

MAPA DE USO E COBERTURA COMO FERRAMENTA PARA ESPACIALIZAÇÃO DE PONTOS PROPÍCIOS AO ECOTURISMO EM CAJUEIRO DA PRAIA/ PI

Wellynne Carla de Sousa **Barbosa**¹, Gustavo Souza **Valladares**²

(1 - Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, wellynnekarla@hotmail.com,
<https://orcid.org/0000-0001-5885-1631>, 2 – Universidade Federal do Piauí - UFPI,
valladares@ufpi.edu.br, <https://orcid.org/0000-0002-4884-6588>)

Resumo: O turismo se apresenta no contexto econômico como uma das atividades de grande importância e em crescente evolução, sobretudo por ser uma fonte de geração de emprego e renda ele vem sendo valorizado nas estratégias de desenvolvimento. Este trabalho visa mapear pontos propícios ao desenvolvimento do ecoturismo no município de Cajueiro da Praia, litoral do Piauí, tendo como base as classes de uso e cobertura da terra. O arcabouço teórico utilizado engloba conceitos sobre turismo, seus impactos positivos e negativos, além de conceitos sobre o ecoturismo e a expansão urbana relacionada ao turismo. Quanto à metodologia, trata-se de uma pesquisa fenomenológica, na qual os dados foram coletados através de observação não participante, além de análise documental e bibliográfica que foram organizadas com base em visita de campo, o mapa foi construído em sistema de informação geográfica (SIG) utilizando classes de uso e cobertura da terra que auxiliaram na identificação dos pontos. Os resultados da pesquisa permitem considerar que foram encontradas nove classes de uso e cobertura da terra que passaram a ser vinculadas a pontos ecoturísticos mapeados e ilustrados com fotografias que demonstram as potencialidades naturais do município para o ecoturismo.

Palavras-chaves: potencialidades, desenvolvimento sustentável, turismo.

MAP OF USE AND COVERAGE AS A TOOL FOR SPACIALIZATION OF POINTS PROPERTIES FOR ECOTOURISM IN CAJUEIRO DA PRAIA / PI

Abstract: Tourism is presented in the economic context as one of the activities of great importance and growing, especially because it is a source of employment and income generation and has been valued in development strategies. This work aims to map points

favorable to the development of ecotourism in the city of Cajueiro da Praia, Piauí coast, based on the land use and land cover classes. The theoretical framework used includes concepts about tourism, its positive and negative impacts, as well as concepts about ecotourism and urban expansion related to tourism. As for the methodology, it is a phenomenological research, in which data were collected through non-participant observation, as well as documental and bibliographic analysis that were organized based on field visit. The map was built using a geographic information system. (GIS) using land use and land cover classes that assisted in the identification of points. The results of the research allow us to consider that nine land use and land cover classes were found that became linked to mapped ecotourism points and illustrated with photographs that demonstrate the municipality's natural potential for ecotourism.

Keywords: potentiality, sustainable development, tourism.

MAPA DE USO Y COBERTURA COMO HERRAMIENTA PARA ESPACIALIZAR PUNTOS PARA EL ECOTURISMO EN CASHEW BEACH / PI

Resumen: El turismo se presenta en el contexto económico como una de las actividades de gran importancia y crecimiento, especialmente porque es una fuente de empleo y generación de ingresos y ha sido valorado en las estrategias de desarrollo. Este trabajo tiene como objetivo mapear puntos favorables para el desarrollo del ecoturismo en la ciudad de Cajueiro da Praia, litoral de Piauí, en función del uso del suelo y las clases de cobertura de la tierra. El marco teórico utilizado incluye conceptos sobre turismo, sus impactos positivos y negativos, así como conceptos sobre ecoturismo y expansión urbana relacionados con el turismo. En cuanto a la metodología, se trata de una investigación fenomenológica, en la que se recopilaban datos a través de observación no participante, así como análisis documental y bibliográfico que se organizaron en función de la visita de campo. El mapa se construyó utilizando un sistema de información geográfica. (SIG) utilizando clases de uso y cobertura de la tierra que ayudaron en la identificación de puntos. Los resultados de la investigación nos permiten considerar que se encontraron nueve clases de uso de la tierra y cobertura de la tierra que se vincularon con puntos de ecoturismo mapeados y se ilustraron con fotografías que demuestran el potencial natural del ecoturismo del municipio.

Palabras clave: potencialidad, desarrollo sostenible, turismo.

1. Introdução

Uma das atividades econômicas que contribui para o desenvolvimento de um município, é a turística, que costuma ser intensa nas áreas litorâneas e que vem se revelando capaz de inserir e revitalizar economias de municípios dependentes, influenciando também na questão ambiental tornando necessário o desenvolvimento de pesquisas que englobem essa questão.

Por serem ambientes atrativos do ponto de vista de sua geodiversidade e biodiversidade, a ocupação de regiões costeiras ocorre de forma constante, desde o início da humanidade. A diversidade da paisagem natural, representada pelas praias, dunas, restingas e manguezais, explicam essa demanda tanto turística quanto de ocupação, sendo estas áreas constantemente transformadas sem planejamento socioambiental, apresentando problemas quanto às suas formas de uso e cobertura da terra (MUEHE, 1998).

Alguns estudos que buscam analisar de forma integrada aspectos naturais da paisagem, uso e cobertura da terra e as atividades turísticas, sobretudo o turismo ecológico, vem sendo desenvolvidos em diferentes escalas, é o que demonstram artigos publicados recentemente como de: Lama *et al.* (2019), que buscou avaliar a dinâmica de cobertura da terra na bacia hidrográfica de Shivapuri, Nepal, para analisar o status do ecoturismo na região; e Lopes *et al.* (2019), que também procura compreender como aspectos geoambientais influenciam na escolha de um destino turístico, no caso em questão, o município de Ubajara no Ceará.

Nos últimos anos, o ecoturismo tornou-se extraordinariamente comum no mundo moderno. Na última década, desenvolveu-se três vezes mais rápido que o setor do turismo como um todo. O número de viajantes que preferem o ecoturismo está aumentando em 20% a cada ano (DOROFEEVA *et al.*, 2020).

A ideia de conservação da natureza concede nas pessoas uma sensação de contribuição pessoal à conservação da vida selvagem, sentem-se satisfeitas com o fato de sua aventura ajudar a proteger a paisagem natural. A Organização Mundial de Turismo (OMT, 2002) formula tendências de desenvolvimento do ecoturismo, de acordo com suas descobertas, o ecoturismo é uma das cinco principais direções estratégicas para o desenvolvimento do turismo para o período até 2020 (DOROFEEVA *et al.*, 2020).

Além desses, outros autores se empenharam em debater a relação das questões que envolvem a paisagem natural, o uso e cobertura da terra e as atividades turísticas, assim como propõe o artigo de Martins *et al.* (2019), que aborda as potencialidades paisagísticas do bioma Pantanal na região da fronteira Brasil/Bolívia, onde destaca que, apesar de prevalecer nessa área

o turismo de compra, os aspectos naturais da paisagem sugerem relevância cênica para atividades turísticas.

Apesar do território brasileiro ter um grande patrimônio natural e a biodiversidade mais rica do planeta, seu potencial ecoturístico ainda é limitado por deficiências ou ineficiência em planejamento, segurança, infraestrutura, mão de obra, além de outros problemas ambientais, demonstrando uma necessidade de estudos que auxiliem no conhecimento e desenvolvimento de áreas que apresentam potencial (WORLD ECONOMIC FORUM, 2017).

Como principais destinos turísticos no Brasil, está o Nordeste, segundo o MTUR-Ministério do Turismo (2010) a mídia especializada o aponta como a mais acessada e procurada região do Brasil nos sites de reservas, especialmente na sua porção litorânea, onde ainda existem espaços com grandes potencialidades de ampliação.

O estudo foi desenvolvido com base em referências bibliográficas, mapeamentos da área e levantamentos em campo, caracterizando e integrando informações referentes as classes de uso e cobertura da terra, registros fotográficos das paisagens naturais também fizeram parte da análise e produto final.

O estado do Piauí é um dos que mais sofre intervenções no sentido de maximizar o seu potencial turístico, os quatro municípios que compõe seu litoral aparecem como exemplos de locais de valorização por parte do estado, turistas, agentes econômicos, assim como da população local.

O município de Cajueiro da Praia, objeto de estudo desse artigo, é uma das quatro cidades que compõe o litoral do Piauí, tem aproximadamente 7.642 habitantes (IBGE, 2019), vem chamando atenção de vários turistas interessados em suas praias tranquilas, além da receptividade da comunidade local em um ambiente bucólico, sendo ainda o primeiro município brasileiro a receber o título de patrimônio natural do peixe-boi marinho essas e outras características naturais complementam e podem incentivar o ecoturismo da região.

Nesse contexto este estudo tem o objetivo de mapear pontos propícios ao desenvolvimento do ecoturismo no município de Cajueiro da Praia, litoral piauiense, tendo como base sobretudo as classes de uso e cobertura da terra.

Os conhecimentos gerados com o mapeamento de pontos ecoturísticos do município de Cajueiro da Praia são de grande utilidade na formulação de políticas e ações de conservação do ambiente natural, trazendo perspectivas de uso responsável das terras do município, sobretudo a partir da ratificação de potencialidades ecoturísticas identificadas na pesquisa, mostram-se

ainda de relevância quando apresentam em um estudo de caso uma tendência mundial de discussão, que é o desenvolvimento sustentável da atividade turística, no papel do ecoturismo.

Logo, o presente estudo poderá oferecer conteúdo significativo para o planejamento municipal, auxiliando nas tomadas de decisão relacionadas a interferência antrópica, evolução sustentável do turismo e uso das terras.

Transformações ambientais decorrentes da expansão urbana e turística

A ideia de expansão urbana costuma vir atrelada à de desenvolvimento econômico, parte do debate sobre questões ambientais busca questionar essa visão, o objetivo dessas discussões é demonstrar que nem todo desenvolvimento é positivo, destacando sobretudo os efeitos negativos do crescimento econômico sem o planejamento adequado (SACHS, 2009).

O crescimento econômico e a expansão urbana trazem consigo o risco do aumento de desastres cada vez mais presentes nas cidades, pressupondo dificuldades inerentes ao processo de desenvolvimento ligado à urbanização, ou seja, a falta de ajuste e aderência da produção do espaço urbano aos sistemas naturais, como ritmos regionais de chuvas, ventos e a própria biodiversidade do local (SACHS, 2009).

Em regiões litorâneas essa discussão se torna mais grave, por serem áreas naturalmente frágeis do ponto de vista ecossistêmico, com uma série de ambientes restritos que necessitam de atenção especial quando relacionada ao uso antrópico.

Entretanto, toda zona litorânea está sujeita a ocupação e expansão da sua área urbana, sendo atraente por diversos motivos, seja o turismo, aquicultura e pesca, exploração mineral e petrolífera, estruturas portuárias e industriais e a instalação de parques eólicos.

Essa expansão vem contribuindo também para ocupação de áreas públicas e de preservação permanente, ocasionando problemas imobiliários, aumento de resíduos, alteração na paisagem costeira entre outros fatores que acabam por transformar o ambiente (MORAES, 1995).

Algumas áreas litorâneas sem infraestrutura urbana, passam a ser ocupadas por populações carentes, sem muita alternativa de moradia, esses assentamentos construídos na busca por um espaço digno pelos moradores, poderão gerar consequências relacionadas tanto à salubridade local quanto ambiental, dando início, em alguns casos, ao processo de favelização (MORAES, 1995).

Um outro aspecto importante na escolha dessas áreas como alternativa de moradia, é o valor que elas ocupam perante a sociedade, pois, segundo Santos (2000, p. 18), “o valor da natureza está relacionado com a escala de valores estabelecidos pela sociedade para aqueles bens que antes eram chamados naturais”, ou seja, o aspecto natural e paisagístico é visto como um critério na mensuração do valor daquele local.

Dessa forma, a expansão do turismo nessas áreas, segundo Selva (2012), se deu especialmente pela tendente priorização da atividade turística que se mostra mais rentável nessa região, culminando com a conseqüente substituição ou desaparecimento de atividades tradicionais, como é o caso da pesca artesanal, alterando toda uma cultura de trabalho cooperativista Rodrigues (1999, p. 56), ao se referir a essa dinâmica, afirma que o turismo enquanto atividade consumidora de espaço,

(...) caracteriza-se pelo uso efêmero do território num processo contínuo de desterritorialização e reterritorialização. Formas e estruturas dominantes assumem novas formas e novas funções sem o devido e necessário planejamento que aponta para a emergência de estruturas institucionais de gestão ambiental municipal para o ordenamento do espaço turístico.

Dessa forma, práticas tradicionais como a pesca, perdem a função local fazendo com que pescadores passem a incorporar novas atividades requeridas pela atividade turística, tornando-se trabalhadores do turismo. Elementos naturais com funções ecológicas passam a ter uso e função socioeconômica.

Assim, no contexto da expansão do turismo, Bissoli (2000, p.14) destaca a importância que deve ser dada a restrições ambientais, sociais, culturais e econômicas para o desenvolvimento da atividade turística:

O desenvolvimento turístico de determinado local, descrito por várias fases que constituem o ciclo de vida do turismo, deve ser direcionado e controlado levando-se em consideração certas restrições ambientais, sociais, culturais e econômicas. Sem estas restrições, a atividade turística continuará crescendo de maneira espontânea, provocando impactos negativos.

As limitações destacadas pelo autor, ao serem consideradas no ordenamento do território, com vistas à gestão adequada da atividade turística, poderão minimizar os conflitos instalados considerando a atuação de comunidades locais nas tomadas de decisão.

No âmbito do turismo, a participação da sociedade, apesar de ter avançado, ainda é pouco expressiva. Analisando as políticas do turismo, Araújo (2009) destaca a importância de se ter um alto nível de conscientização política e de mobilização para se alcançar aquilo que um determinado grupo ou comunidade deseja frente a formulação e implementação das políticas públicas ou de quaisquer outras ações que afetem os seus interesses.

Para que haja essa maior participação, é necessário o esforço de ampliação do conhecimento dos técnicos e dos gestores dos municípios, de membros dos conselhos, de representações sociais e de gestores de áreas protegidas, para que este conhecimento seja articulado com o Projeto Orla que é baseado no Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988 (Brasil, 1988), na lei que versa sobre o “Patrimônio da União” Lei 9.636 de 15 de maio de 1998 (Brasil, 1998) e no Plano de Ação Federal para a Zona Costeira – PAF, que é um instrumento do PNGC além dos planos diretores municipais e debates em nível de conselhos de meio ambiente e de turismo.

Na ampla relação existente entre homem e natureza encontra-se um tipo de atividade que visa ser benéfica para ambos os lados, o ecoturismo, este busca o compromisso, a responsabilidade social e o envolvimento dos aspectos culturais de uma comunidade, buscando garantir através do uso sustentável a conservação do patrimônio natural, bem como, o desenvolvimento econômico, através da integração entre os recursos naturais e as tecnologias projetais utilizadas.

Para melhor compreensão desse tipo de turismo é importante entender primeiramente os aspectos conceituais que circundam essa discussão. Segundo o MTUR (2008), o ecoturismo é o segmento da atividade turística que utiliza, de forma sustentável, o patrimônio natural e cultural, incentiva sua conservação e busca a formação de uma consciência ambientalista através da interpretação do ambiente, promovendo o bem-estar das populações envolvidas.

De acordo com Dowling (1997), o ecoturismo está relacionado ao turismo natural, contraposto ao convencional, onde os critérios de sustentabilidade do empreendimento são ressaltados, desse modo a maior ênfase está na ética da abordagem da atividade turística, sendo esta baseada na preservação natural e comunitária no qual é concebida.

3. Material e métodos

Área de estudo

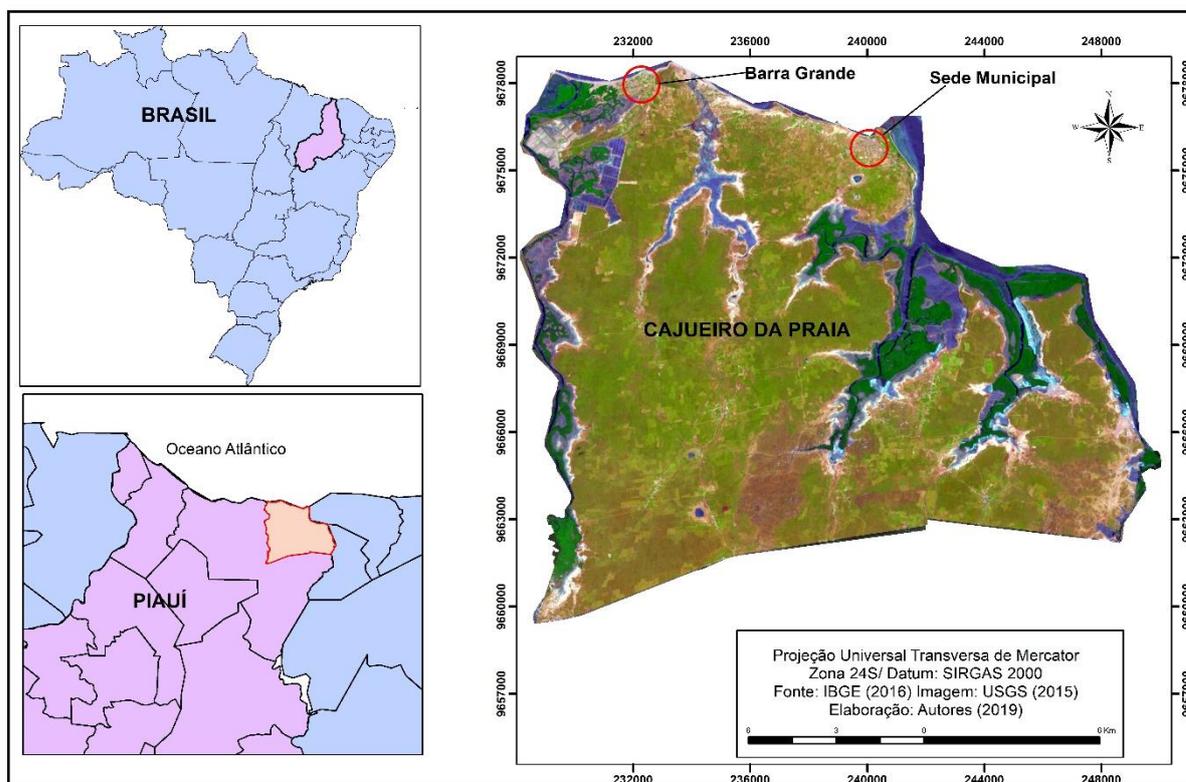
O Estado do Piauí possui uma área litorânea ao norte com uma extensão de 66 km compreendendo aproximadamente 1.200 km², integrando os municípios de Cajueiro da Praia, Ilha Grande, Luís Correia e Parnaíba que podem ser acessados por meio de Teresina, Fortaleza e São Luís pelas rodovias BR – 343, BR – 222 e BR – 402, respectivamente.

No Plano Estratégico de Desenvolvimento Turístico no Piauí é considerada a existência de sete regiões turísticas com distintos segmentos potenciais (Polo Costa do Delta, Polo

Teresina, Polo Aventura e Mistério, Polo das Nascentes, Polo das Águas, Polo Histórico-Cultural, Polo das Origens), essas regiões de grande potencial turístico foram zoneadas pelo Programa de Regionalização- Roteiros do Brasil, do Ministério do Turismo em 2009. O município de Cajueiro da Praia tem como segmento atual o ecoturismo, sol e praia, turismo de aventura e turismo esportivo.

A área de estudo corresponde ao município de Cajueiro da Praia (Figura 1), tem uma população estimada de 7.642 habitantes, segundo IBGE (2019). Foi fundado pelo desmembramento de 281,75 km² do município de Luís Correia, em 1995, localizado no litoral piauiense, em uma Área de Preservação Ambiental. Está situado no extremo norte do Estado, a 402 km da sua capital, Teresina, tendo a praia de Barra Grande como um dos seus principais pontos turísticos. Limita-se ao norte com o Oceano Atlântico, ao sul e a oeste com o município de Luís Correia e a leste com Estado do Ceará (IBGE, 2010).

Figura 1 - Mapa de localização do município de Cajueiro da Praia



Materiais e procedimentos metodológicos

Uso e cobertura da terra

No primeiro momento, dedicado ao trabalho de gabinete, foi feita coleta de dados e materiais secundários que auxiliaram na produção de mapas básicos que deram suporte, sobretudo, ao trabalho de campo. No segundo momento o mapa de uso e cobertura da terra foi confeccionado com a utilização do software Arcgis 10.2 (licença dos laboratórios da coordenação de geografia da Universidade Federal do Piauí - UFPI) e imagens de outubro de 2015 (órbita/ponto 219/062) do LANDSAT 8/sensores Operational Terra Imager (OLI). Para refinamento foi utilizada imagem orbital do satélite RapidEye/RapidEye Earth Imaging Sistem (REIS) de 2014 dos meses de julho e agosto obtidos junto ao Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014).

As imagens do satélite LANDSAT 8/sensor OLI utilizadas correspondem à resolução espacial de 30 metros e as do satélite RapidEye/sensor REIS, de 5 metros.

A classificação dessas imagens foi realizada de modo supervisionado, através do método automatizado de máxima verossimilhança, que consiste num procedimento geral para estimação de parâmetros, especialmente em casos de distribuição normal, posteriormente utilizou-se também a interpretação visual na identificação das classes para refinar o mapeamento (JENSEN, 2009). A área de estudo foi percorrida para coleta de amostras de campo e validação do mapeamento.

No sentido de calcular a acurácia, utilizou-se o índice Kappa, uma variável que pode ser quantificada após a construção da matriz de confusão, que pode atingir o máximo valor 1, que seria a melhor qualidade dos dados classificados. Esse índice retrata o grau de concordância dos elementos, gerando, assim, um aspecto de confiabilidade e precisão dos dados classificados (PERROCA; GAIDZINSKI, 2003).

Para a obtenção da matriz de confusão e do índice Kappa, foram 39 pontos amostrais dentro do limite da área de trabalho, os quais correspondem aos pontos de controle da classificação para o mapeamento do uso e cobertura das terras. Com a classificação do uso e cobertura da terra realizada, foi feita a checagem das categorias de uso das terras pertencentes a cada ponto amostral, para avaliar se cada amostra dessa foi classificada corretamente, de acordo com a verdade de campo. Com isso, procedeu-se a montagem da matriz de confusão para o cálculo do índice Kappa.

O índice Kappa é calculado segundo a Equação 1 (E1) (BISHOP *et al.*, 1975):

$$K = \frac{N \sum_{i=1}^r x_{ii} - \sum_{i=1}^r (x_{i+*} * x_{*i})}{N^2 - \sum_{i=1}^r (x_{i+*} * x_{*i})} \quad (E1)$$

Onde: K = Índice Kappa de concordância; N = Número de observações (pontos amostrais); r = Números de linhas da matriz de erro; X_{ii} = Observações na linha i e coluna i ; X_{i+} = Total marginal da linha i ; X_{+1} = Total marginal da coluna i .

Levantamento dos pontos propícios ao ecoturismo

Esse produto teve por base a classificação feita no mapa de uso e cobertura da terra do ano de 2015, mencionado no item anterior, revisão de literatura e trabalho de campo. A pesquisa baseou-se ainda no trabalho do MTUR (2010) no que tange as atividades sobre ecoturismo.

Nesse contexto, foi realizada uma aferição da realidade terrestre através da pesquisa de campo, onde foram selecionados pontos com potencial para essas atividades, esses pontos foram georeferenciados, fotografados e posteriormente transformados em shapefile, através do software Arcgis 10.2, para serem atrelados ao mapa de uso e cobertura das terras possibilitando uma análise integrada.

4. Resultados e discussão

O município de Cajueiro da Praia está situado em uma Unidade de Conservação da Natureza, isto ocorre por pertencer à Área de Proteção Ambiental do delta do rio Parnaíba, o maior das Américas, devendo ater-se ao uso sustentável de seus recursos naturais.

É importante mencionar também que a maior parte do turismo ecológico no mundo se dá dentro de Unidades de Conservação da Natureza, sendo estas áreas de domínio público ou privado protegidas por lei.

Os principais mecanismos de proteção da diversidade biológica, dos endemismos, das estruturas geológicas de relevante significado e da considerável riqueza paisagística do Brasil, são organizados e representados pelas unidades de conservação que representam um papel importante na preservação e conservação da natureza.

O município de Cajueiro da Praia possui algumas atividades ecoturísticas desenvolvidas em seu território, como a observação da vida animal em seu habitat, no caso, o cavalo-marinho e o peixe-boi, incrementadas com algumas trilhas ecológicas. É importante destacar que essas práticas devem estar aliadas a promoção da conservação, valorização dos recursos ambientais e turísticos e a efetiva inserção das comunidades locais (CARVALHO, 2010).

Em geral para uso e conservação consciente dessas áreas utiliza-se o Plano de Manejo como instrumento dinâmico que, aplicando técnicas de planejamento ambiental, determina o zoneamento interno e as normas de uso, conservação e recuperação das áreas em seu interior e

entorno próximo de uma Unidade de Conservação, conforme sua categoria. Logo, é a ferramenta que apresenta que tipo de atividade pode ser realizada em uma área protegida, sendo fundamental para o planejamento e implementação do turismo (MTUR, 2010).

O estudo em questão, além do uso do mapa para espacialização dos pontos ecoturísticos, utilizou também uma importante fonte de análise que são os registros fotográficos realizados em campo, que demonstram o potencial cênico do município. Perinotto *et al.* (2017) destacam que as mídias e imagens fotográficas são importantes na decisão de escolha do destino turístico, elas influenciam na formação de expectativas e satisfação do turista.

O significativo potencial paisagístico natural existente no município de Cajueiro da Praia pode ser observado na Figura 2. Seu patrimônio natural chama atenção, não só pelas belas praias da sua região litorânea, mas sobretudo dos seus aspectos vegetacionais, geológicos, hídricos e geomorfológicos localizados no interior do seu território.

Figura 2- Fotografias das paisagens dentro do território de Cajueiro da Praia/ PI



Fonte: Autores

As formações geológicas peculiares que estão localizadas na região sul do município como o Granito Chaval são potenciais para o desenvolvimento de atividades que explorem conscientemente essas paisagens, tais como caminhadas ao ar livre para fotografar e discutir a origem e evolução desse ambiente (Figura 2/1). A praia de Barra Grande a mais conhecida do

município também chama atenção por suas belezas naturais e condições de vento que atraem turistas e atletas praticantes do Kitesurf (Figura 2/2).

A região também apresenta corpos hídricos propícios a atividades ecoturísticas (Figura 2/3 e 4), segundo Aklıbaşında e Bulut (2014) quanto maior a proximidade de uma área a corpos hídricos, maior seu atrativo turístico. De acordo com Silva *et al.* (2016), em diversos destinos turísticos os recursos hídricos são os principais elementos de potencialidade e atração.

Além disso, a vegetação de Mangue também se torna um atrativo da região (Figura 2/5), encontra-se também no município um dos maiores cajueiro do mundo, conhecido como “Cajueiro Rei” foi quem influenciou o nome da cidade (Figuras 2/6).

Esses elementos são de fundamental importância no levantamento de potencialidades que o município tenha, segundo o MTUR (2010) para que qualquer atividade turística inicie-se com eficácia é feito o inventário e análise dos recursos naturais como atrativo turístico até chegar a estruturação do destino.

Entretanto, para que o ecoturismo seja de fato institucionalizado, deve contemplar a participação da comunidade nesse processo em todas as etapas, até a promoção e comercialização do destino (MTUR, 2010).

De acordo com Dorofeeva *et al.* (2020), os componentes mais importantes do ecoturismo envolvem três principais aspectos, sendo eles: a educação do turista, a conservação de ecossistemas e o respeito pelos costumes e tradições das comunidades locais, o que gera oportunidade para intercâmbio intercultural. Isso demonstra a necessidade de envolvimento de vários segmentos populacionais que devem estar conscientes do seu papel.

Diante do exposto, para analisar de forma espacializada os potenciais do município de Cajueiro da Praia para o desenvolvimento do ecoturismo, foi formulado um mapa com os tipos de atividades que podem ser desenvolvidas em alguns pontos do município, levando em consideração as classes de uso e cobertura no qual estão situados, o mapa corresponde a Figura 3, nela estão expostos também 6 exemplos de paisagens apresentadas através de registros fotográficos feitos em diferentes locais dentro do município, em etapa de campo.

Logo, por ter sido confeccionado sobre o mapa de uso e cobertura da terra (Figura 3), é possível fazer uma análise integrada dos recursos naturais envolvidos e perceber sobre qual cobertura está cada ponto proposto. O mapeamento do uso e cobertura da terra espacializou nove classes, com quatro diferentes tipos de vegetação, corpos d'água, áreas inundáveis, solo

exposto e área urbana. O mapeamento teve elevada acurácia com valor kappa de 0,91, sendo considerado excelente, ou seja, com alto índice de acerto.

É importante destacar que as paisagens selecionadas no mapa são propostas que ainda não são utilizadas oficialmente como pontos ecoturísticos, ou seja, ainda não há uma estrutura básica de rota e equipamentos necessários à implementação desse tipo de segmento nos pontos destacados. O mapa mostra que a maior infraestrutura turística (bares, restaurantes, hotéis, pousadas etc.) se concentra na porção litorânea do município, isto é, próxima as praias, descrito na legenda da Figura 3 como área urbana, que corresponde a sede do município de Cajueiro da Praia e a principal praia do município, a Barra Grande.

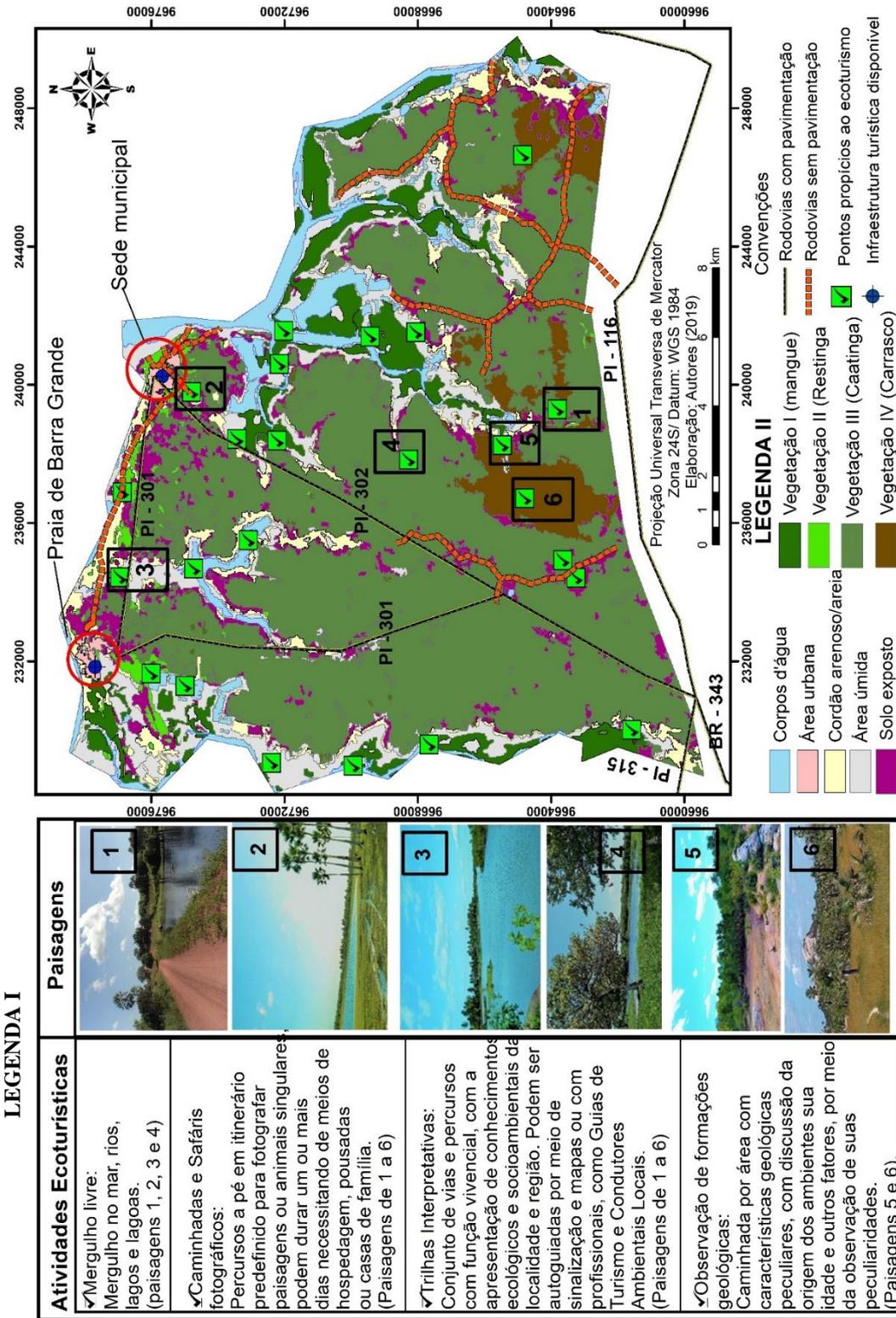
A ideia do mapa é atestar que além dessas áreas, existem outras fora da zona costeira situadas dentro do território de Cajueiro da Praia que também podem ser utilizadas na forma de um turismo mais ecológico, valorizando os aspectos físicos naturais presentes, não só nas praias, mas em todo o município.

De acordo com Lama *et al.* (2019) as atividades ecoturísticas que envolvem um determinado local devem estar bem estruturadas e definidas para atrair o público local e estrangeiro, destacando a importância de oferecer guias obrigatórios da natureza para o ecoturista a fim de fornecer o máximo de informação sobre as espécies, animais selvagens, plantas, formações geológicas entre outras, tornando a visita ao local mais gerenciada e segura, gerando também oportunidade de emprego para jovens.

No caso de Cajueiro da Praia, as atividades ecoturísticas destacadas na Figura 3 tiveram por base algumas das sugeridas pelo MTUR (2010), de onde foram filtradas as que mais se adequavam às paisagens escolhidas e especializadas no mapa. Essas atividades foram: Mergulho livre, caminhadas e safáris fotográficos, trilhas interpretativas e observação de formações geológicas.

A atividade de mergulho livre, por exemplo, pode ser desenvolvida em corpos hídricos localizados em vários pontos do município, como pode ser observado no mapa a partir das paisagens 1, 2, 3, e 4 presentes na Figura 3, eles correspondem aos principais cursos d'água da região, tais como o rio Arraia, Camurupim, Carmelo, Carpina, Ubatuba, além de lagos e lagoas diversos.

Figura 3: Mapa de propostas de pontos turísticos para Cajueiro da Praia/PI, sobreposta ao uso e cobertura da terra



A paisagem 3, está situada em uma classe de área úmida que compreende a áreas que durante o tempo de cheia ficam inundadas, nesse caso em específico, ela forma uma laguna, que corresponde a uma depressão composta por água salobra ou salgada localizada em bordas litorâneas que se comunicam diretamente com o mar através de um canal, é uma paisagem de grande potencial para o ecoturismo.

De modo geral, esses corpos hídricos são circundados pela classe de solo exposto (correspondente às áreas onde a cobertura vegetal do solo foi removida, principalmente pelo uso antrópico) e vegetação caatinga (formação vegetal típica de regiões com baixo índice de chuvas, forte presença de arbustos com galhos retorcidos e com raízes profundas). Atividades ecoturísticas desenvolvidas nessa área devem considerar sobretudo a preservação desse bioma.

Outro exemplo observado no mapa são as paisagens 5 e 6, estas estão situadas em uma área de vegetação carrasco, essa formação vegetal abrange caatingas arbustivas de solos pedregosos, capoeiras (vegetação secundária) e áreas de vegetação aberta com arbustos de pequeno porte. A referida vegetação divide espaço com as peculiares formações geológicas presentes na área, tornando-as propícias à prática de atividade ecoturística.

A formação geológica referida que propicia a prática de atividades como a denominada “Observação de formações geológicas” trata da suíte intrusiva Chaval ou granito Chaval que ocorre nessa região. Foi identificada inicialmente nos levantamentos cartográficos do Projeto Jaibaras com denominação estratigráfica informal (COSTA *et al.*, 1979). A estrutura comporta um corpo batolítico com cerca de 2.000 km² localizado próximo à zona costeira Atlântica.

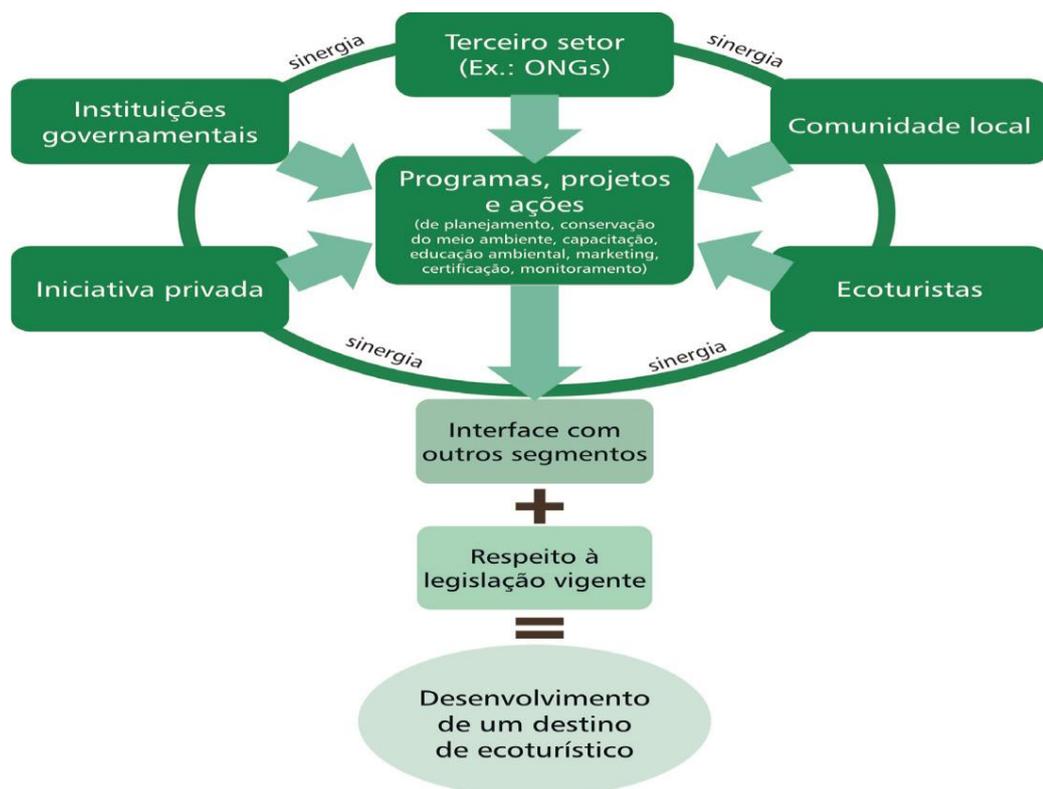
Essa unidade apresenta um rico acervo de estruturas e texturas/microestruturas relacionadas tanto aos processos magmáticos quanto tectônicos, além dos registros de transformações metamórficas a partir de uma trama magmática, em que são encontradas em inúmeros e excelentes afloramentos (GORAYEB; LIMA, 2014).

A articulação interinstitucional é de fundamental importância para parcerias entre todos os atores sociais do turismo, dentre eles, empresários, organizações não governamentais, instituições de ensino e pesquisa e associações comunitárias. Sendo que todos precisam estar engajados em realizar ações, como planejamento participativo, ordenamento, monitoramento, implantação de infraestrutura e qualificação profissional para a efetiva inserção de produtos no mercado. A Figura 4 apresenta a interlocução necessária entre todos os setores (MTUR, 2010).

As principais preocupações do ecoturismo incluem a degradação ambiental, o impacto sobre as comunidades locais e a importância de se estabelecer um gerenciamento turístico de

boa qualidade para garantir que esse turismo sustentável se torne eficaz. Por conseguinte, para que efetivamente ocorra a sustentabilidade, é necessária a elaboração de diretrizes e a implantação de um plano diretor estruturado, documentando os desejos e especificando os limites do turismo aceitável e desejado (DOROFEEVA *et al.*, 2020).

Figura 4 – Fluxograma da relação entre atores e setores dos destinos de ecoturismo



Fonte: MTUR (2010).

Carvalho (2010) ao analisar a percepção dos moradores de Cajueiro da Praia englobando a sede municipal e os povoados da orla marítima e dos turistas que o visitam constatou que a comunidade do município aceita e quer que o turismo seja desenvolvido, no entanto, boa parte dos moradores não tem consciência da natureza do turismo e dos seus impactos, já os turistas têm uma boa percepção do município e manifestam vontade de retornar.

Para efetivar a atividade, o segmento precisa de uma rede de negócios locais (hospedagem, alimentação, transporte etc.). A região de Cajueiro da Praia dispõe de alguns desses serviços, entretanto, estão localizados apenas na porção litorânea do município como destacado e espacializado no mapa da Figura 3. Esses serviços poderiam ser aprimorados e expandidos para o restante do território.

De acordo com Carvalho (2010), o turismo em Cajueiro da Praia está sendo mais desenvolvido no povoado Barra Grande, que foi a 1ª localidade do município a atrair visitantes, causando um aumento da oferta de serviços nesse povoado, daí a proposta deste artigo em estimular também a visitação de locais mais interioranos aliados ao já agradável e conhecido turismo da praia de Barra Grande e outros associados a orla marítima.

Perinotto *et al.* (2017), que trabalha a questão da comunicação turística em Cajueiro da Praia destaca a importância das redes sociais como fonte de serviços, produtos e destinos colocando o facebook como a mais utilizada pelos turistas que também costumam buscar por imagens fotográficas antes da viagem através do Google.

Logo, o presente artigo, por meio de imagens e fotografias, buscou a representação do objeto de estudo identificando e integrando informações relevantes relacionadas ao caráter paisagístico, geoambiental e informacional de atividades ecoturísticas, ratificando a possibilidade de maior desenvolvimento econômico baseado no turismo e aliado a preservação ambiental da região.

5. Conclusão

- O mapeamento do município de Cajueiro da Praia em diferentes unidades de análise possibilitou um melhor entendimento da configuração destas na paisagem, onde foi possível analisar de forma integrada as unidades, correlacionando com fatores relacionados a potencialidades paisagísticas ao ecoturismo.
- Isso vale para um futuro avanço ligado ao ecoturismo no município, que também necessitaria de uma infraestrutura mínima para seu funcionamento aliada à práticas sustentáveis, essas atividades incentivarão a descentralização desses serviços.
- A observação de potencialidades para o ecoturismo a partir de pontos associados as características identificadas no mapa de uso e cobertura da terra, trouxe uma nova perspectiva para o desenvolvimento sustentável que favorecerá o meio ambiente, a população local e os turistas.
- É importante reforçar também o necessário fortalecimento das parcerias interinstitucionais dos estados vizinhos ao litoral piauiense, como Ceará e Maranhão, tornando-se uma estratégia fundamental para a integração de políticas e ações com vistas ao desenvolvimento de uma rota turística de integração, cooperando também com

a qualificação, a diversificação e implementação de novos serviços turísticos ligados ao litoral, além da possibilidade de obter maiores repercussões políticas.

Agradecimentos

À FAPEPI (Fundação de Amparo a Pesquisa do Piauí) pelo pagamento de bolsa a primeira autora. Ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pelo financiamento do projeto proc. 443176/2014-0 e pela bolsa do segundo autor proc. 301254/2017-6. Ao laboratório de Geomática da UFPI (Universidade Federal do Piauí).

Referências

- AKLIBAŞINDA M. BULUT Y. Analysis of terrains suitable for tourism and recreation by using geographic information system (GIS). *Environ Monit Assess.* v. 186(9) p. 5711–5719. 2014. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24848724/>> Acesso em: Mai. 2020. doi:10.1007/s10661-014-3814-6
- ARAÚJO, L. M. *Planejamento turístico regional: participação, parcerias e sustentabilidade.* Maceió: EDUFAL, 2009.
- BRASIL. *Lei n.º 7.661, 16 de maio de 1988.* Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 18 de mai. 1998.
- _____. *Lei n.º 9.636, 15 de maio de 1998.* Dispõe sobre a regularização, administração, aforamento e alienação de bens imóveis de domínio da União. Brasília: Diário Oficial da União, 18 de mai.1998.
- _____. Ministério do Turismo. *Ecoturismo: orientações básicas.* Secretaria Nacional de Políticas de Turismo, Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico, Coordenação Geral de Segmentação. Brasília: MTUR, 2008. Disponível em: < http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/o_ministerio/publicacoes/downloads_publicacoes/Livro_Ecoturismo.pdf > Acesso em: dez. 2018.
- _____. Ministério do Turismo. *Ecoturismo: orientações básicas.* Secretaria Nacional de Políticas de Turismo, Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico, Coordenação Geral de Segmentação. 2. ed. Brasília: MTUR, 2010. Disponível em:< [http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/o_ministerio/publicacoes/downloads_publicacoes/Ecoturismo_Versxo_Final_IMPRESSxO .pdf](http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/o_ministerio/publicacoes/downloads_publicacoes/Ecoturismo_Versxo_Final_IMPRESSxO.pdf) >. Acesso em: jan. 2019.

- BISSOLI, M. A. *Planejamento turístico municipal com suporte em sistemas de informação*. São Paulo: Futura, 2000
- CARVALHO, S. M. S. A percepção do turismo por parte da comunidade local e dos turistas no município de Cajueiro da Praia-PI. *Revista Turismo em Análise*, v. 21, n. 3, p. 470-493, 2010. Disponível em: < <http://www.revistas.usp.br/rta/article/view/14228> > Acesso em: Abr. 2020. <https://doi.org/10.11606/issn.1984-4867.v21i3p470-493>
- COSTA M. J.; FRANCA L. I., LINS C. A. C. BNCCHICGGA I. P. HABCKOST C. R., CRUZ W. B. Geologia da Bacia de Jaibaras. Ceara, Piauí e Maranhão - *Projeto Jaibaras*. Brasília. (Serie Geologia Basica. II) MME/DNPM, 1979.
- DOWLING, R. K. Plans for the development of regional ecotourism: theory and practice. In: Hall, C. M.; Jenkins, J. & Kearsley, G. (Eds.). *Tourism planning and policy in Australia and New Zealand: cases, issues and practice*. Sydney: McGraw-Hill, p. 110-134, 1997.
- DOROFEEVA, A. A.; SHAMAYEVA, N; NYURENBERGER, L. B. Ecotourism as a factor of the development of off-season tourism in southern Russia. In: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. IOP Publishing, p. 062016, 2020. Disponível em: <<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/421/6/062016> > Acesso em: Abr. 2020. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/421/6/062016>
- GORAYEB, P. S. S.; LIMA A. M. M. Aspectos texturais do magmatismo e tramadas da tectônica impostas ao Granito Chaval na Zona de Cisalhamento Santa Rosa, extremo Noroeste da Província Borborema, Brasília. *Brazilian Journal of Geology*, v. 44, n. 4, 2014.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *População Estimada 2019*. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/cajueiro-da-praia/panorama> >. Acesso em: Mai. 2020.
- _____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2010*. Disponível em: < www.ibge.gov.br > Acesso em: Mai. 2020
- JENSEN, J. R. *Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres / tradução José Carlos Neves Epiphanyo et al.* São José dos Campos. SP. 2009
- LAMA, M.; MANDAL, R. A.; KANDEL, P. Effects of Ecotourism on Land Use Land Cover Dynamics: A Study from Shivapuri Watershed. *Agri Res & Tech: Open Access Journal*. v. 19, n 5, 2019. Disponível em: <<https://juniperpublishers.com/artoaj/ARTOAJ.MS.ID.556105.php> > Acesso em: Abr. 2020. [doi:10.19080/ARTOAJ.2019.19.556105](https://doi.org/10.19080/ARTOAJ.2019.19.556105)

LOPES, P. D. P. A importância dos aspectos geoambientais para a atividade turística em Ubajara, Ceará. *Cadernos de Ciências & Tecnologia da Uece*, v. 1, n. Especial, p. 119-130, 2019. Disponível em: <<https://revistas.uece.br/index.php/CCiT/article/view/792>> Acesso em: Abr. 2020.

MARTINS, P. C. S.; DA SILVA, C. A.; DE SOUZA LIMA, B. O pantanal boliviano e suas paisagens como potencial para o turismo na faixa de fronteira Brasil-Bolívia. *Formação (Online)*, v. 26, n. 48, 2019. Disponível em: <<https://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/view/5964>> Acesso em: Mar. 2020. <https://doi.org/10.33081/formacao.v26i48.5964>

MMA, Ministério do Meio Ambiente. *RapidEye Earth Imaging Sistem*. 2014. Disponível em: <<http://geocatalogo.mma.gov.br/>> Acesso em: Abr. 2018.

MORAES, A. C. R. *Os impactos da política urbana sobre a zona costeira*. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, Secretaria de Coordenação dos Assuntos do Meio Ambiente. Brasília: MMA, 1995.

MUEHE, D. O litoral brasileiro e sua compartimentação. In: Guerra, A. J. T.; Cunha, S. B. (Org.). *Geomorfologia do Brasil*. São Paulo: Bertrand Brasil, 1998.

OMT. Organização Mundial do Turismo & Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas (PNUMA). *Declaração de Ecoturismo de Quebec*. Canadá: OMT; UNEP, 2002.

PERROCA, M. G.; GAIDZINSKI, R. R. Avaliando a confiabilidade interavaliadores de um instrumento para classificação de pacientes - coeficiente Kappa. *Rev. Esc. Enferm. USP*, vol. 37, n. 1, 2003. pp. 72-80

PERINOTTO, A. R. C; DOS SANTOS, B. R; SANTOS, M. S. Comunicação turística no município de Cajueiro da Praia-Piauí/Brasil. *Educação, Cultura e Comunicação*, v. 8, n. 16, 2017. Disponível em: <<http://unifatea.com.br/seer3/index.php/ECCOM/article/view/442/395>> Acesso em: Abr. 2020.

RODRIGUES, A. B. *Turismo e espaço: rumo a um conhecimento transdisciplinar*. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1999.

SACHS, I. *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

SANTOS, M. *Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal*. Rio de Janeiro: Record, 2000.

SANTOS, M. *Território e Sociedade*. Entrevista com Milton Santos. 2 ed. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2000.

SELVA, V. S. F. Uma abordagem acerca de políticas públicas e gestão municipal do turismo. In: Castilho, Cláudio Jorge Moura de. Selva, Vanice Santiago Fragoso. *Turismo, políticas públicas e gestão dos ambientes construídos*. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2012.

SILVA, P. V.; PIROLI, E. L.; PINTO, A. L. Água e o turismo na bacia do rio formoso em bonito-MS: percepção dos turistas. *Formação (Online)*, v. 2, n. 23, 2016. Disponível em: <<https://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao>> Acesso em: Abr. 2020.
<<https://doi.org/10.33081/formacao.v2i23.3936>>

WORLD ECONOMIC FORUM. *The Travel & Tourism Competitiveness Report*. Geneva: WEF, 2017. Disponível em: <http://www3.weforum.org/docs/WEF_TTCR_2017_web_0401.pdf> Acesso em: Abr. 2020.