

# Experiências Sustentáveis para o Parque Estadual do Pico Alto, Guaramiranga

## Ceará Sustainable Experiences for the Pico Alto State Park, Guaramiranga – Ceará

Francisco Laercio Pereira Braga<sup>i</sup>  
Universidade Estadual do Ceará  
Fortaleza, Brasil

Maria Soraya Macêdo<sup>ii</sup>  
Universidade Federal do Ceará  
Fortaleza, Brasil

Thiago Rodrigues Sousa Lima<sup>iii</sup>  
Universidade Federal do Ceará  
Fortaleza, Brasil

José Matheus da Rocha Marques<sup>iv</sup>  
Universidade Federal do Ceará  
Fortaleza, Brasil

Adryane Gorayeb<sup>v</sup>  
Universidade Federal do Ceará  
Fortaleza, Brasil

Jader de Oliveira Santos<sup>vi</sup>  
Universidade Federal do Ceará  
Fortaleza, Brasil

**Resumo:** Este artigo objetivou analisar ações sustentáveis a serem implantadas no Parque Estadual do Pico Alto, município de Guaramiranga – Ceará. A metodologia utilizou da

<sup>i</sup> Professor do curso de Administração da Universidade Estadual do Ceará. laercio.braga@uece.br. <https://orcid.org/0000-0003-3145-283>.

<sup>ii</sup> Doutor em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal do Ceará. mariasorayamacedo@hotmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-9191-3889>.

<sup>iii</sup> Mestre em Geografia – Programa de Pós-Graduação em Geografia. trsousalima@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0001-7219-0008>.

<sup>iv</sup> Mestre em Geografia. Programa de Pós-Graduação em Geografia. matheusgeoufc@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0003-2246-3981>.

<sup>v</sup> Professora Associada do Departamento de Geografia. gorayeb@ufc.br. <https://orcid.org/0000-0002-7304-8836>.

<sup>vi</sup> Professor Associado do Departamento de Geografia. jadersantos@ufc.br. <https://orcid.org/0000-0003-2977-7086>.

organização de dados espaciais secundários dos tipos vetoriais e *rasters* com uso de Sistema de Informações Geográficas (SIG), dados do *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM), e de coleta de informações sobre aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos. Este estudo destacou Guaramiranga como parte fundamental do Maciço de Baturité, desencadeando em biodiversidade alta e singular. No que diz respeito aos principais *insights*, o meio biótico local é propício para o desenvolvimento de estudos etnobotânicos e de atividades para estimular o desenvolvimento do turismo sustentável. Conclui-se a necessidade de estratégias de sustentabilidade para a UC de forma a obter solidez dos instrumentos de gestão que direcionem o desenvolvimento de atividades em acordo com as potencialidades e limitações que impactam no desenvolvimento regional e da UC.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade; Desenvolvimento Regional; Turismo Rural.

**Abstract:** This article aimed to analyze sustainable actions to be implemented in the State Park of Pico Alto, municipality of Guaramiranga – Ceará. The methodology used the organization of secondary spatial data of vector and rast types using ArcMap 10.6.1, Geographic information System (GIS), data from the Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), and data collection information on physical, biotic and socioeconomic aspects. This study highlighted Guaramiranga as a fundamental part of the Maciço of Baturité, triggering high and unique biodiversity. With regard to the main insights, the local biotic environment is conducive to the development of ethnobotanical studies and activities to stimulate the development of sustainable tourism. It is concluded that there is a need for sustainability strategies for the UC in order to obtain soundness of the management instruments that direct the development of activities in accordance with the potentialities and limitations that impact on the regional and UC development.

**Keywords:** Sustainability; Regional Development; Rural Tourism.

## Introdução

Tratar de questões relativas ao desenvolvimento regional dentro de um aspecto sustentável exige ressaltar que o desenvolvimento ganhou visibilidade no campo das preocupações e debates econômicos após a Segunda Grande Guerra. Esse conceito tão importante foi, até a década de 1960, ligado à própria ideia de crescimento econômico (SANTOS *et al.*, 2017). Assim, a preocupação com os debates de desenvolvimento regional ganhou notoriedade no âmbito acadêmico e político e passou por transformações importantes ao longo do século XX (BRAGA, 2022). Nesse aspecto, vale destacar, ainda, os estudos e trabalhos oriundos de economistas e geógrafos da década de 1950, que trouxeram visões importantes para a compreensão dos conceitos e estratégias de desenvolvimento regional (BRAGA; CAMPOS, 2022).

Além do desenvolvimento econômico como foco internacional, a crise ambiental já era evidente na década de 1960 e agravou-se ao longo do tempo em função de uma série de desastres e desequilíbrios ambientais. Em 1972, impulsionada pela repercussão internacional do Relatório do Clube de Roma, a Organização das Nações Unidas

– ONU – promoveu na Suécia a “Conferência da ONU sobre o Ambiente Humano”, ou Conferência de Estocolmo, sendo a primeira Conferência global voltada para o meio ambiente e, como tal, é considerada um marco histórico político internacional decisivo para o surgimento de políticas de gerenciamento ambiental (PASSOS, 2009). Em 1980, a União Internacional para a Conservação da Natureza publicou um relatório intitulado “A estratégia global para a conservação”, onde surge pela primeira vez o conceito de “desenvolvimento sustentável” (WWF, 1980). O conceito foi formalizado no Relatório Brundtland (*Our Common Future* – Nosso Futuro Comum), preparado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento em 1987 (BRUNDTLAND, 1987).

Assim, com as mudanças no contexto mundial, as ações relacionadas ao desenvolvimento econômico e regional voltaram-se, prioritariamente, para a busca de novas pesquisas e políticas a serem elaboradas e implementadas de maneira eficiente. O grande objetivo passa a ser, então, a adoção de formas sustentáveis de interação sociedade e meio ambiente, considerando toda a diversidade existente e o próprio sistema econômico vigente (FILHO VILLASCHI, FELIPE, 2014).

Dentro desta conjuntura de debates teóricos envolvendo desenvolvimento, meio ambiente e estratégias sustentáveis, surgem pesquisadores que propõem alternativas possíveis a serem replicadas em diversos ambientes. Filho Villaschi e Felipe (2014), por exemplo, mostram que a criação das Unidades de Conservação (UCs) surge como alternativa de reagir e enfrentar os problemas ambientais crescentes devido à ação humana no meio ambiente. Essas UCs são hoje representadas, segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), por dois grupos, com características específicas: I – Unidades de Proteção Integral e II – Unidades de Uso Sustentável (BRASIL, 2000).

No Brasil, o primeiro exemplo de área de proteção ambiental criada ocorreu em 1937 com o Parque Nacional de Itatiaia, Rio de Janeiro, que, segundo Paes (2019, p. 103), veio atrelado “aos movimentos nacionalistas, às políticas de patrimônio e de valorização da história do país”. Silva-Melo, Melo e Guedes (2020) reforçam que as UCs presentes no território nacional, atualmente, independentemente de sua denominação, podem proporcionar, dentre outros aspectos positivos, efeitos restauradores do bem-estar da sociedade, pois suas paisagens ricas em biodiversidade são capazes de reconectar as pessoas com a natureza (SILVA-MELO, MELO, GUEDES, 2020).

A região do Maciço de Baturité, neste panorama, é considerada uma das “ilhas” regionais formadas no processo de intensificação das desigualdades regionais dentro do estado do Ceará após as mudanças políticas, econômicas, sociais e institucionais que ocorreram na década de 1990 (AMARAL FILHO, 2003; CEARÁ, 2019). A região é formada por treze municípios, dentre esses Guaramiranga, que ganhou visibilidade no Ceará e na própria região do Maciço de Baturité devido aos grandes projetos privados e públicos que foram implantados ou que ainda estão em fase de implantação (BRAGA, 2022). Segundo Braga, Andrade e Viana (2017), a cidade de Guaramiranga ganhou esse destaque no cenário estadual devido às condições climáticas e amenidades naturais presentes na região, além da promoção dos eventos festivos, reconhecidos nacionalmente, o que atrai atenção, por parte do poder público e dos turistas, para a questão ambiental.

Dentre os locais mais procurados e visitados por públicos externos à cidade de Guarimiranga tem-se aqueles pontos que possibilitam novas experiências aos visitantes, que muitas vezes procuram lugares para descansar da vida agitada dos grandes centros urbanos como, por exemplo, o Pico Alto (LIMA, 2010). Essa área foi definida pelo governo do estado como o Parque Estadual (PARES) do Pico Alto (Decreto N° 35.040, de 13 de dezembro de 2022). A localidade do Pico Alto integra a Área de Proteção Ambiental (APA) da Serra de Baturité (Decreto N° 20.956, de 18 de setembro de 1990) e enfrenta problemas criados pela especulação imobiliária e que são, também, encontrados nas outras UCs do país. Por esse motivo, tem-se a seguinte questão norteadora do presente estudo: quais ações sustentáveis podem ser replicadas no Parque Estadual do Pico Alto para promover o desenvolvimento regional sustentável do Maciço de Baturité, localizado no estado do Ceará?

Assim, objetiva-se analisar o potencial das ações sustentáveis a serem implantados na unidade de conservação em questão. Como objetivos específicos, pode-se enumerar: a) caracterizar os aspectos naturais de beleza cênica – físicos e bióticos – com potencial geoturístico na região do Pico Alto; b) elencar as oportunidades de atividades/ações sustentáveis a serem replicadas para o Parque Estadual do Pico Alto, com base nos *insights* obtidos, a fim de impulsionar o desenvolvimento regional do Maciço de Baturité.

## Metodologia

A área do Parque do Pico Alto está localizada no Sítio Cocão, distrito de Pernambucoquinho (aproximadamente a 105,5 quilômetros da capital cearense) no município de Guarimiranga, estado do Ceará (Figura 1). O Pico Alto tem altitude de 1.114m (ponto mais elevado do município), o que proporciona uma das melhores visões panorâmicas da paisagem do estado – formada de abismos com mirantes – em que é possível visualizar a mata úmida e a mata seca (protegidas pela Lei da Atlântica) da região do Maciço de Baturité (LIMA, 2010).

As imagens deste sistema sensor foram obtidas já processadas com correções de ortorretificação planimétrica com melhorias no contraste. O modo de aquisição de imagens foi escolhido para minimização de possíveis erros manuais que podem ocorrer ao longo do processamento das imagens e ganho de otimização de resultados. Dessa maneira, todas as imagens adquiridas possuem resolução espectral que varia do azul (458 – 523 nm) até o infravermelho próximo (785 – 899 nm) cumprindo, de modo pleno, a função para analisar com suficiência feições naturais imperceptíveis no espectro do visível em nível municipal e local.

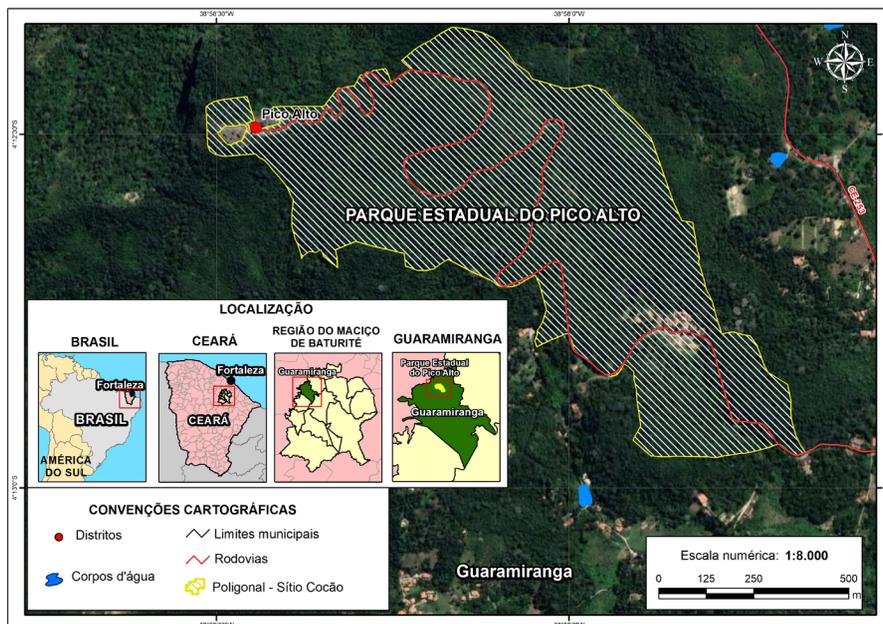


Figura 1 – Mapa de localização do Parque Estadual do Pico Alto, Guarimiranga – Ceará.

Não obstante, também foi utilizado, como Modelo Digital de Elevação (MDE), o conjunto de dados do *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) em sua versão 3.0 com resolução espacial de 1 arco de segundo ( $\cong$  30 metros). Esse instrumento foi operado através da técnica de interferometria por radares de banda C, cujos resultados apresentaram a representação da superfície em um modelo de dado *raster* sem a interferência de nebulosidade. Com esse tipo de dado, foi possível obter informações de altitude e declividade na área do estudo. Essa informação especializada, juntamente com o uso do *software SIG (ArcMap 10.6.1)*, permitiu a aquisição dos demais atributos que descrevem melhor a paisagem e sua superfície (Figura 2).

Para a análise do meio físico, foram utilizados como base da caracterização da área de estudo relatórios técnicos de órgãos governamentais, como: Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), Instituto Chico Mendes (ICMBIO), entre outros, além de terem sido realizados levantamentos e verificações em campo.

As principais fontes de dados coletados sobre o meio biótico foram divididas em duas etapas. Primeiramente dados secundários, envolvendo artigos científicos, livros, monografias, dissertações, teses, estudos de consultoria ambiental e espécimes testemunhos tombados em coleções científicas, desde que fossem referentes ao município de Guarimiranga ou em alguns casos ao Maciço de Baturité. Como também através de bancos de dados científicos especializados (*speciesLink*, *Reptile Database*, *Amphibia-*

*Web, SiBBR, Wikiaves*). Além desses, utilizaram-se relatórios técnicos fornecidos pela Secretaria do Meio Ambiente (SEMA) do Ceará. Na segunda etapa da coleta de dados, foi realizado trabalho de campo nas comunidades do entorno do Pico Alto para a realização do mapeamento físico e biótico (fauna e flora), além de identificar os aspectos socioeconômicos das comunidades do entorno do Parque do Pico Alto.

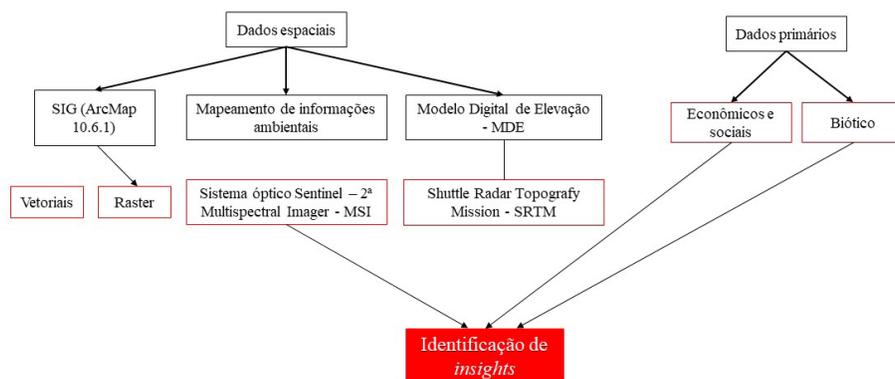


Figura 2 – Fluxo do percurso metodológico.

## Resultados e Discussão

### *Aspectos Físicos de Beleza Cênica, Naturais (Fauna e Flora) e Socioeconômicos da Região do Pico Alto*

O Maciço apresenta vertentes escarpadas tanto no flanco leste (encosta úmida, a barlavento), quanto no flanco oeste (encosta seca, a sotavento). A superfície de topo encontra-se delimitada por afloramentos de quartzitos muito resistentes (BÉTARD; PEULVAST; CLAUDINO-SALES, 2007). Esta cimeira encontra-se, por sua vez, alçada em cotas em torno de 750 a 950 metros, além de elevações esporádicas, como o Pico Alto (1.114 metros), também sustentadas por quartzitos. Nessa superfície cimeira do Maciço de Baturité, assim como na vertente oriental, prevalece clima úmido de brejo de altitude, revestido por mata úmida e influenciado por chuvas orográficas. A Figura 3 ilustra o arcabouço físico da área da UC e do entorno, assim, destaca-se o marcador 2 (Cristas Residuais), o qual espacializa o cume do Pico Alto, área abrangida pela UC.

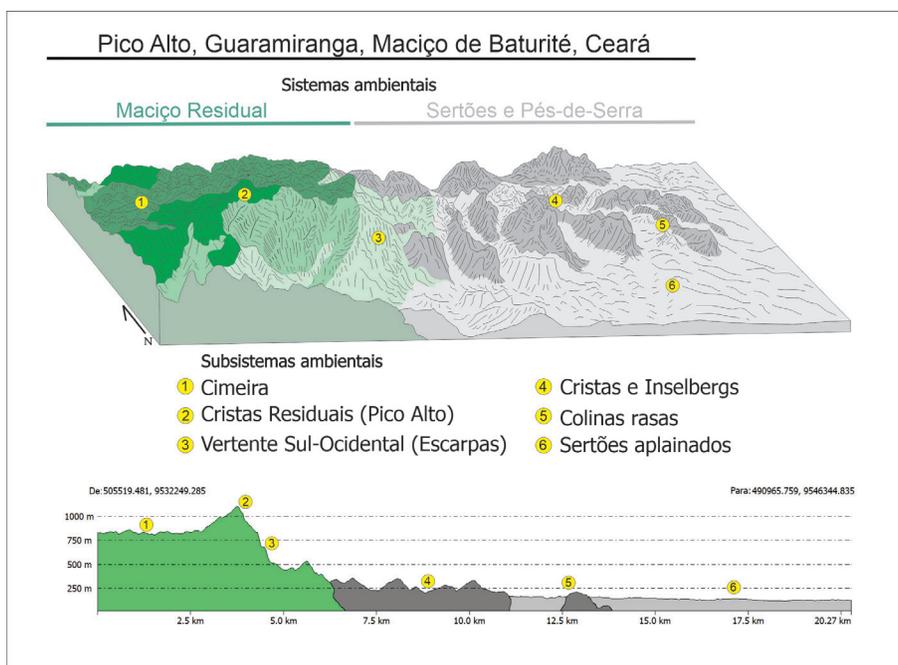


Figura 3 – Área do Parque Estadual do Pico Alto – Guaramiranga, Ceará.

Sobre a morfologia do terreno do município de Guaramiranga, de maneira geral, observa-se a concentração das elevações nas extremidades norte, noroeste e na parte central. Os maiores entalhes no relevo são marcados nas extremidades leste e oeste do município e a escarpa ao norte que configura a vertente sotavento do Maciço de Baturité (Figura 4). Assim, ao alcançar cotas com mais de 1.000 m de altimetria, o relevo condiciona padrões ambientalmente atípicos se considerado o restante do estado do Ceará. Nesse aspecto, o Pico Alto permite vista panorâmica dos desdobramentos ambientais da paisagem influenciada pela orografia.

É possível observar em Guaramiranga, ainda, a predominância de classes de declividade forte-ondulado, montanhoso e forte-montanhoso. A correlação da condicionante orográfica em embasamento cristalino possibilita a dissecação do relevo justificando as fortes declividades. Há, também, a ocorrência de relevo relativamente plano no topo do Maciço com a presença das planícies alveolares. De forma geral, as maiores declividades se concentram nas vertentes do Maciço e as escarpas das cristas residuais que compõem a paisagem. Essa diferenciação permite maior compartimentação das feições presentes no relevo, a depender da escala de análise. Deve-se ressaltar que a compartimentação do relevo foi feita com base em Brandão e Freitas (2014) no mapeamento para a Geodiversidade do Ceará, com diferentes padrões de formas de relevo.

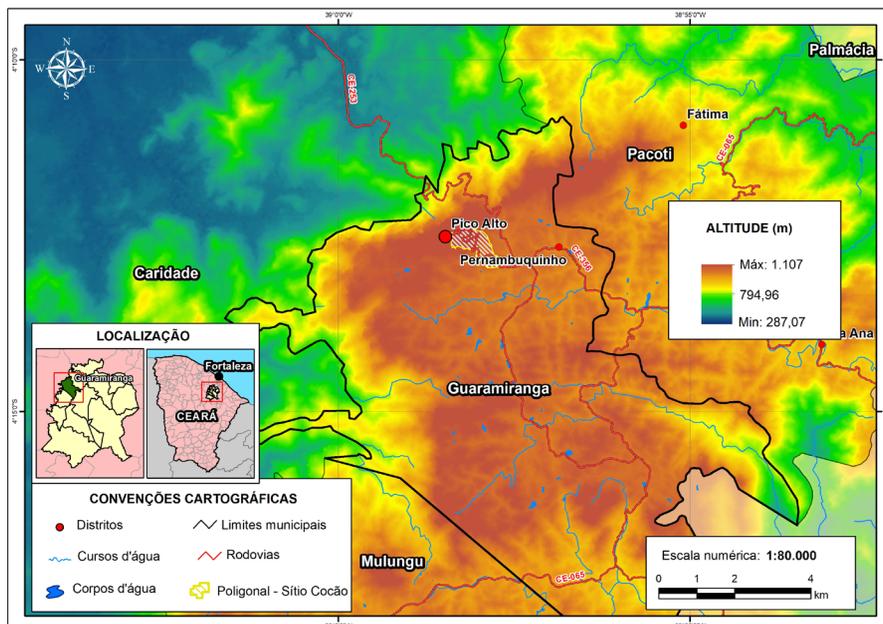


Figura 4 – Modelo Digital de Elevação do Município de Guarimiranga, Ceará.

Na perspectiva biótica, a área tem forte presença de flora e fauna oriundos da Mata Atlântica e da Amazônia, em que a vegetação é usualmente considerada um enclave de mata úmida (“brejo de altitude”) em meio ao domínio da caatinga. A biodiversidade é alta, com presença marcante na flora de bromélias, orquídeas, samambaias, licófitas e briófitas. São registradas espécies características de mata úmida, como: a palmeira *Geonoma pohliana*, as bromélias *Guzmania sanguinea* e *Guzmania monostachia*, as aves *Sclerurus cearenses* (vira-folha-cearense) e *Hemitriccus mirandae* (maria-do-nordeste), os anfíbios *Rhinella gildae* (sapo-folha), *Caecilia tentaculata* (cecília), *Sibon nebulata* (dormideira/caramujeira), *Pristimantis relictus* e *Adelophryne baturitensis* (rãzinha-de-Baturité) e o mamífero *Coendou baturitensis* (porco-espinho, coandu) (SIQUEIRA-FILHO; LEME, 2006; MARTINELLI *et al.*, 2008; FEIJÓ; LANGGUTH, 2013; ÁVILA *et al.*, 2015; MENEZES *et al.*, 2020; MENEZES *et al.*, 2021) (Figura 5).

Algumas espécies evoluíram localmente, sendo endêmicas do Maciço de Baturité, a exemplo das bromeliáceas *Vriesea baturitensis* e *Guzmania sanguinea* var. *sanguinea* dos anfíbios *Adelophryne baturitensis* (rãzinha-de-baturité) e *Rhinella casconi* (sapo-do-folhicho-de-Baturité) (HOOGMOED; BORGES; CASCON, 1994; ROBERTO; BRITO; THOMÉ, 2014). Muitas das espécies ameaçadas estão atreladas à singularidade dos brejos de altitude e à pressão de caça. Os principais alvos de conservação são as aves: a jacucaca (*Penelope jacucaca*), vira-folha-cearense (*Sclerurus cearensis*), saíra-militar (*Tangara cyanocephala cearensis*), a choca-da-mata (*Thamnophilus caerulescens cearensis*), o arapaçu-rajado-do-nordeste (*Xiphorhynchus atlanticus*) e o periquito cara-suja (*Pyrrhura grisei-*

*pectus*) (BRASIL, 2022; IUCN, 2022; CEARÁ, 2022). Vale ressaltar que cerca de 38% (20 espécies) das aves, 36,36% (8 espécies) dos mamíferos e 57,14% (2 espécies) dos répteis e anfíbios ameaçados de extinção no Estado do Ceará ocorrem no Parque Estadual do Pico Alto. O que reforça a importância dessa área protegida para refúgio dessas espécies ameaçadas.



Figura 5 – Exemplos da flora e fauna nativa existentes no Parque Estadual do Pico Alto.

- a.** Cabeça-de-frade (*Chresta pacourinoides*); **b.** Orelha-de-burro (*Clusia nemorosa*);  
**c.** Bromélia (*Aechmea aquilega*); **d.** Limãozinho (*Zanthoxylum rhoifolium*);  
**e.** Galo-campina (*Paroaria dominicana*); **f.** Jacú-verdadeiro (*Penelope jacucaca*);  
**g.** Alma-de-gato (*Piaya cayana*); **h.** Calango (*Tropidurus semitaeniatus*);  
**e i.** Cascavel (*Crotalus durissus*).

Do ponto de vista socioeconômico, um dos fatores que afeta a dinâmica econômica do município trata-se do turismo local e isso reforça, portanto, maior aproveitamento de novas oportunidades econômicas que surgiram no município e na região como um todo. No que diz respeito aos aspectos socioeconômicos das sete comunidades que perfazem o Parque do Pico Alto (Botija, Guarajá, Agostinho, Forquilha, Lagoa, Sítio Cocão e Brejo das Pedras), constatou-se o desenvolvimento, nessas comunidades, de atividades ligadas ao setor da agricultura (cana-de-açúcar, banana e café, por exemplo) de base familiar e informal (CEARÁ, 2022). Entretanto, outras atividades relacionadas ao setor de serviços foram percebidas, dinamizando os locais das comunidades, tais como pousadas, pequenos comércios (mercearias, farmácias, lojinhas, oficinas mecânicas etc.) e restaurantes (Figura 6).

No que diz respeito aos aspectos sociais das comunidades visitadas, apenas uma delas possui escola de ensino fundamental, enquanto as demais são dependentes de transporte da prefeitura para levar os estudantes para a sede de outros distritos. Moradores locais afirmaram existir coleta de resíduos por parte da prefeitura nas comunidades, mas ainda é possível observar pontos de resíduos descartados incorretamente nas proxi-

midades das casas. Por fim, das sete comunidades, apenas uma apresenta posto de saúde, enquanto as demais precisam se deslocar até Pernambucoquinho para ter acesso aos serviços de saúde (CEARÁ, 2022). Ou seja, nota-se, ainda, muitos aspectos sociais a serem melhorados pelo poder público local junto às comunidades do entorno do PARES do Pico Alto.

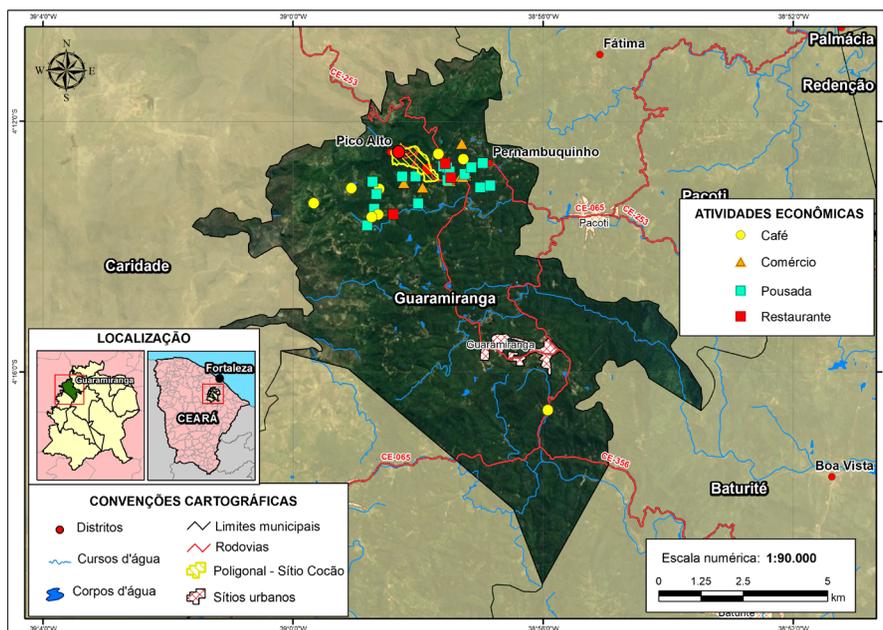


Figura 6 – Atividades econômicas disponíveis nas comunidades do entorno da UC.

### Insights de Oportunidades para o Parque Estadual (PARES) do Pico Alto

Inicialmente, deve-se ressaltar que o Estado do Ceará vem na tentativa de se adequar aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), por esse motivo se empenhou em elaborar estudos para a criação de novas UCs em seu território. Para ressaltar a importância de áreas protegidas no estado do Ceará, entre 1946 e 2009 foram criadas 53 UCs, enquanto que no período de 2010 a 2022, 56 UCs foram criadas apenas nesse intervalo de 12 anos (elevação de 105% face ao primeiro período). Esse fato fez com que existissem, em dezembro de 2022, 109 UCs criadas, sendo elas 12 federais, 39 estaduais, 17 municipais e 41 RPPNs, correspondendo a, aproximadamente, 14 mil km<sup>2</sup> do território estadual (CEARÁ, 2022).

Destes estudos, resultou a criação do Parque do Pico Alto no município de Guarimiranga, em 2022. Esse fato remete, portanto, à necessidade de se repensar a região em termos de atividades sustentáveis a serem replicadas na citada UC e que estejam alinhadas aos ODS, dentre eles: i) proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e na-

tural (físico e biótico) – ODS 11, em que busca tornar comunidades mais inclusivas, resilientes, seguras e sustentáveis; ii) oferecer trabalho decente e favorecer o crescimento econômico – ODS 8.

Vale trazer a discussão que o termo patrimônio, deste contexto, refere-se aos monumentos e paisagens naturais que demarcam uma determinada história, tempo e determinada beleza cênica, assim como colocado por Paes (2019). Ou seja, o Parque Estadual do Pico Alto guarda, no seu interior, aspectos não tão visíveis aos olhos, mas que demandam especial atenção de seus visitantes e poder público, que são: os aspectos físicos de beleza cênica, processo histórico ao longo do tempo e aspectos bióticos particulares. Esses motivos reforçam, portanto, a necessidade de juntar esforços para a conservação desse ambiente e que foi fundamental para a criação do Parque Estadual do Pico Alto em Guaramiranga.

Desta maneira, a biodiversidade presente na UC do Pico Alto emerge, também, como fonte de riqueza econômica, o que faz surgir muitas possibilidades de novas oportunidades a serem desenvolvidas, tais como: utilização da diversidade biológica para novos fármacos (fitoterápicos), novas formas de explorar o turismo (turismo ecológico e rural), tecnologias sociais e atividades que insiram as comunidades do entorno do Parque, todas baseadas na conservação da natureza (FILHO VILLASCHI; FELIPE, 2014). Além disso, o uso sustentável dessas UCs é instrumento imprescindível para promover o desenvolvimento econômico local e regional, devendo ser considerado importante no âmbito das políticas públicas de planejamento e gestão territorial.

Dado este primeiro *insight*, foi constatado que o meio biótico da localidade do Pico Alto – protegido pela lei da Mata Atlântica (nº 11.428/2006) – é caracterizado a partir de dois grupos principais, o primeiro diz respeito à vegetação e flora e, o segundo, fauna terrestre (aves, mamíferos, répteis e anfíbios). Então, esse ambiente é propício para se pensar em criar um local que possibilite o desenvolvimento de estudos etnobotânicos, não apenas para a localidade, mas para toda a região do Maciço de Baturité, de forma a resgatar o conhecimento tradicional. Segundo Silva *et al.* (2018), o conhecimento sobre a etnobotânica pertence ao patrimônio cultural de uma determinada localidade e torna-se informação importante para a conservação e uso sustentável da biodiversidade. Ou seja, essa é uma das possibilidades da janela de oportunidades referentes ao desenvolvimento de atividade sustentável que pode vir a ser replicada no PARES do Pico Alto.

Neste caso, fica evidente que as ações a serem adotadas no Pico Alto são de fundamental relevância, pois passam a transmitir informações da biodiversidade local para os visitantes, por meio de ferramentas que auxiliem, ao mesmo tempo, na Educação Ambiental (EA) e no estímulo e incentivo à participação da sociedade. Além disso, promover a EA nesses espaços ricos em biodiversidade é de suma importância para auxiliar na reversão do quadro de degradação ambiental, pois insere a sociedade para o centro do problema e ajuda a criar a sensação de pertencimento ao espaço (WICK; FERNANDES SILVA, 2015). Além disso, a EA insere-se dentro do campo social à luz da multidisciplinariedade, em que há a necessidade de contribuições conjuntas de diversas áreas disciplinares que auxiliam na potencialização dos resultados, tais como, por exemplo, geografia, biologia, economia e ecologia (PINTO, 2019).

Portanto, a EA inserida dentro da gestão do Parque do Pico Alto terá potencial de promover as mudanças de concepção sobre a questão que envolve áreas protegidas e na própria gestão da UC, além de ser canal direto de acesso da sociedade à UC. Assim, para a elaboração do plano de manejo da UC sugere-se, por exemplo, desenvolver um Projeto Político Pedagógico (PPP), que deve ser pensado, elaborado e construído dentro de um processo democrático e coletivo, pois pode tornar-se espaço permanente para o desenvolvimento desta temática, assim como colocado por Geber, Souza e Farias (2022). A elaboração desse PPP é uma alternativa para se apresentar no programa de EA do plano de manejo, pois traçará diretrizes para processos educativos a serem desenvolvidos na UC (GEBER; SOUZA; FARIAS, 2022).

Assim, diante de toda esta biodiversidade singular, as atividades recreativas de cunho contemplativo podem ser atrativos locais, como trilhas ecológicas e *birdwatching* (observação de aves). O *birdwatching* pode ser incorporado à UC, seja como atividade recreativa ou ciência cidadã (parceria entre cidadãos e cientistas na coleta de dados para a ciência). Nesse aspecto, as trilhas ecológicas, segundo Guilhermino *et al.* (2021), devem ser planejadas para proporcionar maior sensibilidade do visitante quanto à questão da natureza durante o lazer, ou seja, sentir, observar, experimentar, questionar e refletir sobre aquele ambiente que está sendo visitado e conhecido pelo visitante (SILVEIRA; MELO, 2009).

No que diz respeito ao setor turístico, em especial o município de Guaramiranga, existe alta concentração de meios de hospedagem e restaurantes (BRASIL, 2020), além do desenvolvimento de diversas atividades ao longo do ano para atrair visitantes, fator favorável para o estímulo aos segmentos de turismo sustentável – ecológico e rural – no próprio município de Guaramiranga e nos municípios vizinhos. Deve-se ressaltar, também, que existe forte especialização do turismo no município, o que fortaleceu a formação de um Arranjo Produtivo Local (APL) de turismo. Diante desses aspectos, poderá atrair, conseqüentemente, grande quantitativo de visitantes à região do Pico Alto, que detém uma das visões mais bonitas do estado do Ceará, principalmente ao pôr do sol (Figura 7).



Figura 7 – Visão panorâmica do Parque Estadual do Pico Alto.

Neste ponto, aparece o segundo *insight*, pois Guaramiranga, por deter diversos eventos, como os festivais de teatro, de jazz e blues, dentre outros, estimulará ainda mais o turismo local na região do Parque do Pico Alto. Além de ser elemento potencializador para mudanças que envolvam as sete pequenas comunidades em seu entorno que vivem, atualmente, da agricultura familiar e pequenos serviços prestados.

Portanto, com a criação do parque em 2022, o turismo ecológico e o turismo rural surgem como alternativas sustentáveis que podem adicionar resultados positivos para a economia local, do município e da própria região do Maciço de Baturité. Em algumas dessas localidades é possível visualizar infraestrutura, ainda que incipiente, que favorece o aporte das atividades que o turismo demanda.

O potencial do turismo rural reside na sua capacidade de gerar efeitos de transbordamentos positivos em outras atividades econômicas locais, pois essa modalidade de turismo envolve, conseqüentemente, outras possíveis modalidades, tais como lazer e ecoturismo. Essas, por sua vez, potencializam a preservação do meio ambiente local e valorizam hábitos e cultura do campo como, por exemplo, culinária, músicas regionais, artesanato local, folclore e outros (DIAS, 2008).

Outro aspecto que deve ser ressaltado é que a visitação pública está sujeita às normas e restrições estabelecidas no plano de manejo da unidade e às normas estabelecidas pelo órgão responsável (SEMA) por sua administração, em caso de visitação, há necessidade de investimento para a manutenção da UC de modo a apresentar infraestrutura adequada para receber os visitantes (SPANHOLI; YOUNG, 2019). Segundo esses autores, a visitação pública às UCs é uma importante estratégia de dinamizar e potencializar a economia local e regional de uma determinada unidade geográfica, pois possibilita a promoção da conscientização ambiental e proporciona a criação de instrumentos de desenvolvimento econômico na região (SPANHOLI; YOUNG, 2019).

Contudo, o monitoramento das visitas – ou sua ausência – que ocorrem à UC pode ser o grande obstáculo ao alcance dos objetivos. Portanto, é necessário que essas visitas sejam responsáveis, de maneira que não prejudiquem a finalidade pela qual a área de preservação foi criada (ICMBIO, 2018). Assim, surge o terceiro *insight* que leva à reflexão de possibilidades sustentáveis que poderiam ser criadas juntamente com o Parque do Pico Alto que, caso aberto ao público, tornar-se-á local adequado para práticas recreativas, educativas e interpretativas, tais como: realização de trilhas guiadas, exposições nos Centros de Visitação e sinalizações. Assim, poder-se-ia utilizar, também, os moradores locais que conheçam o espaço da UC para auxiliar nas atividades, com a devida capacitação que pode ser ofertada via SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas) no espaço da própria sede da APA da Serra de Baturité que fica no início, parte mais baixa, do Parque Pico Alto.

Para o acompanhamento das ações a serem executadas nas UCs, há a necessidade de contratação de pessoas qualificadas (concessionárias, guias, profissionais formados em biologia, geografia, administração e outros) para o acompanhamento das atividades e das visitas, sendo estas um dos agentes responsáveis pela manutenção da biodiversidade. Essas atividades são, ainda, promovedoras da inserção dos visitantes nesses espaços privilegiados (SPANHOLI; YOUNG, 2019). Neste aspecto, deverá existir avaliação constante das ações que estão sendo desenvolvidas nas UCs, detentoras de recursos

naturais, para que ocorra a validação dessas atividades sustentáveis. A partir do momento que as ações são acompanhadas, avaliadas e monitoradas, o manejo sustentável do Parque do Pico Alto promoverá aumento gradual da renda do município, tornando-se, portanto, atividades geradoras de emprego e renda e propulsoras do desenvolvimento no longo prazo. Esse quesito estimula a se pensar no quarto *insight* importante para essa UC, pois a interligação das políticas (educação, saúde e infraestrutura, incluindo saneamento e coleta seletiva de resíduos sólidos) beneficiará, se eficiente, as sete comunidades do entorno da UC, revertendo a situação atual de ausência de saneamento, escolas e posto de saúde em 85% dessas comunidades.

Entretanto, deve ser ressaltado, neste momento, que todas as atividades sustentáveis e potenciais a serem criadas nesta UC e nas comunidades em seu entorno precisam ter ordenamento e planejamento da gestão territorial para que a conservação dos ecossistemas locais não seja comprometida e, conseqüentemente, não prejudique os atributos naturais. Nesse aspecto, destaca-se, ainda, o desafio existente para a implantação da EA neste recente parque, pois vai exigir a efetivação da participação popular das comunidades locais na UC – com características e organização social diferenciada – que vivenciam a realidade local há várias gerações, assim como reforçado por Pinto (2019).

Desta maneira, a gestão e uso do Parque Estadual do Pico Alto pelos residentes locais e visitantes externos à comunidade devem coexistir com mínimo de impacto ambiental possível e com definição de regras e normas bem delineadas para favorecer a criação de novas relações de valores, usos, ocupação, produção deste espaço e relações de convivência. Essa nova conjuntura será possível com a consciência ecológica obtida no campo da EA que vise a preservação da natureza como estoque de vida (PINTO, 2019).

## Conclusões

Com os resultados obtidos com esta pesquisa foi possível alcançar o objetivo geral de analisar *insights* de ações sustentáveis a serem replicadas na região do Pico Alto, Guarimiranga, Ceará. Paralelamente, os objetivos específicos também foram atendidos com os resultados. O presente estudo constatou, a partir dos quatro *insights* identificados, que a criação do Parque do Pico Alto está diretamente ligada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, particularmente no que se refere ao ODS 11 e ODS 8, em que visam fortalecer os esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural (físico e biótico) do mundo e promover o crescimento econômico, respectivamente.

As sete comunidades que estão no entorno dessa UC desenvolvem atividades relacionadas à agricultura familiar de subsistência e pequenas atividades comerciais e de prestação de serviços, caracterizando um ambiente com atividade econômica mínima suficiente para poder se envolver com o desenvolvimento de turismo ecológico, rural e cultural. Esse fato acontece porque a região detém atrativos físicos e naturais demandados por uma quantidade de turistas cada vez maior, e que procuram novas experiências com a natureza. Essas características indicam potencial para geração de renda e estimulam o desenvolvimento local e rural, pois pode ser apoiado no tripé turismo sustentável, criação de associações ou cooperativas locais de produtores da região e interação com

atividades de pesquisa científica de instituições de ensino local (universidades e institutos federais).

Mais uma vez, nota-se que este aspecto se alinha intrinsecamente ao ODS 8 (Trabalho Decente e Crescimento Econômico), pois é possível estimular a implementação de políticas públicas para a promoção do turismo sustentável na UC que crie, conseqüentemente, empregos e renda, além de possibilitar a promoção da cultura e de produtos locais. Esses fatos corroboram, portanto, com as condições ambientais favoráveis existentes para seu uso sustentável do espaço, o que no médio e longo prazo poderão acarretar em mudanças significativas nos aspectos sociais e econômicos destas comunidades.

Contudo, para que essas atividades aconteçam com menor impacto ambiental, deve-se ter maior controle sobre o quantitativo de visitas que podem ocorrer no Parque do Pico Alto, o que exigirá, portanto, a necessidade de monitoramento e acompanhamento, além da adoção de políticas transversais adequadas, envolvendo educação, saúde e infraestrutura. Ou seja, revela-se a importância do planejamento e gestão territorial para amenizar possíveis impactos negativos na biodiversidade e nos aspectos socioeconômicos das pequenas comunidades existentes no entorno dessa UC.

Por fim, como sugestões de ações ou estudos futuros, deve ocorrer maior priorização de adoção e inserção de elementos inovadores dentro das políticas públicas para o alcance do desenvolvimento regional sustentável no Parque do Pico Alto e na região do Maciço de Baturité. Outra possibilidade seria o desenvolvimento de ações extensionistas direcionadas à educação ambiental com moradores, escolas locais, instituições de pesquisa e visitantes, sendo estes os principais grupos que estarão inseridos dentro deste ambiente de riqueza natural.

## Referências Bibliográficas

AMPHIBIAWEB. *Science Zone of the asa*. Disponível em: <https://amphibiaweb.org/>. Acesso em: 26 jul. 2022.

ÁVILA, R. W.; PANSONATO, A.; PEREZ, R.; CARVALHO, V. T. D.; ROBERTO, I. J.; MORAIS, D. H.; ... FARIAS, I. P. On *Rhinella gildae* Vaz-Silva, Maciel, Bastos & Pombal 2015 (Anura: Bufonidae): Phylogenetic relationship, morphological variation, advertisement and release calls and geographic distribution. *Zootaxa*, 4462, n. 2, p. 274-290, 2018.

BETARD, F.; PEULVAST, J. P.; CLAUDINO-SALES, V. Caracterização morfoepedológica de uma serra úmida no semiárido do Nordeste brasileiro: o caso do Maciço de Baturité-ce. *Revista Mercator*, v. 6, p. 107-126, 2007.

BRAGA, F. L. P. *Capital social e desenvolvimento local na perspectiva de redes sociais de produtores de café sombreado no Maciço de Baturité, Ceará*. 2022. 143f. Tese (Doutorado em Economia Rural) – Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.

Francisco Laercio Pereira Braga, Maria Soraya Macêdo, Thiago Rodrigues Sousa Lima, José Matheus da Rocha Marques, Adryane Gorayeb e Jader de Oliveira Santos

BRAGA, F. L. P.; ANDRADE, H. L. S.; VIANA, F. L. P. Capital social e criativo da cidade de Guaramiranga no Ceará. *Revista Turismo & Desenvolvimento*, v. 16, n. 2, 2017.

BRANDÃO, R. L.; FREITAS, L. C. B. (orgs.). Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade. *Geodiversidade do estado do Ceará*. Fortaleza: CPRM, 2014.

BRASIL. Lei nº 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. Brasília: Casa Civil [2000]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm). Acesso em: 22 set. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. *Resolução CONAMA Nº 303/2002*. Disponível em: <http://conama.mma.gov.br/atos-normativos-sistema>. Acesso em: 21 jun. 2022.

BRASIL. *Atlas digital de geologia e recursos minerais do Ceará*. Mapa na escala 1:500.000. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM. Serviço Geológico do Brasil. Ministério das Minas e Energia. Fortaleza, 2003.

BRASIL. Projeto RADAMBRASIL. *Levantamento de recursos naturais: Folhas Jaguaribe/ Natal*, v. 23. Rio de Janeiro, 1981.

BRUNDTLAND, G. H. Our common future – Call for action. *Environmental Conservation*, v. 14, n. 4, p. 291-294, 1987.

CARVALHO-SOBRINHO, J. G. *Ceiba in Flora e Funga do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB9035>. Acesso em: 31 ago. 2022.

CEARÁ. Secretaria do Meio Ambiente – SEMA. *Lista de Espécies Ameaçadas do Ceará* [2022]. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/lista-vermelha-de-especies-ameaçadas-da-fauna-do-ceara/>. Acesso em: 13 set. 2022.

CEARÁ. Secretaria do Meio Ambiente (SEMA). Estudo técnico para criação de Unidades de Conservação Estadual do Pico Alto, Guaramiranga, Ceará. *Relatório Técnico*, Fortaleza, 2022.

FEIJÓ, A.; LANGGUTH, A. Mamíferos de médio e grande porte do Nordeste do Brasil: distribuição e taxonomia, com descrição de novas espécies. *Revista Nordestina de Biologia*, v. 22, n. 1, p. 3-225, 2013.

FILHO VILLASCHI, A.; FELIPE, E. S. Desenvolvimento regional e biodiversidade: reflexões sobre as possibilidades do estado do Espírito Santo. In: LEAL, C. L.; LEMOS, C.; SILVA, M. M.; LASTRES, H. M. M. (orgs.). *Um Olhar Territorial para o Desenvolvimento: Sudeste*, v. 5, p. 369-389. 1. ed. Rio de Janeiro: BNDES, 2014.

GEBER, F. M.; SOUZA, M. C. R. F.; FARIAS, R. B. C. Potencial educativo em unidades de conservação: o caso do parque natural municipal de Governador Valadares (MG). *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 17, n. 3, p. 259-280, 2022.

GUILHERMINO, M. M.; FERREIRA, A. B. G.; CUNHA, S. M.; MOREIRA, S.A. Agrotrilha na Caatinga: instrumento pioneiro para o turismo rural e estratégia de educação ambiental. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, São Paulo, v. 16, n. 5, p. 377-391, 2021.

HOOGMOED, M. S.; BORGES, D. M.; CASCON, P. Three new species of the genus *Adelophryne* (Amphibia: Anura: Leptodactylidae) from Northeastern Brazil, with remarks on the other species of the genus. *Zoologische Mededelingen*, v. 68, n. 24, p. 271-300, 1994.

IBGE. *Censo 2010 e edições anteriores IBGE*. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/educacao/25089-censo-1991-6.html?edicao=25090&t=downloads>. Acesso em: 9 mai. 2022.

ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. *Livro Vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção*, vol. 3. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Brasília, 2018.

IPECE – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA DO ESTADO DO CEARÁ. *Perfil municipal 2017*. Disponível em: <https://www.ipece.ce.gov.br/perfil-municipal/>. Acesso em: 6 ago. 2019.

IUCN 2022. *A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN*. Versão 2021-3. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org>. Acesso em: 15 jun. 2022.

LIMA, V. T. A. *No contorno da serra: campesinato, cultura e turismo em Guaramiranga-CE*. 2010. 163f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, São Paulo, 2010.

LOHMANN, L.G. *Handroanthus in Flora e Funga do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB114086>. Acesso em: 31 ago. 2022

MARTINELLI, G.; MAGALHÃES, C. V.; GONZALEZ, M.; LEITMAN, P.; PIRATININGA, A.; COSTA, A. F.; FORZZA, R. C. *Bromeliaceae da Mata Atlântica Brasileira: lista de espécies, distribuição e conservação*. *Rodriguésia*, v. 59, n. 1, p. 209-258, 2008.

MENEZES, F. H.; FEIJÓ, A.; FERNANDES-FERREIRA, H.; COSTA, I. R. da. Integrative systematics of Neotropical porcupines of *Coendou prehensilis* complex (Rodentia: Erethizontidae). *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, v. 59, n. 8, p. 2410-2439, 2021.

Francisco Laercio Pereira Braga, Maria Soraya Macêdo, Thiago Rodrigues Sousa Lima, José Matheus da Rocha Marques, Adryane Gorayeb e Jader de Oliveira Santos

MENEZES, F. H.; GARBINO, G. S. T.; SEMEDO, T. B. F.; LIMA, M.; FEIJÓ, A.; CORDEIRO-ESTRELA, P.; COSTA, I. R. Major range extensions for three species of porcupines (Rodentia: Erethizontidae: Coendou) from the Brazilian Amazon. *Biota Neotropica*, v. 20, n.2, e20201030, 2020.

PAES, R. D. D. A concepção de proteção da natureza e as estratégias da conservação ambiental no Brasil: um estudo de caso sobre o Parque Estadual da Ilha Grande. *Revista Espaço Aberto – PPGG – UFRJ*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p. 99-119, 2019.

PASSOS, P.N.C. A conferência de Estocolmo como ponto de partida para a proteção internacional do meio ambiente. *Revista Direitos Fundamentais & Democracia*, v. 6, p.1-25, 2009.

PINTO, V.P.S. Interações entre geografia e educação ambiental. O caso da implantação da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. *Revista Espaço Aberto – PPGG – UFRJ*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 111-127, 2019.

RAMOS, A. As Unidades de Conservação no contexto das políticas públicas. In: CASES, M. O. (org.). *Gestão de Unidades de Conservação: compartilhando uma experiência de capacitação*. Brasília: WWF-Brasil/IPÊ– Instituto de Pesquisas Ecológicas, 2012.

REPTILE DATABASE. *The Reptile Database*. Disponível em: <http://www.reptile-database.org/>. Acesso em: 26 jul. 2022.

ROBERTO, I. J.; BRITO, L.; THOMÉ, M. T. C. A new species of *Rhinella* (Anura: Bufonidae) from northeastern Brazil. *South American Journal of Herpetology*, v. 9, n. 3, p. 190-199, 2014.

SANTOS, N. B.; FARIA, A. M. M.; DALLEMOLE, D.; MANSO, J. R. P. Desenvolvimento e crescimento econômico das macrorregiões de Mato Grosso nos anos 2005 e 2013. *Revista Interações*, Campo Grande, v. 18, n. 3, p. 169-182, 2017.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE A BIODIVERSIDADE BRASILEIRA – SIBBR. Disponível em: [https://www.sibbr.gov.br/?lang=pt\\_BR](https://www.sibbr.gov.br/?lang=pt_BR). Acesso em: 26 jul. 2022.

SILVA, A. B.; PEREIRA, I. M.; CRUZ FILHO, E. M.; MAIA, A. L. S.; SILVA, M. B.; SOBCZAK, J. C. M. S. M. Etonobotânica no Maciço de Baturité, estado do Ceará, Brasil. *Anais [...]*, UNILAB, 2018. Disponível em: <https://docplayer.com.br/94104579-Etnobotanica-no-macico-de-baturite-estado-do-ceara-brasil.html>. Acesso em: 25 ago. 2022.

SILVA-MELO, M. R.; SILVA, G. A. P.; GUEDES, N. M. R. Unidades de Conservação: uma conexão com a natureza, pós-COVID-19. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 347-360, 2020.

SILVEIRA, K.; MELO, M. Uma avaliação das trilhas ecológicas do Parque Estadual de Dois Irmãos–Recife/PE. *Anais...* Belém: IV Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte e Nordeste de Educação Tecnológica, 2009.

SIQUEIRA-FILHO, J. A.; LEME, E. M. C. *Fragmentos de Mata Atlântica do Nordeste: biodiversidade, conservação e suas bromélias*. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio Editorial Ltda., 2006.

SPANHOLI, M. L.; YOUNG, C. E. F. Unidades de Conservação: contribuições para o desenvolvimento sustentável. In: SGUAREZI, S.B. (org.). *Ambiente e sociedade no Brasil Central: Diálogos interdisciplinares e desenvolvimento regional*. São Leopoldo: Oikos; Cáceres: Editora UNEMAT, 2019.

SPECIESLINK. Disponível em: <https://specieslink.net/>. Acesso em: 26 de jul. 2022.

WICK, M. A. L.; FERNANDES SILVA, L. Unidades de conservação e processos em educação ambiental. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 201-220, 2015.

WWF – WORLD WILDLIFE FUND. *World conservation strategy: living resource conservation for sustainable development*, v. 1. Gland, Switzerland: IUCN, 1980.

Recebido em: 10/03/2023. Aceito em: 10/07/2023.

## **Agradecimentos**

Agradecemos ao Programa Cientista Chefe Meio Ambiente do Governo do Estado do Ceará, à Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP – Processo nº 10618021/2021), à Secretaria do Meio Ambiente (SEMA) e à Universidade Federal do Ceará (UFC).