datum: SIRGAS 2000 Ano: 2019

Legenda

- Referências
- Densidade de ocupação
- Bacias hidrográficas
- Bacias de maior ocupação
- Ig. Combu
- Furo da Paciência

FONTE: Os autores (2019).

A população da APA da ilha do Combu é considerada numerosa quando comparada à de outras APAs, estando em torno de 1.500 habitantes (aproximadamente em 240 famílias), que se distribuem ao longo de 04 comunidades, de acordo com o zoneamento da atividade comercial: a comunidade do igarapé Combu, a Beira Rio, de Santo Antônio ou do igarapé do Piriquitaquara e a comunidade do São Benedito a Preservar ou do Furo do São Benedito (CIRILO; ALMEIDA; RIVERO, 2016).

A energia elétrica passou a ser acessível aos moradores da ilha a partir de 2014, porém ainda existe uma dependência do gerador a diesel e do gás de cozinha para o fornecimento de energia (que tende a reduzir com a alta do preço dos combustíveis) (NUNES, 2016). A questão energética influencia o abastecimento, pois muitos moradores precisam “bombear” a água do rio, para abastecer “caixas d’água” usadas como reservatórios.

A pesquisa identificou que as principais fontes de abastecimento de água para consumo humano correspondem a um poço localizado no município do Acará e a compra de água mineral direto de Belém. Os moradores pagam de R\$ 3,00 a R\$ 4,00 pelo garrafão de 20 litros em Acará; e em torno de R\$ 7,00 pelo mesmo volume em Belém.

A água do rio Guamá é utilizada via captação direta e armazenada para higiene do local, banheiros, lavagem de louças e pisos; em geral, utilizam-se algumas substâncias para “limpeza” da água, podendo haver a adição de um floculante (sulfato de alumínio), além de hipoclorito de sódio (água sanitária).

A água da chuva é aproveitada (tratada com sulfato de alumínio, hipoclorito de sódio ou filtros acoplados), conforme apresentam Veloso e Mendes (2014). Porém, observou-se que faltam investimentos para que esta alternativa seja amplamente aproveitada pelos empreendimentos locais, que precisam da água comprada “via garrafão” para o manuseio de alimentos.

Outro fator relevante é a presença de poços de abastecimento de água que, segundo dados coletados pelo Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS) da CPRM, estão associados a aquíferos livres (suscetíveis a infiltração direta da superfície), que não conseguem atender a ilha adequadamente em função do padrão de qualidade das águas, segundo informado pelos residentes. Os efluentes domésticos correspondem ao maior desafio, pois seu destino é um sistema simplificado de fossa séptica, com caixas enterradas no solo para receber esses resíduos e realizar o processo de decantação; ou o despejo direto no próprio rio Guamá.

Quanto aos resíduos sólidos, estes são comumente queimados ou transportados em barcos para o continente. Este problema é persistente no contexto insular do município de Belém, conforme discutem Costa et al. (2015), Carvalho, Pimentel e Lima (2019) e Schiffer et al. (2019).

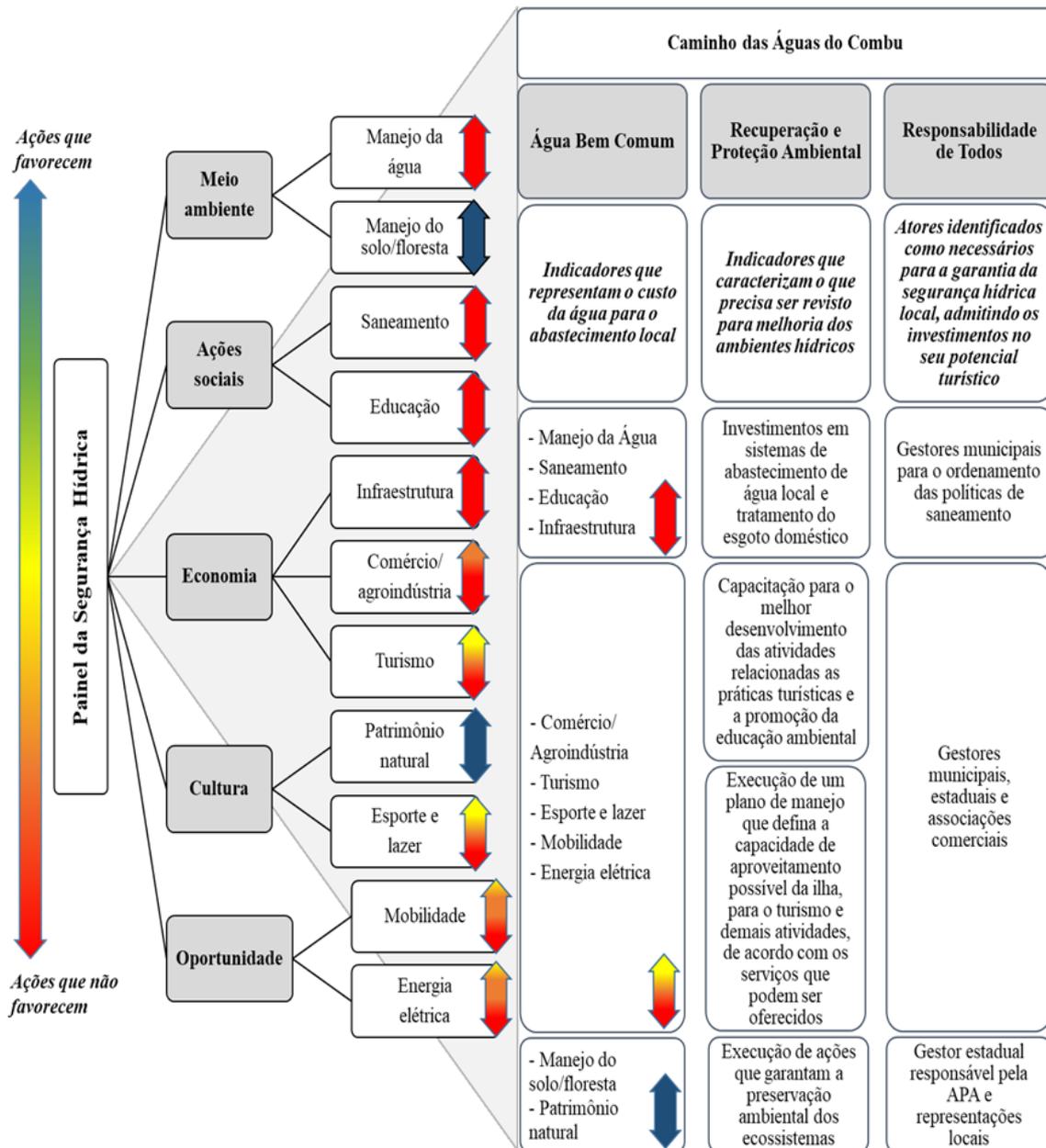
As atividades na ilha incluem, segundo Cirilo, Almeida e Rivero (2016) apresentam a existência na ilha de atividades de plantio e extração de cacau (*Theobroma cacao* L.) e cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), extração do palmito (proveniente do açazeiro), extração da pupunha (*Bactris gasipaes*), pesca (peixe e camarão) e artesanato; além da criação de animais domésticos para alimentação e comercialização. Há ainda a produção de açaí e de chocolate caseiro

A mobilidade por meio de embarcações, além de ser um fator econômico local, também representa a principal forma de circulação na ilha para seus residentes. Os deslocamentos fluviais são feitos principalmente via barcos de pequeno porte e canoas. Porém, a proximidade com a área urbana de Belém ocasiona a presença também de lanchas e *jet skis*. A movimentação em alta velocidade destes veículos, produz impactos locais, como, principalmente, o perigo de acidentes.

Quanto à educação, Costa et al. (2015) apresentam que a escolaridade média dos ribeirinhos desta ilha é de 2,8 anos de estudo, com uma escola gerenciada pela Secretária Municipal de Educação de Belém, que fica a margem do Igarapé do Combu.

Com base nos aspectos apresentados, identificam-se como críticos para a segurança hídrica: manejo da água, saneamento, educação e infraestrutura. Destes depende o acesso à água em padrão de potabilidade, inviabilizado pela inexistência de um sistema de abastecimento e tratamento de esgotos (FIGURA 5).

FIGURA 5 – SÍNTESE DO PAINEL DE SEGURANÇA HÍDRICA X CAMINHO DAS ÁGUAS DO COMBU.



FONTE: Os autores (2019).

Quanto à questão da segurança hídrica para o turismo, tem-se o desafio de transformar a atividade numa prática potencial que não esteja ameaçada pela insuficiência de água com qualidade adequada e quantidade necessária. O consumo de água acondicionada em garrações, com um custo que pode chegar a 7 reais por 20 litros de água, e as demandas individuais como o preparo de alimentos, bebidas e higiene de legumes e frutas, principalmente do açaí, encarecendo o preço final dos produtos destinados aos empreendimentos locais de atendimento ao turista. Identificou-se como preponderante para um sistema de gestão ambiental, que proporcione a segurança hídrica para a ilha do Combu, um conjunto de ações destinadas a vinculação de critérios de sustentabilidade social, econômica, ambiental e institucional; e a necessidade de definição de programas educacionais e informativos sobre como utilizar e realizar formas de tratamentos eficientes de água, abordando inclusive os turistas.

Como foi possível verificar nos trabalhos de Dergan (2006), Reis et al. (2012), Costa et al. (2015), Rocha e Matos (2015), Cirilo, Almeida e Rivero (2016), Nunes (2016) e Maia, Nunes e Cruz (2017) é urgente a instalação de uma capacidade institucional e de participação do público na gestão da APA, que trate o turismo que é desenvolvido com uma possibilidade real de planejamento e avaliação de desenvolvimento a médio e longo prazo.

Neste contexto, destaca-se a necessidade da discussão de políticas públicas que associem a atividade turística, a vocação ambiental da área (como unidade de conservação) e as expectativas sociais de subsistência nestas regiões. Em geral, os planos de manejo são tardiamente implementados, sendo estes os principais ordenadores de ações nestes territórios.

A baixa disponibilidade de dados pode dificultar o desenvolvimento de estruturas de indicadores que tentam integrar melhor as dimensões ambientais, econômicas e sociais da sustentabilidade, porém não impede que se passe a ter um sistema de monitoramento do que existe e sua avaliação continuada visando o aprimoramento futuro das projeções

5. CONCLUSÕES

A ilha do Combu, localizada do município de Belém (PA) compõe as paisagens naturais que formam o estuário-foz do rio Amazonas, é um atrativo natural para o turismo de base ecológica e para o aproveitamento sustentável dos produtos da floresta, tendo condições de ofertar vários serviços ambientais. Porém, a segurança hídrica mostra-se o principal fator limitante deste potencial, uma vez que a água consumida na ilha precisa ser comprada ou tratada pelos moradores locais.

Apesar das limitações, o comércio local se desenvolveu e bares e restaurantes passaram a ofertar serviços de hospedagem, ampliando a demanda pelo consumo de água para a alimentação e higiene. Como consequência, há a produção de esgoto, que é lançado diretamente no rio Guamá ou em fossas rudimentares, ampliando o problema associado ao saneamento básico local.

Como a região é uma unidade de conservação (APA), devendo, portanto, possuir um plano de manejo. É evidente a necessidade de políticas públicas de intervenção no saneamento e no ordenamento da atividade, para que não ocorra a exploração de seus recursos de forma predatória, gerando impactos em um ambiente onde deveriam ser priorizadas práticas de sustentabilidade. A responsabilidade é compartilhada pelo município, que atua diretamente nas atividades desenvolvidas em Belém (capital do estado) e pelo estado que é o gestor da APA. Tal responsabilidade deve ser internalizada pelos usuários locais, que também são moradores da ilha, requerendo melhores condições ambientais, não somente para obter maior retorno econômico, mas também para ter melhorias em sua qualidade de vida.

As pesquisas na ilha do Combu sempre apresentam como fatores limitantes a dificuldade de acesso aos residentes, que se encontram ao longo dos igarapés e na faixa “beira rio”. Identifica-se também a insuficiente base de informações sobre as características socioeconômicas locais, que deveriam refletir levantamentos específicos e não inclusos nas estatísticas de Belém.

De forma específica, esta pesquisa encontrou dificuldades na identificação de indicadores locais, associados principalmente à saúde, educação e saneamento básico, para melhor avaliação dos impactos locais do turismo, e que traduzissem uma série histórica. Além disto, ressalta-se a baixa motivação dos proprietários locais para participação, pois eles não percebem a materialização dos resultados das pesquisas feitas nas suas práticas ou benefícios financeiros agregados.

Essas constatações conduzem à recomendação de pesquisa futura que considere as consequências da pandemia associada ao COVID-19, o levantamento das condições sanitárias locais, a quantificação real da demanda instalada e sua projeção futura. Estes fatores são essenciais para a manutenção de uma atividade turística sustentável na ilha e dos padrões de segurança hídrica para os residentes e frequentadores.

REFERÊNCIAS

ADAMS, C.; MURRIETA, R. S. S.; SANCHES, R. A. Agricultura e alimentação em populações ribeirinhas das várzeas do Amazonas: novas perspectivas. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 8, n. 1, p. 65-86, 2005.

ANJOS, L. J. S.; TOLEDO, P. M. Measuring resilience and assessing vulnerability of terrestrial ecosystems to climate change in South America. **Plos One**, v. 13, n. 3, e0194654, 2018.

BAKKER, K. Water security: research challenges and opportunities. **Science**, v. 337, n. 6097, p. 914-915, 2012.

BERNARDES, R. S.; BERNARDES, C. Dívida sanitária e falta de acesso aos direitos humanos: acompanhamento da transformação social em comunidade ribeirinha na Amazônia brasileira após intervenções em saneamento básico. **Gestão e Tecnologias Ambientais**, Salvador, v. 1, n. 1, p. 45-56, 2013.

BRAGA, E. O.; JARDIM, M. A. G. Florística, estrutura e formas de vida do estrato inferior de uma Floresta Ombrófila Densa Aluvial, Pará, Brasil. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 29, n. 3, p. 1048-1059, 2019.

BRASIL. **Lei Federal n. 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial da União, de 19 de julho de 2000. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil/leis/L9985.htm. Acesso em dezembro 2019.

CARVALHO, S. S.; PIMENTEL, M. A. S.; LIMA, A. M. M. Desafios da área de proteção ambiental em território insular: proposição de planejamento para gestão de recursos hídricos sob a perspectiva dos moradores da ilha do Combu, Belém, Pará. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, n. 51, p. 62-78, 2019.

CIRILO, B. B. C.; ALMEIDA, O. T.; RIVERO, S. L. M. O processo de criação e implementação de unidades de conservação e sua influência na gestão local: o caso da área de proteção ambiental da ilha do Combu, estado do Pará. **Raízes**, v. 36, n. 1, p. 108-120, 2016.

CIRILO, J. A. Crise hídrica: desafios e superação. **Revista USP**, São Paulo, n. 106, p. 45-58, 2015.

COSTA, E. S.; CASTRO, N. J. C.; SILVA, B. L. A.; SILVA, S. S. S. Ilha do Combu: realidades e desafios. **Saúde e meio ambiente**, v. 4, n. 2, p. 32-48, 2015.

DERGAN, J. M. B. **História, memória e natureza: as comunidades da ilha do Combu-Belém - PA**. 2006. 174f. Dissertação (Mestrado em História Social da Amazônia) - Programa de Pós-graduação em História, Universidade Federal do Pará, Belém (PA), 2006.

ENRIQUEZ, J.; TIPPING, D. C.; LEE, J-J.; VIJAY, A.; KENNY, L.; CHEN, S.; MAINAS, N.; HOLST-WARHAFT, G.; STEENHUIS, T. S. Sustainable Water Management in the Tourism Economy: Linking the Mediterranean's Traditional Rainwater Cisterns to Modern Needs. **Water**, v. 9, n. 868, p. 1-18, 2017.

ESCOTO, B. E. B.; BOZA, M. P.; MADRIGAL, D. F. Sustainable Tourism: A Competitiveness Strategy Perspective in Baja California. **Sustainability**, v. 11, n. 6934, p. 1-15, 2019.

ESTEVES, A. O.; SOUZA, M. P. Avaliação Ambiental Estratégica e as Áreas de Proteção Ambiental. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 19, n.spe, p. 77-86, 2014.

FARIAS, K. S. S. Principais políticas de fomento do turismo na Amazônia: análise dos primeiros planos de turismo da Amazônia (PTA I e II) e do PROECOTUR. **Revista de Turismo Contemporâneo**, v. 2, n. 2, p. 183-205, 2014.

FARIAS, K. S. S.; FIGUEIREDO, S. L. Políticas públicas e turismo: avaliação da participação e das instâncias de governança em Abaetetuba (Pará, Brasil). **Turismo e Sociedade**, Curitiba, v. 8, n. 3, p. 575-600, 2015.

FIELDING, K.S.; GARDNER, J.; LEVISTON, Z.; PRICE, J. Comparing public perceptions of alternative water sources for potable use: The case of rainwater, stormwater, desalinated water, and recycled water. **Water Resources Management**, n. 29, p. 4501-4518, 2015.

FILIMONAU, V.; DE COTEAU, D. Tourism resilience in the context of integrated destination and disaster management. **International Journal of Tourism Research**, v. 22, p. 202-222, 2020.

GÖSSLING, S.; PEETERS, P.; HALL, C. M.; CERON, J-P; DUBOIS, G.; LEHMANN, L-V; SCOTT, D. Tourism and water use - Supply, demand, and security: an international review. **Tourism Management**, n. 33, p. 1-15, 2012.

GREGÓRIO, A. M.; MENDES, A. Characterization of sedimentary deposits at the confluence of two tributaries of the Pará River estuary (Guajará Bay, Amazon). **Continental Shelf Research**, v. 29, p. 609-618, 2008.

GUO, Y.; JIANG, J.; LI, S. A sustainable tourism policy research review. **Sustainability**, v. 11, n. 3187, p. 1-16, 2019.

HELLER, L.; MOTA, C. R.; GRECO, D. B. COVID-19 faecal-oral transmission: Are we asking the right questions?. **Science of the Total Environment**, n. 729, p. 1-3, 2020.

IORIS, A. A. R.; HUNTER, C.; WALKER, S. The development and application of water management sustainability indicators in Brazil and Scotland. **Journal of Environmental Management**, v. 88, n. 4, p. 1190-1201, 2008.

JARDIM, M. A. G.; SANTOS, G. C.; MEDEIROS, T.; FRANCEZ, D. C. Diversidade e estrutura de palmeiras em floresta de várzea do estuário amazônico. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, Belém, v. 2, n. 4, p. 7-24, 2007.

JARDIM, M. A. G.; VIEIRA, I. C. G. Composição florística e estrutura de uma floresta da várzea do estuário amazônico, ilha do Combu, Estado do Pará, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, v. 17, p. 333-354, 2001.

LOPES, M. M.; NEVES, F. F. A Gestão de recursos hídricos no Brasil: um panorama geral dos estados. **Desenvolvimento e Gestão**, v. 20, n. 3, 2017.

LOVARELLI, D.; BACENETTI, J.; FIALA, M. Water Footprint of crop productions: a review. **Science of the Total Environment**, n. 548-549, p. 236-251, 2016.

MAIA, A. M. G.; NUNES, J. R.; CRUZ, S. H. R. Ilha do Combu: um olhar sob as perspectivas conceituais do lazer e seus equipamentos. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, v. 10, n. 2, p. 388-394, 2017.

MELO, M. C.; JOHNSON, R. M. F. O conceito emergente de segurança hídrica. **Sustentare**, v. 1, n. 1, p. 72-92, 2017.

MENEZES, B. F. R. Ecoturismo em unidades de conservação. **Uso Público em Unidades de Conservação**, Niterói, v. 3, n. 5, p. 48-56, 2015.

MOURA, O. S.; ILKIU-BORGES, A. L.; BRITO, E. S. Brioflora (Bryophyta e Marchantiophyta) da Ilha do Combu, Belém, PA, Brasil. **Hoehnea**, v. 40, n. 1, p. 143-165, 2013.

NUNES, T. G. Mobilização local: ribeirinhos e a luta pela melhoria de vida na área insular de Belém/PA. **Revista da Unidade Acadêmica Especial de História e Ciências Sociais**, v. 13, n. 1, p. 09-20, 2016.

PALAGI, A. C.; MATTIUZI, C. D. P.; WARTCHOW, D.; OLAERTS, L. 1. Plano Estratégico de Pagamento por Serviços Ambientais na bacia hidrográfica do Arroio Itaquarinchim (RS): integrando responsabilidades. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 6, p. 1081-1087.

PARÁ. **Lei n. 6.083, de 13 de novembro de 1997**. Dispõe sobre a criação da Área de Proteção Ambiental da Ilha do Combu no Município de Belém. Diário Oficial do Estado do Pará, de 17 de novembro de 1997. Disponível em: www.semas.pa.gov.br/legislacao/files/pdf/395.pdf. Acesso em janeiro 2020.

PIRES, A.; MORATO, J.; PEIXOTO, H.; BOTERO, V.; ZULUAGA, L.; FIGUEROA, A. Sustainability Assessment of indicators for integrated water resources management. **Science of the Total Environment**, n. 578, p. 139-147, 2017.

REIS, D. C.; ARAÚJO, M. E. C.; SANTOS, S. S. L.; SILVA, S. S. C.; PONTES, F. A. R. Araraiana e Combu: um estudo comparativo de dois contextos ribeirinhos amazônicos. **Temas em Psicologia**, Ribeirão Preto, v. 20, n. 2, p. 429-438, 2012.

REZENDE, R. A.; PRADO FILHO, J. F.; SOBREIRA, F. G. Análise temporal da flora nativa no entorno de unidades de conservação: APA Cachoeira das Andorinhas e FLOE Uaimii, Ouro Preto, MG. **Revista Árvore**, Ouro Preto, v. 35, n. 3, p. 435 - 443, 2011.

RIBEIRO, S. L. Considerações iniciais sobre a segurança hídrica do Brasil. **Revista Brasileira de Estudos de Defesa**, v. 4, n. 1, p. 155-180, 2017.

ROCHA, D.C.; MATOS, L. S. Lazer da/na floresta: as práticas de lazer dos moradores e visitantes da ilha do Combu em Belém-Pa-Brasil. **Revista Brasileira de Estudos do Lazer**, v. 2, n. 1 (Dossiê Associações Internacionais de Pesquisa em Lazer), p. 64-79, 2015.

RODRIGUES, M. L.; MALHEIROS, T. F.; FERNANDES, V.; DAGOSTIN DAROS, T. A percepção ambiental como instrumento de apoio na gestão e na formulação de políticas públicas ambientais. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 21, supl. 3, p. 96-110, 2012.

RUIZ AGUDELO, C. A.; MAZZEO, N.; DÍAZ, I.; BARRAL, M. P.; PIÑEIRO, G.; GADINO, I.; ROCHE, I.; ACUÑA, R. Land use planning in the Amazon basin: challenges from resilience thinking. **Ecology and Society**, v. 25, n. 1, p. 1-18, 2020.

SANSOLO, D. G. Turismo e sustentabilidade na Amazônia: um novo conteúdo territorial e a experiência no Município de Silves, Amazonas. **Revista de Turismo y Patrimonio Cultural**, v. 1, n. 1, p. 39-50, 2003.

SANTOS, S. R.; SANTOS, P. C. Contribuições da Educação Ambiental para o Turismo Sustentável na APA do Maracanã, São Luís (Maranhão, Brasil). **Turismo & Sociedade**, Curitiba, v. 4, n. 2, p. 265-285, 2011.

SANTOS, V. M. N.; JACOBI, P. Educação, ambiente e aprendizagem social: metodologias participativas para geoconservação e sustentabilidade. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, n. 98, p. 522-540, 2017.

SCHIFFER, A.; SWAN, A.; MENDES, R. L.; SOBRINHO, M. V. Looking to peripheral river islands in Brazil to develop an urban island water metabolism perspective. **Waterlines**, v. 38, p. 135-146, 2019.

SILVA, C. G. Turismo, patrimonialização e o tombamento estadual dos bens naturais de Belém do Pará (Brasil). **Turismo e Sociedade**, Curitiba, v. 11, n. 2, p. 289-312, 2018.

SILVA, R. R.; SANTOS, M. B.; SANTOS, A. D.; TAVARES, D. S.; SANTOS, P. L. Coronavirus disease and basic sanitation: too early to be worried?. **Journal of the Brazilian Society of Tropical Medicine**, v. 53, e20200345, p. 1-5, 2020.

SOUZA, A. P. S; JARDIM, M. A. G. Diversidade florística e padrões ecológicos de palmeiras da Área de Proteção Ambiental, Ilha do Combu, Belém, Pará, Brasil. **Biota Amazônia**, Macapá, v. 5, p. 8-13, 2015.

TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M. As múltiplas dimensões da crise hídrica. **Revista USP**, São Paulo, n. 106, p. 21-30, 2015.

UNESCO-IHP. **Water security**: responses to local, regional, and global challenges. Paris: International Hydrological Programme, 2012, 55p. E-book.

VELOSO, N. S. L.; MENDES, R. L. R. Aproveitamento da Água da Chuva na Amazônia: Experiências nas Ilhas de Belém/PA. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 19, n. 1, p. 229-242, 2014.

WHO. Transmission of SARS-CoV-2: implications for infection prevention precautions. **Scientific brief**, World Health Organization, p. 1-20, 2020.

Recebido em: 03-04-2020

Aprovado em: 01-10-2020

TS

