



Revista Brasileira de Geografia Física

Homepage: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe>



Patrimônio natural localizado em duas formações rochosas em São João da Canabrava (PI), semiárido nordestino, Brasil

Antônio Reis de Sousa¹, Antônia Alikeane de Sá², Maria Carolina de Abreu³, Francisco Soares Santos Filho⁴

¹Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, E-mail: antoniosousa0601@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3341-4301>

²Universidade Federal do Piauí, e-mail: allyknsa@hotmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2479-2324>

³Universidade Federal do Piauí, e-mail: mariacarolinabreu@ufpi.edu.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8206-7273>

⁴Universidade Estadual do Piauí, e-mail: fsoaresfilho@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1713-7228>

Artigo recebido em 25/06/2025 e aceito em 29/08/2025

RESUMO

Os limites territoriais do município de São João da Canabrava, Piauí, ficam em duas formações, Cabeças e Pimenteiras, as quais apresentam uma rica história ambiental. Sendo assim, objetivou-se averiguar o estado de conservação do Patrimônio Natural deste município, a partir da dinâmica hidrogeológica e biogeográfica, das ações antrópicas e das percepções de mundo natural da população local. A narrativa foi descrita a partir dos três níveis da História Ambiental. Averiguou-se que as formações Cabeças e Pimenteiras pertencem ao Grupo Canindé, integrante da Bacia do Parnaíba. Quanto às percepções socioambientais, 68% dos entrevistados relataram que o Patrimônio Natural do município se encontra conservado e relacionam indiretamente os bens naturais às formações geológicas. Demonstraram conhecimento dos principais recursos naturais do município, suas importâncias e seus estados de conservação. No entanto, a população aponta um problema comum a diversas regiões brasileiras: a má gestão dos recursos naturais. Portanto, a compreensão dessas condições é decisiva para criação de políticas públicas direcionadas a conservação do Patrimônio Natural do município e para a atuação de uma cidadania participativa direcionadas ao desenvolvimento regional de forma sustentável. Palavras-chave: Recursos Naturais. Conservação. Desenvolvimento Sustentável.

Natural heritage located in two rock formations in São João da Canabrava (PI), semi-arid northeast, Brazil

ABSTRACT

The territorial boundaries of the municipality of São João da Canabrava, Piauí, are located in two formations, Cabeças and Pimenteiras, which have a rich environmental history. Therefore, the objective was to assess the state of conservation of the Natural Heritage of this municipality, based on the hydrogeological and biogeographic dynamics, human actions and the perceptions of the natural world of the local population. The narrative was described based on the three levels of Environmental History. It was found that the Cabeças and Pimenteiras formations belong to the Canindé Group, part of the Parnaíba Basin. Regarding socio-environmental perceptions, 68% of the interviewees reported that the Natural Heritage of the municipality is preserved and indirectly relate the natural assets to the geological formations. They demonstrated knowledge of the main natural resources of the municipality, their importance and their conservation status. However, the population points out a problem common to several Brazilian regions: the poor management of natural resources. Therefore, understanding these conditions is crucial for creating public policies aimed at conserving the municipality's Natural Heritage and for the action of participatory citizenship aimed at sustainable regional development. Keywords: Natural Resources. Conservation. Sustainable Development.

Introdução

O patrimônio natural, em articulação com o patrimônio construído, integra os elementos constitutivos da paisagem, conferindo-lhe singularidade e valor socioambiental. Esses bens apresentam características únicas que, no contexto em que se inserem, desempenham papel fundamental tanto na manutenção da dinâmica ecológica quanto na organização das práticas sociais (Carvalho Baptista; Silva; Souza Moura, 2024).

Nessa perspectiva, a análise da trajetória humana no planeta revela que, ao longo do Antropoceno, o ser humano tem ampliado progressivamente sua capacidade de provocar alterações ambientais (Carta; Ronsivalle, 2020).

Nesse processo, o patrimônio natural ganha centralidade enquanto expressão do valor intrínseco e coletivo dos ecossistemas, paisagens, espécies e recursos ambientais que sustentam a vida e representam marcos da memória da relação humana com a natureza. Tal entendimento rompe com a visão reducionista que separava natureza e cultura em esferas distintas, sustentada por um dualismo cartesiano que opunha corpo e mente, prática e pensamento, material e imaterial. Ao contrário, reconhece-se hoje que o patrimônio natural e o cultural constituem dimensões interdependentes, cujos significados e formas de conservação só podem ser plenamente compreendidos a partir de uma abordagem integrada e relacional (Harrison, 2024).

Nesse sentido, a história ambiental configura-se como um campo amplo e diversificado de investigação, no qual diferentes dimensões das interações entre sistemas sociais e naturais são analisadas continuamente por inúmeros pesquisadores (Bortoncello; Petry; Martinez, 2018).

Portanto, a análise das interações e dos efeitos das práticas socioeconômicas nos espaços, recursos e processos naturais mostra-se essencial para a consolidação de uma cidadania efetivamente participativa (Ferreira, 2017).

Como recorte espacial, a área de estudo desta pesquisa se concentrou no município de São João da Canabrava, Piauí, onde encontra-se uma região denominada de “Capadócia Piauiense” cujos limites geográficos englobam os municípios de São João da Canabrava e São José do Piauí. O relevo predominante é do tipo ruiforme, o qual é a base para atribuição do nome local Cidade de Pedras. A partir de 2017 após exibição de matéria

jornalística em programa televisivo de exibição nacional recebeu a denominação Capadócia Nordeste, e mais recentemente, com o intuito de dar maior notoriedade ao geopatrimônio do estado é conhecida de Capadócia Piauiense (Araújo Silva; Aquino, 2022).

Embora existam importantes trabalhos sobre a história do território piauiense, ainda não possui nenhum trabalho que faça uma análise histórica que considere a dinâmica da natureza e a ação humana na configuração do Patrimônio Natural no recorte espacial proposto. Dessa forma, a área escolhida constitui-se num interessante *locus* para a análise da alteração do ambiente, ocorrido desde a sua formação hidrogeológica e biogeográfica até a ocupação humana.

O processo de reconhecimento patrimonial segundo Bezerra (2018), se dá por meio da avaliação da condição de *integridade, autenticidade e significância* do bem, as quais respaldam o reconhecimento dos valores patrimoniais. Ainda segundo a autora, a integridade está relacionada com as condições de inteireza do bem, a autenticidade pela identificação de sua originalidade e a significância define e qualifica os valores que se deseja conservar.

Diante do exposto, esta pesquisa visa responder ao seguinte questionamento: qual o estado de conservação do patrimônio natural de São João da Canabrava, Piauí, seus usos e as percepções socioambientais da população local em relação às suas condições de *integridade, autenticidade e significância*? Diante dessa problemática, partimos da hipótese de que o patrimônio natural do município, apesar de seu uso pelas populações locais, ainda se apresenta bastante conservado; o solo, os recursos hídricos e a vegetação são os recursos naturais mais utilizados pela população local, a qual percebe em quais condições se encontra o Patrimônio Natural. Portanto, o objetivo desta pesquisa foi averiguar o estado de conservação do patrimônio natural do município de São João da Canabrava, Piauí, a partir da dinâmica hidrogeológica e biogeográfica do município, das ações antrópicas e das percepções de mundo natural da população local, bem como conhecer quais são os recursos naturais mais utilizados pela população local e como esse uso impacta o patrimônio natural.

Metodologia

Para atingir o objetivo proposto, a metodologia adotada trata-se de uma abordagem de natureza qualitativa, pois busca se aprofundar

sobre um fenômeno de maneira investigativa, interpretativa e analítica (Deslauriers; Kérisit, 2008). No campo deste estudo, esse fenômeno se refere a descrição da História Ambiental do Patrimônio Natural do município de São João da Canabrava, Piauí, situado no semiárido piauiense.

Os resultados e discussões que serão apresentados neste estudo foram desenvolvidos a partir de três fases. A primeira foi exploratória, de consulta a bibliografias e coleta de dados secundários, que possibilitou a revisão de conceitos-chave, como a dinâmica hidrogeológica e biogeográfica do território do município, a formação administrativa do município, os principais recursos naturais, as atividades econômicas e a interação homem-natureza. A segunda foi a etapa de campo, com a realização de entrevistas semiestruturadas e a terceira fase consistiu na análise dos dados obtidos com esses instrumentos de pesquisa. Obtendo-se, portanto, a compreensão da área investigada em seus diversos

aspectos: ambiental, social, econômico, político e institucional.

Caracterização da Área de Estudo

A pesquisa socioambiental foi realizada na sede do município de São João da Canabrava, Piauí. O município localiza-se na mesorregião Sudeste Piauiense, microrregião de Picos, compreendendo uma área irregular de 470,954 km², limitando-se com os municípios de Pimenteiras, Inhuma e Lagoa do Sítio ao Norte, ao Sul com São José do Piauí e Bocaina, a Oeste com Inhuma e São José do Piauí, a Leste com Pimenteiras e São Luís do Piauí (Figura 1). A sede municipal tem as coordenadas geográficas de 06° 49'00" de latitude sul e 41° 20'35" de longitude oeste de Greenwich e dista cerca de 341 Km de Teresina (MME, 2004). O município apresenta as rochas sedimentares da Bacia do Parnaíba, representadas pelas formações Pimenteiras e Cabeças (MME, 2004).

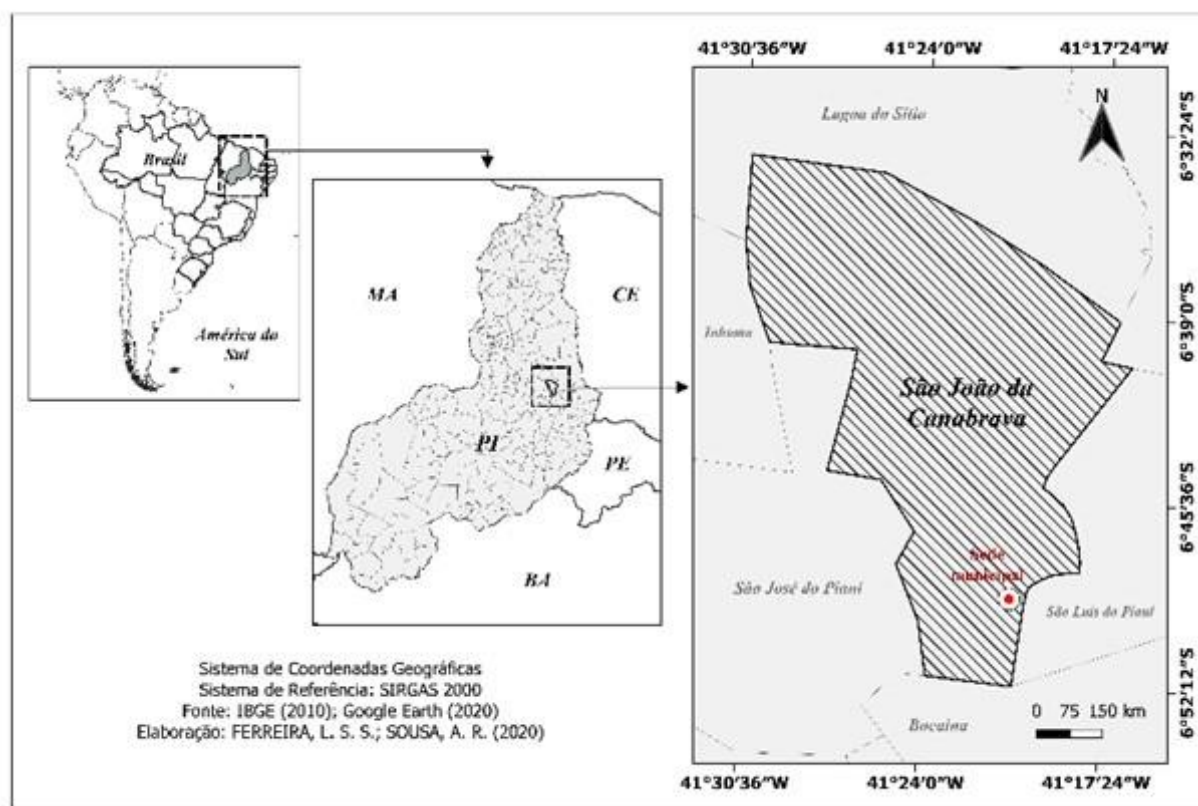


Figura 1. Localização geográfica do município de São João da Canabrava – PI.

Descrição da história ambiental do patrimônio natural do município

A descrição da história ambiental foi realizada a partir dos três níveis de funcionamento

da História Ambiental propostos por Worster (1991): 1) o entendimento da natureza e de como ela se organizou no passado; 2) a interação socioeconômica das sociedades com o ambiente; e,

3) a percepção exclusivamente humana da sua interação com o meio e suas significações do mundo natural.

Interação socioeconômica das sociedades com o ambiente

A análise dos aspectos sociais e econômicos do município de São João da Canabrava, Piauí, foi realizada com base em dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), acessando ao Portal IBGE das cidades através do site <https://cidades.ibge.gov.br/>. Analisou-se para o município os Índices de Desenvolvimento Humano (IDH-M), Produto Interno Bruto *per capita* (PIB *per capita*), demografia e as principais atividades econômicas do município. Enquanto o Índice de Desenvolvimento de Educação Básica (IDEB) foi acessado no site do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), através do site <http://ideb.inep.gov.br/resultado/>. Além das informações do governo, a pesquisa foi subsidiada através de levantamento bibliográfico.

Percepções socioambientais da população

Para avaliar percepções socioambientais dos moradores locais foram realizadas entrevistas semiestruturadas com perguntas direcionadas as dimensões socioambientais, bem como sobre o perfil socioeconômico dos entrevistados. A seleção da amostra apresentou alterações devido a Pandemia de COVID-19. O número de participantes foi reduzido para 37, os quais possuíam idade igual ou superior a 18 anos, que se voluntariaram a participar da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido – TCLE. As entrevistas foram realizadas durante o mês de janeiro de 2021, na residência dos participantes, seguindo os protocolos de segurança propostos pela Organização Mundial da Saúde (OMS).

Por se tratar de uma pesquisa que envolveu diretamente a entrevista de uma amostra da população do município de São João da Canabrava, o trabalho foi submetido ao Conselho de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Piauí (UFPI), de acordo com a resolução vigente (Nº 466/12) do Conselho Nacional de Saúde (CNS), onde ele foi aprovado através do documento Nº 4.104.408. Todos os participantes da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), afirmando que estavam cientes dos objetivos da pesquisa e aceitavam participar da mesma. Todos os dados serão

mantidos em total sigilo, para a preservação e proteção da identidade de cada participante.

As perguntas foram formuladas com base nas condições de integridade, autenticidade e significância de bem, as quais respaldam o reconhecimento dos valores patrimoniais, onde a integridade está relacionada com as condições de inteireza do bem, a autenticidade pela identificação de sua originalidade e a significância define e qualifica os valores que se deseja conservar (BEZERRA, 2018). Os dados qualitativos foram interpretados de acordo com a análise de conteúdo (BARDIN, 2011), a qual consistiu em três etapas fundamentais: 1) a pré-análise, 2) a exploração do material e 3) o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

Resultados e discussão

Dinâmica hidrogeológica e biogeográfica do território do Município de São João da Canabrava-PI

O território que compreende o município de São João da Canabrava, Piauí, localiza-se na Bacia do Parnaíba, que abrange uma área de aproximadamente 600.000 km², estendendo-se por parte dos estados do Piauí, Maranhão, Tocantins, Pará, Ceará e Bahia. O município distingue-se apenas como domínio hidrogeológico pelas rochas sedimentares da Bacia do Parnaíba, representadas pelas formações Pimenteiras e Cabeças (MME, 2004), as quais pertencem ao Grupo Canindé (Lima Filho, 1998).

Nesse contexto, uma parte da história dessas regiões encontra-se registrada nas rochas sedimentares da Era Paleozoica, que preservam restos das primeiras formas de vida macroscópica, constituídas por invertebrados marinhos que habitavam os oceanos (Pãozinho; Ponciano, 2019). Além disso, segundo esses autores, o território passou por diversas outras modificações ambientais — desde glaciações até ambientes desérticos —, cujas marcas ficaram preservadas em suas rochas (Pãozinho; Ponciano, 2019).

Bacia do Parnaíba

A extensão atual da Bacia do Parnaíba representa o remanescente de uma área sedimentar original significativamente maior, que foi erodida durante e após a ruptura do Gondwana, a partir do Cretáceo (Pãozinho; Ponciano, 2019). Os limites geológicos da bacia do Parnaíba são: a nordeste, a bacia do Marajó e Médio Amazonas; a norte, as bacias de São Luís e Barreirinhas; a oeste, a Faixa de Dobramentos Nordeste; a sul e sudeste, a bacia

Sanfranciscana e o Cráton São Francisco; e, a oeste, a Faixa Paraguai-Araguaia e o Cráton Amazonas (Ferraz; Córdoba; Sousa, 2017).

Nesse processo evolutivo, a erosão associada à ruptura do continente Gondwana, no Cretáceo, vem reduzindo as dimensões originais da bacia por meio do recuo de escarpas (Caputo; Iannuzzi; Fonseca, 2005). A Bacia contém uma espessura de rochas sedimentares da ordem de 3 km, das quais cerca de 2,5 km foram depositadas predominantemente no Paleozóico (Lima Filho, 1998; Pãozinho; Ponciano, 2019), sendo que a maioria desses sedimentos paleozoicos é proveniente da África central, com menor contribuição do escudo brasileiro (Pãozinho; Ponciano, 2019). O restante corresponde a um pacote sedimentar com aproximadamente 0,5 km de espessura, essencialmente mesozoico (Lima Filho, 1998; Pãozinho; Ponciano, 2019).

De forma complementar, formações correlacionáveis às da Bacia do Parnaíba são encontradas na bacia do Jatobá, no Amazonas e no Solimões, no Brasil, bem como na República de Gana e em outros países do norte da África, tanto em áreas emersas quanto submersas (Caputo; Iannuzzi; Fonseca, 2005). A borda oeste da bacia é delimitada por falhas, enquanto a margem leste apresenta-se como uma homoclinal suave, com inclinação de 1 a 2 graus para o oeste (Lima Filho, 1998).

Por fim, a sucessão de rochas sedimentares e magmáticas da Bacia do Parnaíba pode ser organizada em cinco supersequências: Siluriana (Grupo Serra Grande), Mesodevoniana-

Eocarbonífera (Grupo Canindé), Neocarbonífera-Eotriássica (Grupo Balsas), Jurássica e Cretácea. Essas supersequências são delimitadas por discordâncias que se estendem por toda a bacia ou abrangem regiões extensas (Vaz et al., 2007). No município de São João da Canabrava, Piauí, observa-se a representação da supersequência Mesodevoniana-Eocarbonífera, correspondente ao Grupo Canindé (Figura 2).

Grupo Canindé

O Grupo Canindé, está dividido em quatro formações, descritas a seguir na ordem de deposição. A Formação Itaim designa arenitos finos a médios com grãos subarredondados, bem selecionados e com alta esfericidade; a Formação Pimenteiras consiste, principalmente, de folhelhos cinza-escuros a pretos, esverdeados, em parte bioturbados; a Formação Cabeças, o litotipo predominante consiste de arenitos cinza-claros a brancos, médios a grossos, com intercalações delgadas de siltitos e folhelhos, além de diamictitos que ocorrem eventualmente e com maior frequência na parte superior; e, a Formação Longá é caracterizado por folhelhos cinza-escuros a pretos, em parte arroxeados, homogêneos ou bem laminados, bioturbados (Vaz et al., 2007). Nesse cenário, no município de São João da Canabrava, Piauí, as rochas sedimentares do Grupo Canindé são representadas especificamente pelas formações Pimenteiras e Cabeças (MME, 2004).

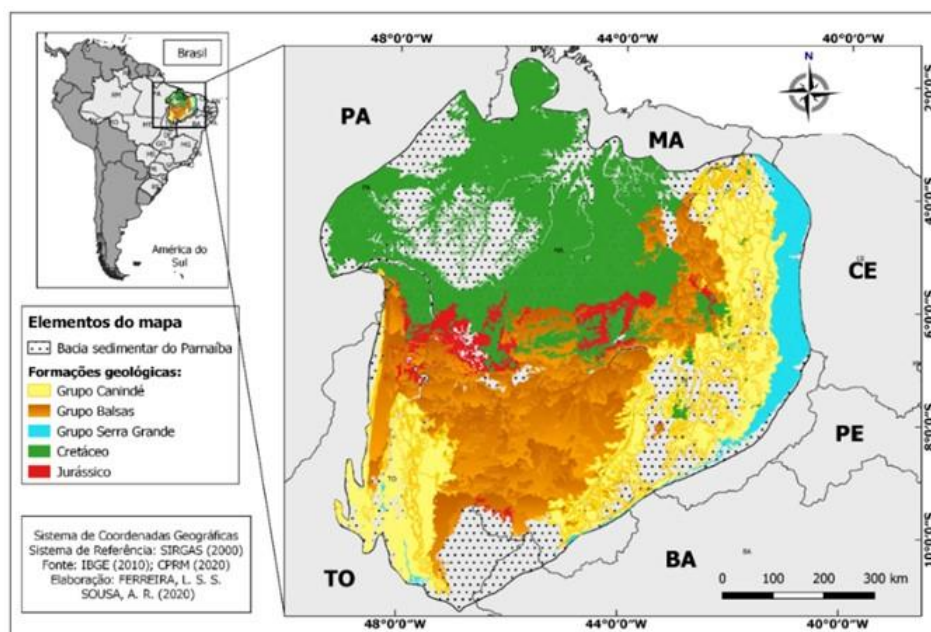


Figura 2. Supersequências da Bacia do Parnaíba, Brasil

Formação Cabeças

A Formação Cabeças consiste em cerca de 100 a 400 m de camadas de arenito de grão médio a grosso, duro, estratificado cruzado a maciço, cinza-claro a branco, com alguns conglomerados e entrecruzamentos de arenito seixos; nos estratos, os grãos mais grossos e mais finos alternam-se comumente ao longo dos planos

de estratificação. A principal característica do arenito é que, em muitos horizontes, apresenta-se maciço e, em alguns pontos, exibe estruturas de abatimento; além disso, sua superfície pode ser quebrada em blocos poligonais por um sistema de juntas, padrão típico da unidade em toda a bacia onde está exposta (Caputo, 1984).

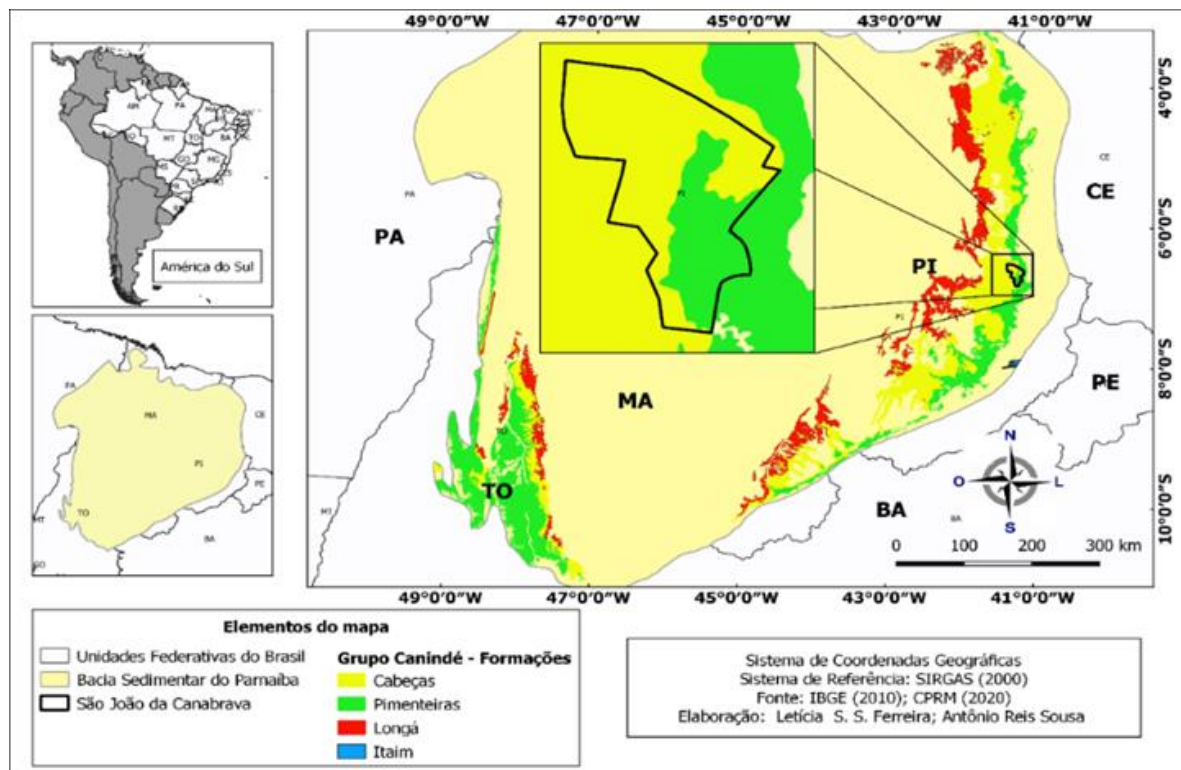


Figura 3. Formações do Grupo Canindé. Em destaque o município de São João da Canabrava, PI.

Na porção superior da unidade, encontram-se tilitos, pavimentos estriados com clastos facetados, estriados e polidos, além de ritmitos em forma de varves (Ponciano; Della Fávera, 2009). Segundo esses autores, tais características litológicas indicam boas condições de permeabilidade e porosidade, favorecendo o processo de recarga por infiltração direta das águas pluviais. Dessa maneira, esse aquífero constitui o principal elemento de armazenamento de água subterrânea do município, sobretudo porque aflora em aproximadamente 70% da área (MME, 2004).

No que se refere à sua gênese, o modelo deposicional da Formação Cabeças é reinterpretado com base no contexto paleogeográfico da Bacia do Parnaíba durante o Devoniano, considerando ainda a similaridade entre as fácies encontradas nessa formação e aquelas típicas de sistemas fluviais deltaicos

dominados por inundações (Ponciano; Della Fávera, 2009).

Por fim, o tipo de clinoformas sigmoidais — caracterizadas por estratificação cruzada assintótica e laminação cruzada cavalgante — e sua predominância na Formação Cabeças são apontados como as principais evidências da influência de inundações nesta unidade (Ponciano; Della Fávera, 2009).

Formação Pimenteiras

A Formação Pimenteiras consiste, principalmente, de folhelhos cinza-escuros a pretos, esverdeados, em parte bioturbados, que são radioativos, ricos em matéria orgânica e representam a ingressão marinha mais importante da bacia (Vaz et al., 2007). Regionalmente, observa-se que na porção nordeste da bacia a unidade é composta por camadas de xisto siltoso

cinza e camadas de arenito de muito fino a fino, enquanto na parte oeste ocorrem camadas de arenito e ironstone intercaladas com xisto e siltito, com conglomerados na base (Caputo, 1984). Os corpos individuais de arenito apresentam formas lenticulares, mas geralmente se amalgamam para formar complexos de estratos mais espessos e tabulares (Loboziak; Caputo; Melo, 2000). Além disso, notam-se intercalações de siltito e arenito, indicando deposição em ambiente de plataforma rasa dominada por tempestades (Vaz et al., 2007).

Em função dessas características litológicas, a Formação Pimenteiras geralmente não possui relevância hidrogeológica, devido à baixa permeabilidade de seus constituintes. No município de São João da Canabrava, aflora principalmente na porção sudeste da área (MME, 2004). Já em escala regional, a Formação encontra-se bem exposta nos arredores da cidade de Picos (PI), onde consiste de arenitos com níveis de folhelhos, depositados em ambientes dominados por marés e tempestades (Brasil, 2003).

História política do município de São João da Canabrava e dados socioeconômicos

Formação administrativa

Foi elevado à categoria de município e distrito com a denominação de São João da Canabrava, pela Lei Estadual nº 4192, de 11-04-1988, desmembrado do município de Picos. Com Sede no atual distrito de São João da Canabrava (ex-localidade) (IBGE, 2020).

Situação social e econômica

O município de São João da Canabrava possui uma população de 4.445 habitantes e apresentou, em 2017, Produto Interno Bruto (PIB) per capita de R\$ 7.159,66. Além disso, apresenta Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) considerado baixo, igual a 0,559 (IBGE, 2010). No campo da saúde, a taxa de mortalidade infantil média é de 21,28 para cada 1.000 nascidos vivos, enquanto as internações decorrentes de diarreias correspondem a 2,4 para cada 1.000 habitantes. Cabe destacar que, até 2009, o município dispunha de apenas quatro estabelecimentos de saúde vinculados ao Sistema Único de Saúde (SUS), todos sem capacidade de internação (IBGE, 2010).

Esse cenário de baixos níveis de desenvolvimento humano associa-se diretamente à degradação ambiental da Caatinga. Tal processo é agravado pela superutilização dos recursos naturais em solos naturalmente pobres, o que se intensifica

mediante práticas agrícolas inadequadas, como o pastoreio excessivo, o uso indiscriminado do fogo, o desmatamento e a supressão de áreas de preservação permanente. Em conjunto, esses fatores resultam no desaparecimento de diversas espécies animais e vegetais, comprometendo a sustentabilidade ecológica e dificultando a convivência da população com as condições próprias do Semiárido (Brasil, 2011).

No que se refere à educação, o município apresenta taxa de escolarização de 96,8% para a faixa etária de 6 a 14 anos (IBGE, 2010). Quanto ao Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), em 2023 o município registrou 6,9 para os anos iniciais do Ensino Fundamental, 5,8 para os anos finais e 4,1 para o Ensino Médio, todos relativos à rede pública (INEP, 2023). Observa-se, assim, que São João da Canabrava apresenta desempenho igual ou superior ao Piauí e ao Brasil nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental; contudo, no Ensino Médio, o município permanece abaixo, considerando que o Piauí obteve 4,2 e o Brasil 4,3 no mesmo período (INEP, 2023).

Diante desse contexto, a formulação de finalidades educativas para o sistema escolar em âmbito local constitui exigência prioritária no planejamento e na execução das ações públicas em educação. Isso porque tais finalidades orientam as políticas educacionais e fundamentam a elaboração e operacionalização dos currículos escolares (Libâneo, 2019).

Por fim, no campo econômico, destaca-se que a principal atividade do município é a agropecuária, com relevância para a produção de caju — sua única lavoura permanente — e para a apicultura (IBGE, 2010).

Percebe-se que o setor da agropecuária ainda assume papel central na economia canabravense. Sousa (2014) descreve que:

Basicamente a agricultura canabravense volta-se para a subsistência das famílias que se organizam em torno de pequenas propriedades e cultivam a produção de milho, mandioca, feijão, arroz, caju. O sistema de arrendamento de terras é bastante utilizado mediante pagamento de uma parcela da produção ao proprietário rural. Sua localização geográfica está inserida em uma das subregiões do nordeste brasileiro, o sertão (Sousa, 2014, p. 13).

A atividade agropecuária constitui a principal atividade econômica no Semiárido, sendo

seguida pela prestação de serviços e pela produção industrial. Nesse contexto, na Caatinga, as formas culturais e tradicionais de organização e produção desempenham papel relevante, pois contribuem para a conformação de uma economia regional bem definida, marcada pela concentração de terras e recursos. Como consequência, os impactos desse modelo de desenvolvimento resultam em grandes desigualdades, que caracterizam a região Nordeste e se mostram ainda mais acentuadas no Semiárido (Brasil, 2011).

Percepções da População Local

Perfil Socioeconômico dos Entrevistados

Participaram deste estudo 37 moradores da sede do município, com idades entre 22 e 84 anos, sendo 29 naturais do município e 8 provenientes de outras regiões. No que se refere ao perfil educacional, observou-se que, em geral, os entrevistados apresentaram alto nível de escolaridade, dos quais 15 possuíam ensino superior completo. Quanto às ocupações, as principais atividades desenvolvidas foram lavradores, professores, domésticas e agricultores.

Entretanto, durante o trabalho de campo, verificou-se certa resistência da população em participar da pesquisa em razão do contexto da pandemia da COVID-19. Essa situação inviabilizou a aplicação da técnica do *rappport* – aproximação prévia entre pesquisador e comunidade –, o que dificultou a compreensão, por parte de muitas pessoas, acerca da importância e dos objetivos do estudo. Somado a isso, o receio do contágio pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2) também contribuiu para a recusa de participação. Diante desse cenário, os dados referentes à escolaridade, profissão e renda podem ter sido influenciados, o que explicaria a maior presença de entrevistados com ensino superior completo, grupo que, em função de suas vivências acadêmicas, tende a reconhecer mais claramente a relevância da pesquisa.

Mais amplamente, a pandemia da COVID-19 e as medidas sanitárias adotadas para seu enfrentamento suscitaram questionamentos e dilemas quanto à pesquisa social e ao seu futuro. Nesse sentido, há um chamado à adaptação dos estudos e, em muitos casos, à migração para as ambiências da pesquisa digital (Deslandes; Coutinho, 2020).

Percepções Socioambientais da População Local

Averiguou-se que a população do município percebe, reage e qualifica o meio ambiente de maneiras distintas. Nesse sentido, um mesmo espaço pode ser considerado mais natural ou mais degradado, a depender da concepção de cada entrevistado. Por exemplo, um participante afirmou: “Natural ainda por ser uma região que não tem indústrias” (E.32, 50 anos), enquanto outro destacou: “Está mais degradada. Essa turma daqui, estão sempre tirando madeira para fazer cerca, fazer casa” (E.35, 50 anos). Em consonância com essas observações, Lima (1989) ressalta que as percepções sobre um mesmo espaço podem resultar em ambientes distintos, assim como ambientes semelhantes não necessariamente correspondem a espaços iguais.

Condição de integridade

Nesta categoria, identificou-se um estado de alerta em relação ao semiárido piauiense, especialmente quanto à sua condição de integridade – entendida como lisura do bem –, uma vez que a população aponta um problema recorrente em diversas regiões brasileiras: a má gestão dos recursos naturais. De acordo com os dados levantados, 68% dos entrevistados consideram que o Patrimônio Natural do município, em sua maioria, ainda se encontra preservado em sua forma natural. Por outro lado, 27% afirmaram que esse patrimônio já se apresenta mais modificado pela ação humana do que em sua condição original, ao passo que 5% o percebem em situação de equilíbrio.

Tabela 1. Perfil socioeconômico dos moradores locais entrevistados do município de São João da Canabrava, PI, Brasil. Em quantidade absoluta (N) e em quantidade relativa (%).

Dados Socioeconômicos			
		N	%
Gênero	Feminino	25	68
	Masculino	12	32
Faixa etária	18-59	31	84
	< 60	6	16
Escolaridade	Muito baixo (Não escolarizado)	3	8
	Baixo (Ensino Fundamental incompleto e completo)	8	22
	Médio (Ensino Médio completo)	11	30
Profissão	Alto (Ensino Superior)	15	40
	Professor	13	35
	Lavrador	7	19
	Doméstica	6	16
	Agricultor	2	6
Naturalidade	Outras (1 cada)	9	24
	São João da Canabrava-PI	29	78
	Outro município	8	22
Renda	Até 1 salário mínimo	25	68
	Acima de 1 salário mínimo até 3 salários mínimos	9	24
	Acima de 3 salários mínimos	3	8

A partir desses resultados, observa-se que a interação entre sociedade e natureza vem provocando transformações significativas no semiárido, condicionadas, sobretudo, por ações

externas. Nesse processo, a população atribui a naturalidade ou a degradação das paisagens ao uso – ou à ausência de uso – dos recursos naturais (Figura 4).

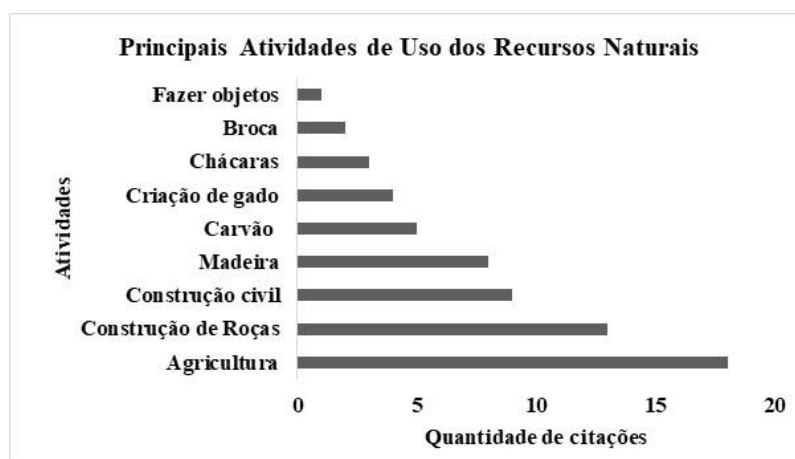


Figura 4. Principais atividades de uso dos recursos naturais no município de São João da Canabrava – PI apontadas pelos entrevistados.

A existência de interesses econômicos que se sobrepõem às questões ambientais no semiárido evidencia a complexidade dos processos

de territorialização e de transformação ambiental. Esse cenário coloca em confronto projetos territoriais voltados à proteção da natureza e ao

manejo dos recursos naturais, em um contexto marcado pela forte demanda de mercado por produtos extrativistas da Caatinga – particularmente recursos madeireiros, como lenha, carvão e mourões. Tais dinâmicas decorrem, em grande medida, da marginalização de grupos sociais e das desigualdades de poder entre os diferentes atores envolvidos nos conflitos (Silva, 2017).

À luz desse quadro, as falas dos entrevistados destacaram tanto os usos e o estado de conservação da Caatinga no município, quanto a realidade de pobreza e fome na região semiárida brasileira, intensificada nos períodos de estiagem.

Alguns depoimentos reforçam essa percepção:

“Um das partes tá natural e outras partes está mais degradada. Antigamente era degradado assim, porque eu entendo assim: hoje todo mundo tem o que comer e de primeiro não tinha e os invernos eram bons e hoje os invernos é ruim. Hoje os invernos é fraco e o povo tem o que comer porque vem de onde tiver. E de primeiro se não tirasse aqui morriam de fome porque não tinha de onde vim. A mata tá se recuperando porque o povo pararam de trabalhar na roça” (E.23, 84 anos).

De modo semelhante, outro entrevistado relatou:

“Natural ainda por ser uma região que não tem indústrias. O meio ambiente ainda se encontra preservado porque grande parte do território do município ainda é zona rural, e a zona rural ainda se encontra preservada” (E.32, 50 anos).

Por outro lado, houve quem apontasse maior degradação:

“Rapaz, o homem já derrubou muita coisa. Assim, em termos de preservar mesmo, aqui não é como outros lugares que tem leis rígidas, aí as pessoa mete o sarrapo. Antigamente tinha muita mata. Mas naquele tempo começaram e desmataram muito a natureza, mas hoje tá criando porque as pessoas não querem trabalhar na roça” (E.1, 75 anos).

Na mesma direção crítica, outro entrevistado enfatizou:

“Está mais degradada. Essa turma daqui que vive aqui, estão sempre tirando madeira para fazer cerca, fazer casa. Já vem de muito tempo, mas agora está mais agressiva. Antigamente o pessoal não usava nessa violência que tá hoje” (E.35, 50 anos).

A respeito desse cenário, Sousa (2014) descreveu essa realidade de vulnerabilidade social e de fome durante os períodos de seca no município de São João da Canabrava-PI e as formas que a população tentava contornar a situação:

A estiagem de 1983 atingiu toda a sociedade canabravense, porém, sabe-se que os pequenos produtores rurais, em geral, arrendadores de terras foram os mais atingidos, uma vez que normalmente eram pessoas de baixa renda, os quais dependiam da colaboração de famílias mais estabilizadas financeiramente. Foi comum na localidade Canabrava, o pagamento de diárias de serviço, em forma de alimentos, aos trabalhadores, tendo em vista a necessidade de amenizar a fome de muitas famílias; dois pratos de feijão ou farinha por uma diária de serviço por exemplo. Este fator foi mencionado nas conversas informais realizadas paralelas à pesquisa, de forma que ao considerar o fato destacamos que se tratou de um momento onde a luta de muitos era basicamente por sobrevivência, tendo em vista que, a partir da nossa ótica, o pagamento por um dia de serviço estaria sendo pouco valorizado; contudo, para o sertanejo aquela quantia de alimento poderia ser muito valiosa diante da situação de necessidade (Sousa, 2014, p. 21).

Também mostram que o uso dos recursos naturais está modificando diante de uma nova realidade de obtenção de recursos, como o alimento, através do avanço do comércio com a expansão das cidades.

Condição de autenticidade

A autenticidade se deu pela identificação da originalidade dos bens naturais para o município e, principalmente, para cada formação geológica estudada (Formação Cabeças e Pimenteiras). Desse modo, o significado agregado é o de um território político com duas estruturas ambientais distintas, que mantêm ligações únicas e recíprocas com o homem.

Nesse contexto, a população consegue reconhecer as diferenças nas paisagens naturais de cada formação. As principais distinções apontadas estão relacionadas ao solo, à vegetação e ao clima (Figura 5). Tais variações na geologia do solo dessas formações encontram respaldo em diversos trabalhos científicos (Caputo, 1984; MME, 2004; Vaz et al., 2007; Ponciano; Della Fávera, 2009).

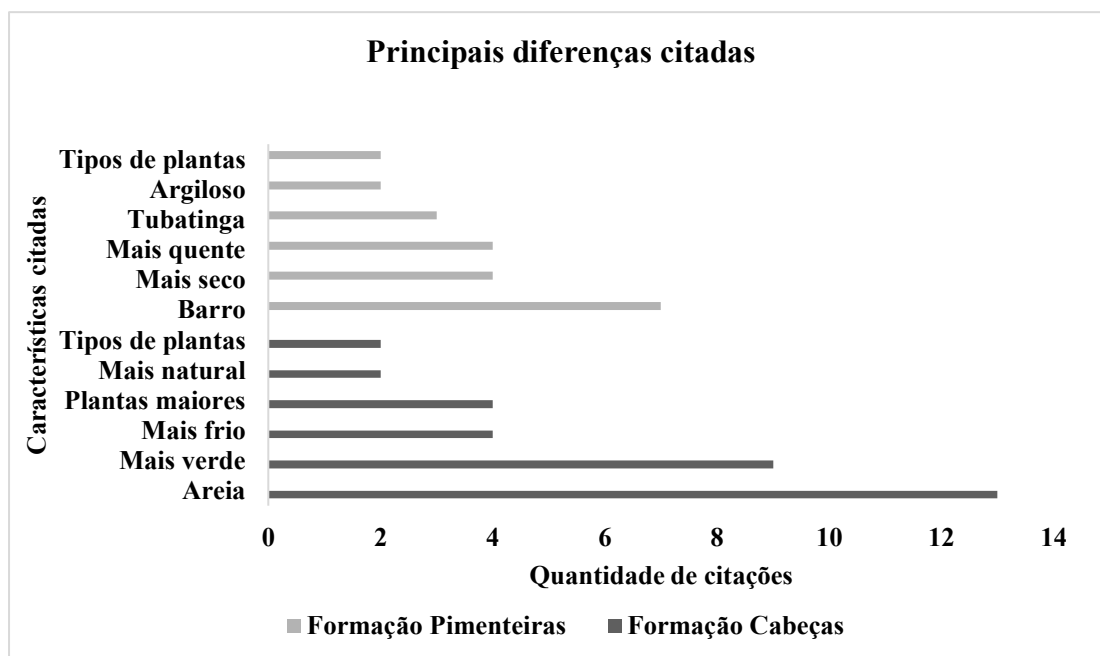


Figura 5. Principais diferenças citadas pelos entrevistados entre as formações rochosas no município de São João da Canabrava – PI.

Os entrevistados relatam as diferenças nas paisagens do município, as quais estão relacionadas com as unidades geológicas (Formação Cabeças e Pimenteiras), demonstrando que os recursos naturais diferem em cada formação.

“Aqui (Formação Pimenteiras) por conta da ação do homem é mais afetada. Pro lado da Serra do Buenos Aires (Formação Cabeças) é mais natural, até o clima é mais ameno, mais agradável, por conta de ter mais árvores. As árvores durante todo o ano pra lá (Formação Cabeças) é sempre verde, nunca ficam totalmente seco por conta que lá tem nascentes, aí todo esse percurso fica verde” (E.5, 34 anos).

“As árvores não são iguais a daqui (Formação Pimenteiras), tem diferença nas folhas, no tamanho, na serra (Formação Cabeças) são maiores. O Solo tem uma parte de piçarra pra cá (Formação Pimenteiras) e pra lá (Formação Cabeças) a outra é de areia, que gosta de me derrubar” (E.11, 24 anos).

“Tudo tem diferença porque aqui (Formação Pimenteiras) tem uma parte de planta e lá (Formação Cabeças) tem outra parte de planta. Aqui (Formação Pimenteiras) é aroeira... lá (Formação Cabeças) na serra não tem. E lá (Formação Cabeças) é birro, duas qualidades de birro, cipó e outros mais... A terra aqui (Formação Pimenteiras) tem de todo jeito, tem de capixo, tem de barro. E lá (Formação Cabeças) é um clima de barro ariusso, quase que é um só. Aqui (Formação Pimenteiras) muda, tem barro com areia, tem lugar

que é só barro, outro só areia. Tem barro de telha, barro que dá tijolo (E.23, 84 anos).

“Tem diferença. Aqui (Formação Pimenteiras) a vegetação daqui é marmeleiro, pereiro, juá, mufumbo. Lá (Formação Cabeças) é diferente, outro tipo de flora, é canela-de-velho, ramo-de-bezerro, chapada, amarelo, canilinha. A terra daqui (Formação Pimenteiras) é um clima, lá (Formação Cabeças) é outro clima. Lá (Formação Cabeças) é um tipo de areia mais quente. E aqui (Formação Pimenteiras) não, aqui é mais pedra, mais barro, mais duro... Só que lá (Formação Cabeças) é mais frio, por causa que tem uma vegetação com outros tipos de árvores, o caju, o cipó, não tem pedra, aí se torna mais frio. Lá (Formação Cabeças) no verão resiste mais. Aqui resiste apenas no baixão por causa dos rios. Mas no geral lá (Formação Cabeças) é mais verde” (E.36, 63 anos).

Essas percepções locais encontram respaldo científico, uma vez que os estudos sedimentológicos confirmam as diferenças marcantes entre as formações. A Formação Cabeças consiste em cerca de 100 a 400 m de camadas de arenito de grão médio a grosso, duro, estratificado cruzado a maciço, cinza claro a branco com alguns conglomerados e entrecruzamentos de arenito seixos; nos estratos, os grãos mais grossos e mais finos são comumente alternados ao longo dos planos de estratificação; a principal característica do arenito é que em muitos horizontes é maciço e em alguns pontos apresenta

estruturas de abatimento; além disso, sua superfície pode ser quebrada em blocos poligonais por um sistema de junta; esse padrão poligonal é uma característica da unidade em toda a bacia onde está exposta (Caputo, 1984).

Essas características litológicas da Formação Cabeças indicam boas condições de permeabilidade e porosidade, favorecendo assim o processo de recarga por infiltração direta das águas de chuvas (Ponciano; Della Fávera, 2009). Por essa razão, o aquífero da Formação Cabeças constitui-se no principal reservatório subterrâneo do município de São João da Canabrava, Piauí, sobretudo porque aflora em cerca de 70% da área (MME, 2004).

Em contraste, a Formação Pimenteira é composta por leitos de siltito variegado, mas principalmente cinza e preto, argilito, xisto e ironstone com intercamadas de arenito amarelo e vermelho de granulação fina a média; na porção nordeste da bacia, a unidade é composta por camadas de xisto siltoso cinza e camadas de arenito

de muito fino a fino; na parte oeste, camadas de arenito e ironstone intercaladas com camadas de xisto e siltito estão presentes com conglomerados na base (Caputo, 1984). Devido à baixa permeabilidade de seus constituintes litológicos, a Formação Pimenteiras, em geral, não possui relevância hidrogeológica, embora aflore na porção sudeste do município de São João da Canabrava (MME, 2004).

Condição de significância

A significância define e qualifica os valores que se deseja conservar (Bezerra, 2018). Com base nesse princípio, foram identificados os bens naturais presentes no município, bem como o estado de conservação destes. Os resultados indicam que os principais recursos naturais mencionados pelos moradores estão relacionados à presença de nascentes, ao solo fértil e à geomorfologia (Figura 6).

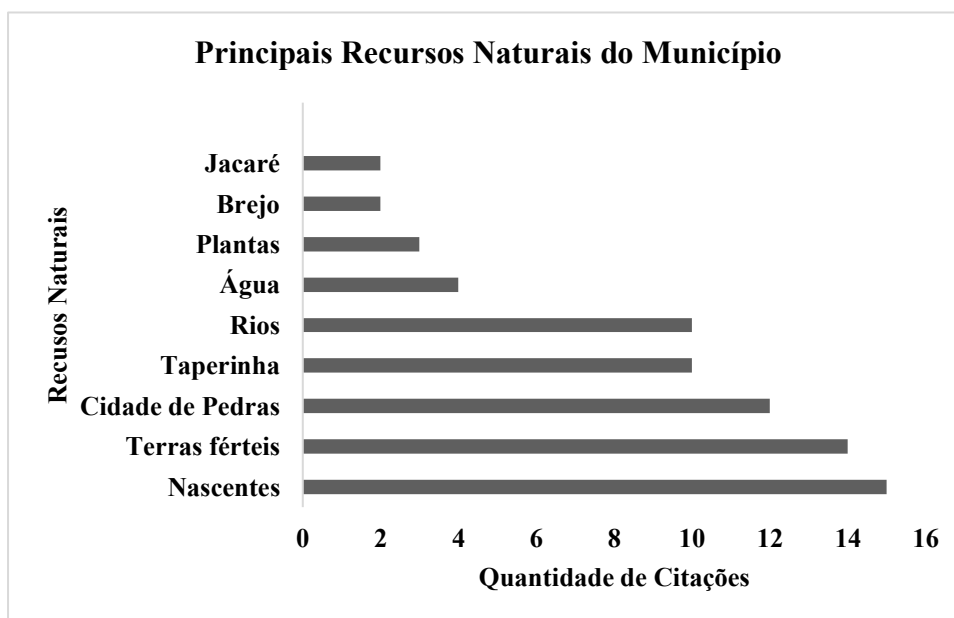


Figura 6. Principais recursos naturais no município de São João da Canabrava – PI citados pelos entrevistados.

Os entrevistados citaram os principais recursos naturais da região, destacando tanto sua importância econômica quanto ecológica. Em seguida, enfatizaram preocupações relacionadas ao estado de conservação desses bens, sobretudo quanto às formas de uso pela população local. Nesse contexto, os depoimentos convergiram, em grande parte, para a questão das nascentes:

“As nascentes de água, tinha umas fortes, mas aterram, o povo não desenterram. Tinha uma no Buriti das Éguas e tinha outra no Buriti Grande, que fazia parte desse lençol aqui...

Tinha, sempre tinha, muita água, mas o povo, de um tempo pra cá, começaram a explorar as terras, principalmente desse lado do Brejo, ai só tem água até junho, julho durante o inverno, depois para” (E.1, 75 anos).

“A água e o solo bastante fértil. A água o povo não procura conservar suas nascentes, degradam as laterais, as margens, dos rios... Quando eu era menino o rio passava de um ano pra outro com água.. Hoje, terminou o período chuvoso, demora dois a três meses já cessam as águas.” (E16, 54 anos).

“Nós temos a questão da Taperinha. Aqui no município tem muita nascente. Os rios. Tem também o Jacaré, que é outra reserva... A dificuldade maior é isso, é porque os donos das terras que pegam a parte do rio eles prendem a água e aí nunca chega aqui, dificilmente chega, só tempo de inverno porque desce muita água por causa das chuvas. Aí atrapalha até para os animais da mata, porque aqueles que prendem a água tem para os animais dele, os outros ficam sem.” (E.5, 34 anos).

“Infelizmente pela cultura do nosso município, as duas nascentes que a gente tem, as pessoas usam para lazer e plantação de arroz. A prefeitura já tentou uma vez fazer o encanamento da água das nascentes para beneficiar a população. Mas infelizmente a nossa sede é abastecida por um poço artesiano, que foi perfurado em 1961, que já perdeu profundidade, já perdeu qualidade da água, salgada... Apenas o uso delas que eu acho que houve um desvio da conduta mesmo.” (E.32, 50 anos).

A problemática da manutenção da qualidade da água e do gerenciamento dos recursos hídricos constitui atualmente um dos mais graves

entraves enfrentados tanto pelo poder público quanto pela sociedade. Isso se deve ao fato de que a vulnerabilidade socioambiental torna-se evidente quando se analisa a interação entre os recursos hídricos e as atividades humanas (Alves; Silva Nascimento; Júnior, 2019).

Nessa perspectiva, Von Sperling (2007) destaca que a qualidade de um corpo d'água resulta da combinação de fenômenos naturais e intervenções antrópicas na bacia hidrográfica. Entre esses fatores, o uso do solo exerce papel central, uma vez que pode modificar diretamente a composição química e as características físicas da água, influenciando parâmetros como concentração de oxigênio, transparência, minerais e condutividade elétrica (Esteves, 2011).

Além disso, o desmatamento da mata ciliar intensifica esses impactos, uma vez que altera os processos físicos, químicos e biológicos do ambiente aquático. Como consequência, observa-se a modificação de diversos parâmetros de qualidade da água, incluindo temperatura, turbidez, cor, pH, nitrato, nitrito, ferro, condutividade elétrica e salinidade (Marmontel; Rodrigues, 2015).



Figura 7. Nascente do Buriti Grande (A). Uso das águas da nascente para criação de peixes (B). Autores (2021).

Os entrevistados também destacaram a relevância e o interesse em explorar as belezas naturais do Geopark Cidades de Pedras, atualmente em processo de implementação pela prefeitura do município. Nesse contexto, ressaltaram a importância do espaço enquanto patrimônio local e sua potencialidade para o turismo:

“Tem a questão das Cidade das Pedras que é um sonho da gente de ser explorado, que é realmente um patrimônio do município. O geoparque é utilizado como ponto turístico. No caso do geoparque, a prefeitura tá dando uma

atenção maior, no caso, tem guias, tem um pessoal que acompanha, no caso dos guias” (E.5, 34 anos).

De forma complementar, outro entrevistado reforçou a percepção da população sobre os esforços voltados à valorização desse patrimônio natural, destacando as iniciativas recentes de recuperação da área:

“Bom, aqui a gente tem como recurso, que eles estão até é, uma cidade de pedra, que tem num povoado aqui perto, que eles estão recapturando pra ficar tipo um ponto turístico do município, que eles dizem que é natural, onde tem um rio, tem umas pedras rupestres, alguma coisa

assim, é um Parque. Agora eles estão tentando reconstruir para tornar-se um ponto turístico e para preservar” (E.3, 54 anos).

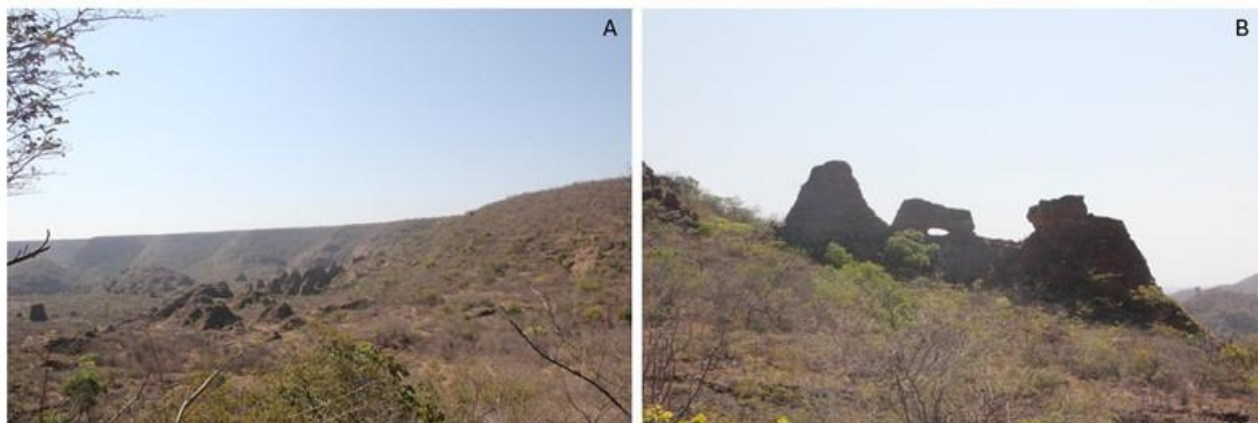


Figura 8. Formações rochosas – Cidade de Pedras (A), Formação rochosa Castelo (B) – São João da Canabrava-PI. Fotos: Autores (2021).

Segundo Sung et al., para a implementação e a manutenção de um geoparque é preciso concretizar ações de geoconservação, geoturismo e geoeducação, além de promover a valorização da riqueza cultural e da história local. Essas ações, por sua vez, são conduzidas por pessoas que se comprometem com o passado, o presente e o futuro do território. Ainda de acordo com esses autores, o geoparque não se limita a uma área física delimitada, mas se constitui sobretudo em um espaço de gestão comunitária, no qual os atores locais se comprometem com a disseminação das geociências e com o desenvolvimento socioeconômico sustentável, numa perspectiva de continuidade intergeracional.

Nessa mesma direção, um depoimento relevante refere-se à forma de comercialização da produção do caju, do mel e da cera de carnaúba:

“A carnaúba, que todo ano vem pessoas de fora tirar a cera da carnaúba, pra depois, tirar a cera bruta, pra depois produzir em barras e vender para Europa e Estados Unidos. A população não aproveita para retirar essa cera por uma questão de cultura... A região é muito rica nisso, mas infelizmente os atravessadores, que vem e compra com a um custo bem barato aqui e vende a um custo bem mais alto lá fora. É uma cultura do povo mesmo, né. Oh, o próprio caju, se as pessoas, se os produtores de caju daqui resolvessem fazer uma cooperativa, colocassem a produção deles em

caminhões e fossem deixar diretamente no Ceará, o preço era bem melhor. Mas eles preferem trazer só até aqui na feira, e na feira os atravessadores cearenses levam. Outro exemplo é o mel, aqui tem grandes produtores de mel, mas terminam deixando em Picos e Picos é conhecida como a capital do mel, porque Picos é quem agaria toda produção de mel da região e leva a fama da produção. O que atrapalha são os atravessadores, a cultura do povo que não se associa em cooperativa. Se fizesse uma cooperativa e comprasse um caminhão para a própria cooperativa e vendia os produtos direto na fábrica” (E.32, 50 anos).

Segundo Alves e Coelho (2008), a inexistência de linhas de financiamento específicas para o custeio da atividade em campo voltada à extração da carnaúba leva os rendeiros a recorrerem aos industriais ou atravessadores, submetendo-se, por vezes, a juros incompatíveis com sua capacidade de pagamento. Essa limitação, além de comprometer a renda dos trabalhadores, também dificulta investimentos em equipamentos que poderiam contribuir para o aprimoramento tecnológico e o aumento do rendimento da atividade extrativa.

Nesse contexto, é interessante destacar que os entrevistados também demonstram preocupação com as formas pelas quais os recursos

naturais são utilizados como fonte de renda. Essa preocupação é ainda mais evidente em relação aos produtos que são extraídos e comercializados em feiras livres, uma vez que essa prática, embora tradicional, não contribui de maneira efetiva para o desenvolvimento regional.

A feira livre do município de São João da Canabrava, Piauí, por exemplo, permanece até os dias atuais como uma atividade que articula o comércio e a cultura da população canabravense, além de integrar moradores de municípios vizinhos. Sobre isso, Sousa (2014) descreve como se configura a feira local:

Disposta em pequenas barracas ou mesmo em um determinado lugar marcado ao chão pelos feirantes, a produção agrícola era comercializada de forma livre; contudo a feira de Canabrava constituía-se algo além de uma atividade meramente comercial; o cenário da mesma era palco para sociabilidades que afluíam no decorrer de sua duração: o “descer à feira” proporcionaria o encontro de pais de família e suas recordações de tempos passados ou a visita a um compadre por exemplo, ou mesmo os jovens em busca de mais liberdade; o interessante é observar como este espaço era rico em manifestações sociais, e que o mesmo era diretamente ligado à atividades agrícolas, tendo em vista que dependia muito das produções rurais para desenvolver-se (Sousa, 2014, p. 20).

A dependência comercial do município de São João da Canabrava-PI em relação a Picos-PI não se configura como um fenômeno isolado. Na realidade, praticamente todos os municípios da mesorregião Sudeste Piauiense — sobretudo aqueles que integram a microrregião de Picos — apresentam a mesma condição de dependência. Nesse sentido, Carvalho (2016) descreve:

O comércio picoense atualmente movimenta não apenas a própria cidade, mas todo o seu entorno. O comércio das cidades vizinhas tanto do estado piauiense quanto de outros estados, como Ceará e Pernambuco, estão direta ou indiretamente ligados ao comércio picoense. A feira livre que ocorre em Picos durante praticamente todos os dias da semana recebe produtos de várias regiões do Nordeste, assim como também abastece várias outras. Vale destacar que a importância comercial da região picoense não é recente, pois devido o seu posicionamento, que funciona como passagem obrigatória para várias outras cidades do Ceará, da Bahia e do

Pernambuco, por exemplo, a cidade se tornou referência nesse setor desde muito cedo, seja na comercialização de gêneros agrícolas, pecuários ou oriundos do extrativismo (Carvalho, 2016, p. 32).

Desta forma, a percepção ambiental apresenta-se como um instrumento que deve ser utilizado de forma a identificar os aspectos positivos e negativos das ações do homem em relação à natureza, os quais possibilitam entender esses aspectos em cada segmento da sociedade, o que possibilita adequar ações às necessidades específicas de cada grupo, contribuindo para que as atitudes necessárias sejam tomadas de forma coerente (Torres; Oliveira, 2008; Paula; Silva; Gorayeb, 2014).

Considerações finais

O município de São João da Canabrava, Piauí, apresenta áreas de duas formações rochosas que contém uma rica história ambiental. Essas formações foram depositadas na sequência Mesodevoniana-Eocarbonífera, há cerca de 400 milhões de anos, as quais já passaram por eventos de glaciações e inundações marinhas.

Constatou-se de acordo com os entrevistados o potencial uso turístico, educativo e econômico dos principais recursos naturais apontados como as nascentes, o solo, o Geopark Cidade de Pedras, a carnaúba, o mel e o cajú, os quais, desempenham papel socioeconômico de extrema importância para a população do município de São João da Canabrava-PI. Além de servirem como importantes mecanismos para a compreensão da dinâmica hidrogeológica e biogeográfica do município.

O Geopark Cidade de Pedras e as nascentes, por exemplo, são áreas onde é possível agregar momentos de lazer e contemplação da beleza estética ao conhecimento científico. Apesar disso, ainda possuem pouco uso nesses aspectos, motivos pelos quais se faz necessário projetos que unam diferentes formas de conservação do patrimônio natural, uso geoturístico e didático deles.

Portanto, os resultados obtidos neste estudo reafirmam a necessidade da realização de mais estudos científicos que embasem políticas públicas para utilização sustentável dos recursos naturais nos âmbitos turísticos, educativos e econômicos, visando a manutenção dos distintos recursos e a conservação da geodiversidade presente na área.

Agradecimentos

O primeiro autor agradece à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela bolsa de Mestrado que possibilitou o desenvolvimento desta pesquisa.

Referências

- Alves, B. L. A., Silva Nascimento, V. G., & Júnior, A. P. (2019). Qualidade e uso da água de um igarapé, uma nascente e um reservatório na zona rural do município de Nova Timboteua-PA (Brasil). *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, 7(1), 10-25. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3470639>
- Alves, M. O., & Coêlho, J. D. (2008). Extrativismo da carnaúba: relações de produção, tecnologias e mercados (Série Documentos do ETENE, 20). Banco do Nordeste do Brasil.
- Alves, V. J. R. (2016). Turismo, patrimônio natural e a relação sociedade-natureza. *Cenário: Revista Interdisciplinar em Turismo e Território*, 4(7), 47-63. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/231222779.pdf>. Acesso em: 26/07-2020.
- Araújo Silva, J. F., & Aquino, C. M. S. (2022). Análise do inventário e quantificação de geomorfossítios da Capadócia Piauiense. *PerCursos* 23(52), 183-218.
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo* (4. ed.). Edições 70.
- Bezerra, O. G. (2018). O patrimônio natural no contexto da conservação integrada/Natural heritage in the context of integrated conservation. *Patrimônio e Memória*, 14(1), 50-68.
- Bortoncello, V. L., Petry, C., & Martinez, J. (2018). A Exploração da Floresta com Araucárias: Um enfoque da história ambiental. *Fronteira: Journal of Social, Technological and Environmental Science*, 7(3), 275-294. <https://doi.org/10.21664/2238-8869.2018v7i3.p275-294>
- Brasil, CPRM–Serviço Geológico. (2003). Bacias sedimentares paleozóicas e meso-cenozóicas interiores. In *Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil*. CPRM.
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente. (2011). Subsídios para a elaboração do plano de ação para a prevenção e controle do desmatamento na Caatinga. Brasília.
- Caputo, M. V. (1984). Stratigraphy, tectonics, paleoclimatology and paleogeography of northern basins of Brazil (Tese de doutorado). University of California, Santa Barbara.
- CAPUTO, M., IANNUZZI, R., & FONSECA, V. M. M. (2005). Bacia do Parnaíba. *Fundação Paleontológica PHOENIX*, 81, 1-6.
- Carta, M., & Ronsivalle, D. (2020). Neoanthropocene Raising and Protection of Natural and Cultural Heritage: A Case Study in Southern Italy. *Sustainability*, 12(10), 4186. <https://doi.org/10.3390/su12104186>
- Carvalho Baptista, E. M., Silva, B. R. V., & Souza Moura, L. (2024). Geoturismo no litoral do Piauí: entre o patrimônio natural e o construído. *Revista Ciência Geográfica*, 28(1), 160-180.
- Carvalho, M. G. (2016). Picos: história, desenvolvimento e transformação do centro histórico (1970) (Dissertação de mestrado). Universidade Federal do Piauí.
- Deslauriers, J., & Kérisit, M. (2008). O delineamento de pesquisa qualitativa. In L. H. Groulx et al., *A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos* (pp. 127-153). Editora Vozes.
- Deslandes, S., & Coutinho, T. (2020). Pesquisa social em ambientes digitais em tempos de COVID-19: notas teórico-metodológicas. *Cadernos de Saúde Pública*, 36, e00223120. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00223120>
- Esteves, F. A. (2011). *Fundamentos de limnologia* (3. ed.). Interciência.
- Ferraz, N. C.; Córdoba, V. C.; Sousa, D. C. Análise estratigráfica da sequência mesodevoniana-eocarbonífera da Bacia do Parnaíba, nordeste do Brasil. São Paulo, UNESP, *Geociências*, v. 36, n. 1, p. 154-172, 2017. <https://doi.org/10.5016/geociencias.v36i1.12302>
- Ferreira, W. L. Aproximações entre a história ambiental e a (in) justiça ambiental na abordagem da poluição industrial no Estuário da Lagoa dos Patos, RS, Brasil. *JURIS-Revista da Faculdade de Direito*, v. 27, n. 2, p. 41-64, 2017. <https://doi.org/10.14295/juris.v27i2.6834>
- Harrison, R. (2024). Para além do patrimônio “natural” e “cultural”: rumo a uma ontopolítica do patrimônio na época do antropoceno. *DIR EIT O*, 22.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2020). Panorama. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo.html?id=31196&view=detalhes>. Acesso em 20 de agosto de 2020.

- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). São João da Canabrava - PI - Panorama. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/sao-joao-da-canabrava/pesquisa/18/16459>. Acesso em 23 de maio de 2020.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2018). São João da Canabrava - PI - Panorama. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/sao-joao-da-canabrava/pesquisa/18/16459>. Acesso em 23 de agosto de 2020.
- INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2023). IDEB - Resultados e Metas. Disponível em: <http://ideb.inep.gov.br/resultado/>. Acesso em 23 de agosto de 2024.
- Libâneo, J. C. (2019). Finalidades educativas escolares em disputa, currículo e didática. Em defesa do direito à educação escolar: didática, currículo e políticas educacionais em debate. VII Edipe. Goiânia: Editora da UFG.
- Lima Filho, F. P. (1998). A sequência permopensilvaniana da Bacia do Parnaíba (Tese de doutorado). Universidade de São Paulo.
- Lima, M. S. (1989). A cidade e a criança. Nobel.
- Loboziak, S., Caputo, M. V., & Melo, J. H. G. (2000). Middle Devonian-Tournaisian miospore biostratigraphy in the southwestern outcrop belt of the Parnaíba Basin, north-central Brazil. *Revue de Micropaléontologie*, 43(4), 301-318. [https://doi.org/10.1016/S0035-1598\(00\)90154-5](https://doi.org/10.1016/S0035-1598(00)90154-5)
- Marmontel, C. V. F., & Rodrigues, V. A. (2015). Parâmetros indicativos para qualidade da água em nascentes com diferentes coberturas de terra e conservação da vegetação ciliar. *Floresta e Ambiente*, 22, 171-181. <https://doi.org/10.1590/2179-8087.082014>
- MME (Ministério de Minas e Energia). (2004). Diagnóstico do município de São João da Canabrava. Disponível em: http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16507/Rel_SaoJoaodaCanabrava.pdf?sequence=1. Acesso em 30 de março de 2020.
- Pãozinho, F. C., & Ponciano, L. C. M. O. (2019). Caminhos para a geoconservação no parque nacional da chapada das mesas: estratégias para a inclusão participativa comunitária no Geoturismo. *InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade*, 4(15), 58-81. <https://doi.org/10.18764/2446-6549.v4n15p58-81>
- Paula, E. M. S., Silva, E. V., & Gorayeb, A. (2014). Percepção ambiental e dinâmica geoecológica: premissas para o planejamento e gestão ambiental. *Sociedade & Natureza*, 26(3), 511-518. <https://doi.org/10.1590/1982-451320140309>
- Ponciano, L. C. M. O., & Della Fávera, J. C. (2009). Flood-dominated fluvio-deltaic system: a new depositional model for the Devonian Cabeças Formation, Parnaíba Basin, Piauí, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 81(4), 769-780. <https://doi.org/10.1590/S0001-37652009000400014>
- Silva, J. I. A. O. (2017). Desenvolvimento e meio ambiente no semiárido: contradições do modelo de conservação das Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) na Caatinga. *Sociedade e Estado*, 32(2), 313-344. <https://doi.org/10.1590/s0102-69922017.3202003>
- Sousa, P. B. (2014). Da necessidade, a força: cotidiano das frentes de trabalho canabravenses no ano de 1983 (Monografia de licenciatura plena em história). Universidade Federal do Piauí.
- Sung, C. L., Beltrão, L. M. V., Melo, M. D., Da Silva, D. J., & Da Costa Cristiano, S. (2019). O processo de governança na construção do Projeto de Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul-Brasil. *Caderno de Geografia*, 29(59), 1042-1061. <https://doi.org/10.5752/P.2318-2962.2019v29n59p1042>
- Torres, D. F., & Oliveira, E. S. (2008). Percepção ambiental: instrumento para educação ambiental em unidades de conservação. *REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 21, 267-282. <https://doi.org/10.14295/remea.v21i0.3046>
- Vaz, P. T., Mata Rezende, N. G., Wanderley Filho, J. R., & Travassos, W. A. (2007). Bacia do Parnaíba. *Boletim de Geociências da PETROBRAS*, 15(2), 253-263.
- Von Sperling, M. (2007). Estudos de modelagem da qualidade da água de rios (Vol. 7). UFMG.
- Worster, D. (1991). Para fazer história ambiental. *Revista Estudos Históricos*, 4(8), 198-215.