



**A EXPLORAÇÃO ECONÔMICA, OS RECURSOS GEOECOLÓGICOS E SUAS
RELAÇÕES COM O ANTROPOCENO**

**ECONOMIC EXPLORATION, GEOECOLOGICAL RESOURCES AND THEIR
RELATIONS WITH THE ANTHROPOCENE**

**EXPLORACIÓN ECONÓMICA, RECURSOS GEOECOLÓGICOS Y SUS RELACIONES
CON EL ANTROPOCENO**

DOI: 10.5212/Admpg.v.13.21163.003

Ednael Macedo Felix¹

Resumo

Nesse trabalho a exploração econômica da natureza pela transformação e uso de recursos geoecológicos como bens e serviços de consumo, materializada pela noção de desenvolvimento econômico é a base da reflexão em torno do Antropoceno, onde fauna, flora, solos e rochas, são convertidos em insumos, catalogados, precificados e comercializados. Assim, o artigo objetiva refletir sobre a exploração econômica de recursos geoecológicos pela lógica do desenvolvimento econômico e sua relação com a aceleração do Antropoceno. Toma por referência autores como Rist (2002) e Bellingieri (2017), fundamentos sobre recursos geoecológicos em Alves (2007) e Gorayeb (2014) e o Antropoceno em trabalhos como os de Steffen et. al. (2011; 2016) e Haraway (2016). Constitui-se pesquisa de campo e documental, realizada entre junho e julho de 2021, tendo como unidade de análise três geossítios do Geopark Araripe na região Cariri do Ceará. A pesquisa indicou interferência antrópica nos geossítios, com consequências ambientais e geológicas. A contribuição deste estudo reside na relação da noção de desenvolvimento com o uso e transformação de recursos geoecológicos enquanto conceito e objeto das ciências exatas, em torno da discussão da aceleração do Antropoceno enquanto fenômeno de interesse de todas as ciências.

Palavras-chave: : Antropoceno, Desenvolvimento, Economia, Natureza.

Abstract

In this work, the economic exploitation of nature through the transformation and use of geoeological resources such as consumer goods and services, materialized by the notion of economic development, is the basis of reflection around the Anthropocene, where fauna, flora, soils and rocks are converted into inputs, catalogued, priced and marketed. Thus, the article aims to reflect on the economic exploitation of geoeological resources through the logic of economic development and its relationship with the acceleration of the Anthropocene. It takes as reference authors such as Rist (2002) and Bellingieri (2017), foundations on geoeological resources in Alves (2007) and Gorayeb (2014) and the Anthropocene in works such as those by Steffen et. al. (2011; 2016) and Haraway (2016). It is a field and documentary research, carried out between June and July 2021, having as unit of analysis three geosites of the Araripe Geopark in the Cariri region of Ceará. The research indicated anthropic interference in geosites, with environmental and geological consequences. The contribution of this study lies in the relationship between the notion of development and the use and transformation of geoeological resources as a concept and object of the exact sciences, around the discussion of the Anthropocene acceleration as a phenomenon of interest to all sciences.

Keywords: Anthropocene, Development, Economy, Nature.

¹ Universidade de Fortaleza - UNIFOR - Brasil - edynaell@hotmail.com

Resumen

En este trabajo, la explotación económica de la naturaleza a través de la transformación y uso de los recursos geoecológicos como bienes y servicios de consumo, materializados por la noción de desarrollo económico, es la base de reflexión en torno al Antropoceno, donde se encuentran la fauna, la flora, los suelos y las rocas. convertidos en insumos, catalogados, cotizados y comercializados. Así, el artículo tiene como objetivo reflexionar sobre la explotación económica de los recursos geoecológicos a través de la lógica del desarrollo económico y su relación con la aceleración del Antropoceno. Toma como referencia a autores como Rist (2002) y Bellingieri (2017), fundamentos sobre recursos geoecológicos en Alves (2007) y Gorayeb (2014) y el Antropoceno en trabajos como los de Steffen et. Alabama. (2011; 2016) y Haraway (2016). Se trata de una investigación de campo y documental, realizada entre junio y julio de 2021, teniendo como unidad de análisis tres geositios del Geoparque Araripe en la región de Cariri de Ceará. La investigación indicó interferencia antrópica en geositios, con consecuencias ambientales y geológicas. El aporte de este estudio radica en la relación entre la noción de desarrollo y el uso y transformación de los recursos geoecológicos como concepto y objeto de las ciencias exactas, en torno a la discusión de la aceleración del Antropoceno como fenómeno de interés para todas las ciencias.

Palabras-clave: Antropoceno, Desarrollo, Economía, Naturaleza.

1. Introdução

Muitas são as discussões acerca da disponibilidade e do uso dos recursos naturais em benefício da espécie humana. Com o passar do tempo, o homem cada vez mais tem se apropriado da natureza, quase sempre por meio de comportamentos e técnicas extrativistas e predatórias que, face ao sistema econômico vigente, se intensificam principalmente pela lógica do consumo e da acumulação. Dada essa realidade, o que se constata é o intento de justificar o extrativismo em prol do desenvolvimento, como mola propulsora ao crescimento da produção nacional, a melhoria da qualidade de vida, a geração de emprego e renda, e, no final, ao consumo. Mas o extrativismo é uma forma de extração intensa e volumosa de recursos naturais que se destinam à exportação como insumo sem beneficiamento e de baixo valor, muito comum em países latino-americanos (GUDYNAS, 2013; PETRAS, 2014).

A lógica em questão sempre tem como pano de fundo o cenário econômico. O estudo desse cenário é enveredado por alguns autores pelo prisma do crescimento, por outros pelo desenvolvimento, mas independente de qual termo se aplica antes de econômico, o sustentáculo é sempre a exploração direta ou indireta de recursos naturais (CARVALHO, 2015). Todavia, o texto que aqui se propõe toma como referência conceitual o desenvolvimento econômico, dado que sua envergadura conceitual é capaz de abarcar mais aspectos de cunho

social e organizacional do que a propositura do crescimento econômico.

Ainda se carece de discussões no âmbito das ciências sociais que relacionem a lógica do desenvolvimento econômico, significativamente debatida no âmbito da administração e economia, com a exploração econômica dos recursos geoecológicos e como ela interfere em termos de aceleração dos impactos antrópicos no planeta terra, chegando ao fenômeno do Antropoceno. Cabe destacar que a empreitada nessa discussão soma a contribuição do conhecimento dos estudos organizacionais na administração aos achados que as ciências naturais já possuem, como é o caso de Figueiredo, Marquesan e Imas (2020) e Artaxo (2014). Dessa integração científica e multidisciplinar de conhecimentos e estudos, se espera alcançar um patamar de pesquisa onde a complementariedade e a busca conjunta sejam as bússolas de orientação da pesquisa moderna.

Sendo assim, o artigo aqui apresentado indaga como a exploração de recursos geoecológicos a partir da lógica do desenvolvimento econômico se relaciona com a aceleração do Antropoceno. Essa questão tem como base conceitual os fundamentos de desenvolvimento econômico (RIST, 2002; VIEIRA; SANTOS, 2012; BELLINGIERI, 2017), sua relação com os recursos geoecológicos (ALVES, 2007; PAULA; SILVA; GORAYEB, 2014) e sua relação com a aceleração do fenômeno do Antropoceno (STEFFEN et. al. 2011; STEFFEN et.

al. 2016; HARAWAY, 2016; SILVA; ARBILLA, 2018; FIGUEIREDO; MARQUESAN; IMAS, 2020).

Com isso, admite-se como objetivo discutir sobre a exploração econômica de recursos geoecológicos pela lógica do desenvolvimento econômico e sua relação com a aceleração do Antropoceno. Para alcançar esse objetivo, realizou-se uma pesquisa de campo e documental, que toma como exemplo e lócus de pesquisa, três geossítios localizados em um geoparque na região do Cariri cearense.

A utilização do geoparque se justifica pela sua relevância ecológica, social e econômica para a região do Cariri cearense, mais especificamente a Bacia Sedimentar do Araripe. As paisagens da Bacia Sedimentar do Araripe apresentam aspectos singulares quanto à geologia, paleontologia, arqueologia, ecologia e aos elementos culturais da região. Por essas características geológicas e culturais serem reconhecidas internacionalmente, o Governo Estadual do Ceará em parceria com a Universidade Regional do Cariri (URCA), criaram em 2006 o Geopark Araripe, que figura como o primeiro Geopark das Américas. Pela sua diversidade, o Geopark foi dividido em nove geossítios (CORDEIRO; MACEDO; BASTOS, 2015) dos quais três serviram de base para este artigo: Cachoeira de Missão Velha, Riacho do Meio e a Ponte de Pedra.

2. Referencia Teórico

2.1 Aspectos conceituais em torno da relação desenvolvimento/subdesenvolvimento

Na descrição de Vieira e Santos (2012), o desenvolvimento é descrito como um processo global. Eles afirmam que o conceito de desenvolvimento tem relação com o conjunto de valores que são historicamente construídos em cada sociedade. Para Rist (2002), os problemas relativos ao desenvolvimento podem ser encontrados no mais profundo imaginário ocidental que preceitua um progresso contínuo e indefinido como afirmação de distinção radical da cultura ocidental de todas as outras.

Mas a discussão em torno do assunto desenvolvimento tem se dado já há algum tempo. Rist (2019) afirma que desde a década de 1970 essa discussão tem sido tendência. Segundo ele não há precedentes de um conceito político que tenha sido tão evasivo, apoiado na mera suposição que ninguém já mais tenha ousado

ou preocupando-se com uma definição precisa. Sachs (1997) ainda pontua que uma palavra nunca foi tão universalmente aceita no mesmo dia de seu surgimento, que segundo Rist (2019) foi o dia 20 de janeiro de 1949, data na qual Harry S. Truman, 33º presidente dos Estados Unidos, usou o termo em seu discurso inaugural.

Todavia, segundo Figueiredo, Marquesan e Imas (2020), a palavra desenvolvimento teve sua origem em uma presunção, já que no discurso de Truman a palavra em destaque foi “subdesenvolvimento”. Com isso, o termo desenvolvimento trouxe certo antagonismo, onde colonizados e colonizadores localizavam-se em lados opostos, de modo que os ditos subdesenvolvidos passaram a representar o modelo negativo de realidade (SACHS, 1997).

Mas por não existir uma definição clara nem para desenvolvimento nem para subdesenvolvimento, ambos os termos foram tomados por apropriação de senso comum com fidedigna disseminação colonizadora de abordagem tanto etnocêntrica quanto tecnocrática, direcionada de cima para baixo (ESCOBAR, 1997; SACHS, 1997). Com isso, passado o pós-guerra concebeu-se um sistema de intervenções técnicas, propenso à aplicação universal mediante uma articulação de elementos da Modernidade (ESCOBAR, 1997; FIGUEIREDO; MARQUESAN; IMAS, 2020).

Dado o contexto de prosperidade pós-guerra, a ideia de felicidade generalizada se mostrou com máxima utilidade, haja vista às garantias de financiamento científico e tecnológico, recrutamento como nunca se havia visto para esses campos bem como os avanços alcançados (STEFFEN et al, 2015; FIGUEIREDO; MARQUESAN; IMAS, 2020).

Rist (2002) também aponta a relevância dos fatos ocorridos na segunda metade do século vinte para a compreensão da história do desenvolvimento. Sachs (1997) destaca que já no final dos anos sessenta parecia claro que o crescimento rápido constatado naquele momento carregava junto de si uma desigualdade proporcionalmente crescente. Para Figueiredo, Marquesan e Imas (2020) foi essa realidade que levou as definições até então econômicas de desenvolvimento a uma fusão com perspectivas de cunho mais social.

Alcançados os anos setenta, a Organização das Nações Unidas (ONU) passa a reconhecer o desenvolvimento com uma abordagem unificada que integrava elementos econômicos e sociais em seu planejamento (RIST, 2002). Em um movimento parecido, o contexto intelectual,

cultural, político e jurídico teve considerável Aceleração advinda do desenvolvimento, mas que pouco contribuí nas decisões ministeriais, de reuniões ou laboratoriais sobre os crescentes impactos no Sistema Terrestre (STEFFEN et al, 2015). Foi também nesse período que “as questões ambientais surgiram como dilemas para o desenvolvimento”, em parte por terem desvelado que o “desenvolvimento das regiões pobres do mundo poderia trazer desordens ambientais que seriam contrárias ao projeto de harmonia generalizada via planejamento econômico e social” (FIGUEIREDO; MARQUESAN; IMAS, 2020, p. 406).

Bellingieri (2017, p. 9) afirma que foi “a emergência da problemática ambiental, no final dos anos 60 e início dos 70, a responsável pela primeira grande mutação do conceito de desenvolvimento”, nesse período também já se admitia a existência de um conceito de desenvolvimento social.

Segundo Sachs (2000) no final dos anos oitenta surge e se consolida o paradigma do chamado desenvolvimento sustentável, que dada à estagnação do ideal puro de crescimento econômico, via este último na verdade como meio para redução da pobreza e conseqüentemente dos problemas ambientais.

Bellingieri (2017) indica o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) como o indicador sintético criado pela ONU no fim da década de 1980 para representar por si só o desenvolvimento. Com isso, segundo o autor, o primeiro Relatório sobre o Desenvolvimento Humano do PNUD foi lançado em 1990, no qual continha o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) relacionando renda, saúde e educação, e preceituava que o desenvolvimento não tinha o crescimento da riqueza econômica como finalidade última, mas sim como meio de ampliação do nível de vida decente e saudável e o acesso à educação.

Vencidas essas décadas do século XX, a partir dos anos 2000, propôs-se a criação de indicadores subjetivos, já que os indicadores objetivos eram insuficientes no tratamento de questões relacionadas à qualidade de vida e satisfação populacional. Esses indicadores se inspiraram em estudos que revelaram discrepâncias entre a riqueza e a percepção de bem-estar da população (VEENHOVEN, 2000; BELLINGIERI, 2017).

Orientados por esses indicadores, sejam objetivos ou subjetivos, as regiões tidas como subdesenvolvidas são direcionadas pela lógica

do desenvolvimento no sentido da busca por um caminho de desenvolvimento norteando suas economias em atividades extrativistas que servem de matéria-prima de baixo custo a uma produção industrial que sustenta estilos de vida de regiões desenvolvidas (FIGUEIREDO; MARQUESAN; IMAS, 2020).

Assim, ao iniciar essas discussões em torno de distintas maneiras de entender o desenvolvimento, encontrando fragmentos e proposições conceituais mediante variáveis e determinantes nem sempre compartilhadas entre esses entendimentos Bellingieri (2017) destaca que conceitos anteriores de desenvolvimento continuam existindo, e não são substituídos quando novos conceitos surgem. Segundo esse autor, existe na verdade uma superposição de conceitos, coexistindo atualmente vários paradigmas de desenvolvimento, seja com maior ou menor prestígio acadêmico, político e popular.

Para Rist (2002) a originalidade textual nesse sentido, é a reivindicação, pois cada teoria pretende propor uma solução final para os problemas de desenvolvimento. Todavia, quando observadas com profundidade o que se verifica são supostas novidades, apenas simples variações em torno do mesmo tema, permitindo que diferentes atores do desenvolvimento reafirmem sua legitimidade. Para Rist (2002) mesmo a simples obrigação de adaptação frente às transformações da mídia internacional, representa uma necessidade de diferenciação teórica mercado de desenvolvimento, no intento de garantir destaque à linhagem intelectual ou ao da instituição a que pertence essa teoria.

Assim, nas discussões sobre desenvolvimento que geralmente possuem roupagem meramente econômica, tendem a desconsiderar problemas como os indicados por Barcelos (2019), mas segundo ele os efeitos do crescimento populacional e da atividade econômica nos diferentes ecossistemas, tem provocado uma disputa de interpretação sobre as circunstâncias que permeiam a relação sociedade e natureza e como essa relação conforma o desenvolvimento de crises atuais, dentre elas, a ecológica.

2.2 A exploração de geossistemas e outros recursos geocológicos

Alves (2007) afirma que a caracterização dos meios semiáridos se dá exatamente pela ocorrência de crises climáticas sazonais que repercutem nos elementos que compõem o

sistema físico-natural e humano desses meios. Ainda segundo esse mesmo autor foi a introdução do homem no sistema semiárido, resultou nos problemas de pressões que as atividades antrópicas diretas ou indiretas exerceram e exercem sobre o meio, fazendo com o semiárido deixe de ser um complexo de relações entre componentes bióticos e abióticos e se transforme em um geossistema, um complexo tanto natural, como histórico e social.

Segundo Melo (2001) e Alves (2007) o princípio que norteia um geossistema, é a conexão da natureza-sociedade. Ou seja, são os aspectos antrópicos e as ligações diretas com todos os componentes bióticos e abióticos do sistema, que criam uma rede de organizações que se estendem até às esferas econômicas e sociais. Assim um geossistema é um sistema natural em diversos níveis: local, regional e global, nos quais rochas, solos, comunidades vegetais e animais, bem como água e clima são ligados por uma rede complexa de trocas de matéria e energia.

Para Alves (2007, p. 60) o “geossistema deu ao ecossistema uma dimensão espacial e territorial bem definida que este não possui e ao mesmo tempo lhe forneceu limites sob a influência de um fator dominante”. Troppmair (2004) propõe uma discussão sobre a problemática da paisagem por meio da análise das inter-relações e da dinâmica que ocorrem em uma área, formando um Geossistema, sendo essas inter-relações as responsáveis por darem feição e fisionomia ao espaço, que é a própria paisagem vista como sistema.

Assim a paisagem assume significativa relevância para o intento proposto nesse trabalho, comungando com Paula, Silva e Gorayeb (2014) quando eles afirmam que estudos relacionados a recursos geoecológicos, a paisagem é admitida como parte da superfície terrestre, na qual os componentes individuais da natureza se relacionam mutuamente e interatuam com as partes vizinhas da esfera natural e da sociedade. Esses elementos naturais, entendidos pelo sistema econômico vigente apenas como recursos para transformação, são transportados e/ou transformados em bens ou base de serviço mediante a justificativa do “desenvolvimento”, onde o homem por auto declaração toma o direito de veto à natureza, podendo por isso perturbar os mecanismos naturais e poluir o planeta (MONTEIRO, 1996). Nessa lógica, todo recurso disponível deve ser transformado o mais

rápido possível, para que se possa gerar emprego e renda. Mas essa sistemática de extração-transformação-consumo é insustentável e deletéria. Nesse sentido Cavalcante (2010) pontua que essa necessidade incessante de consumir bens a qualquer custo, é uma atitude notoriamente contribui para o esgotamento dos recursos naturais por meio da devastação de biomas e florestas, contaminação da água potável, extração de minérios, impactando no estilo de vida, na biodiversidade vegetal e em ambientes essenciais à sobrevivência das populações.

Segundo Silva (2019) os níveis de dióxido de carbono no ar demonstram que a ação antrópica nos últimos dois séculos abreviou a transformação dos recursos naturais de todo o planeta, e alterou severamente as relações sociais, econômicas, culturais, ecológicas e ambientais no planeta, uma sinalização de que é necessário desacelerar os efeitos lesivos que o sistema mundial de produção em consonância com a depredação da paisagem global ocasiona às populações humanas.

Diante da problemática social, econômica e ambiental presente no planeta, os Estudos Organizacionais não podem se furtar a oferecer sua contribuição, discutindo e relacionando papéis e achados em prol do uso da multidisciplinariedade de conhecimento já postos como referência de pesquisa, é o que o texto aqui apresentado busca fazer. Logo, quando Paula, Silva e Gorayeb (2014) propõem que a realização de estudos com proposições ambientais possibilitam por parte de planejadores e gestores o conhecimento das expectativas das populações e suas necessidades, propiciando ainda acordos de conduta que estejam em consonância com as limitações e potencialidades geoecológicas.

2.3 Antropoceno: fenômeno e aceleração

São muitas as perspectivas e descrições conceituais que o desenvolvimento assume. Mas todas essas perspectivas possuem o cerne econômico, aceito como verdade absoluta e perseguido por governos como uma conquista digna e padrão necessário aos propósitos capitalistas e liberais da modernidade.

Todavia, para além de se alcançar uma posição de prestígio e referência em geração de emprego e renda, poder de compra e ocupação de mão de obra, o desenvolvimento precisa ser sustentável

(BRÜSEKE, 1995). Assim, ainda que careça de mais discussão e compreensão, o desenvolvimento agora é endossado pela utilização de um termo que nesse caso é até eufêmico, a sustentabilidade. Montibeller et al., (2012) entendem que há certa disparidade entre o paradigma do desenvolvimento sustentável e o crescimento econômico, pois para eles este último explora os recursos naturais e acarreta ainda degradação socioambiental. Porém, a cada dia que passa a perspectiva de um desenvolvimento econômico sustentável se torna mais desafiador, se não utópico, já que a sociedade é cada vez mais direcionada ao consumo de bens e serviços com elevados níveis de substituição e obsolescência. A industrialização de bens, a baixa durabilidade e a velocidade de descarte se acentuam e exigem somas cada vez mais elevadas de recursos de transformação. Para Steffen et al., (2007) a industrialização tem provocado impactos significativos na sociedade, principalmente com a construção de hidrelétricas, a ininterrupta e crescente urbanização, e a utilização de agroquímicos.

Segundo Felix e Marquesan (2020) as ações antrópicas sobre as condições edáficas, hídricas, faunísticas e florísticas, provocam a contaminação de lençóis freáticos por perfurações de poços, a extinção de espécies da fauna pela caça predatória e extensiva, a desertificação e extinção de espécies faunísticas pelo desmatamento contínuo, e alteração da geomorfologia local pelas construções de grandes reservatórios.

Esses impactos, fatos constatados mesmo a olho nu, consubstanciam no que hoje se entende por Antropoceno, que segundo Felix e Marquesan (2020) afetam diretamente a natureza. Para Acosta (2017) são as ações humanas que servem a tese do Antropoceno, pois afetam a natureza a um grau de responsabilização por um novo estrato geológico. Vilches, Praia e Gil-Pérez (2008) indicam que as razões pelas quais se tem falado em Antropoceno como uma nova época geológica se justifica pelas grandes mudanças no planeta, tais como as mudanças na biosfera que derivam exatamente da ação humana.

Segundo Steffen et al. (2011), o Antropoceno deve coincidir com o início da chamada era industrial (1800 a 1850), tendo sido acelerado pela explosão do empreendimento humano a partir do século passado, com impactos em escala global que tem na industrialização seu elo central no Sistema

Terrestre dada enorme expansão da utilização de combustíveis fósseis que se iniciou com o carvão e atingiu seu apogeu atual com o petróleo e o gás. Haraway (2016) propõe que o Antropoceno marca descontinuidades severas, e depois dele não será como o que veio antes. Esse autor entende o Antropoceno mais como um limite do que como um era, para ele a imensa destruição irreversível é um fato não apenas para os mais de 11 bilhões de pessoas que estarão terra perto do final do século do século atual, mas também para uma miríade de outros seres.

Assim, é possível apresentar o entendimento conceitual de Antropoceno segundo Steffen et al. (2011), pois mesmo o termo ainda sendo informal ele capta as mudanças quantitativas na relação humano-meio ambiente. Para esses autores o Antropoceno é a indicação que a terra está saindo de sua época geológica chamada de Holoceno, e que a atividade humana responde em grande parte por esta saída, ou seja, a humanidade se tornou uma força geológica global.

Steffen et al. (2011, p. 843) deixam claro que a discussão em torno de uma era como a proposta pelo Antropoceno já ocorre há tempos. Segundo eles, mesmo o termo parecendo um neologismo na terminologia científica, “a ideia dessa época da história natural da Terra, impulsionada pela humanidade, notadamente o 'Homem civilizado', foi discutida muito antes do aumento da consciência do meio ambiente global na década de 1970”.

Dentre as várias razões que se podem citar como indicativos dessa era, Silva (2019) destaca a significativa alteração de nichos ecológicos do planeta pela força antrópica incisiva em função do modelo civilizatório do Capitalismo, que torna a natureza um produto de consumo supérfluo e pratica a exploração exagerada do trabalho, a multiplicação da renda para poucos, a drástica redução dos recursos naturais e a maximização do abismo estrutural socioambiental pelo capital.

Nesse sentido, Figueiredo, Marquesan e Imas (2020) afirmam que as crises ambientais impulsionadas pelas atividades humanas no sistema capitalista, levaram a necessidade de integrar ao arcabouço conceitual do desenvolvimento a perspectiva ambiental as já discutidas perspectivas econômica e social. Todavia, a interpretação dominante do desenvolvimento sustentável parece concebê-lo como uma estratégia para sustentar o

desenvolvimento, não para apoiar o florescimento e a durabilidade de uma vida natural e social infinitamente diversa" (SACHS, 1997, p. 13).

Segundo Figueiredo, Marquesan e Imas (2020, p. 8), a “crença no desenvolvimento das sociedades e dos países, amparada na perspectiva econômica do crescimento, também fica minimizada quando se pensa que nada nem ninguém estarão isentos dos significativos desafios do Antropoceno”. Para eles os desafios muito embora pareçam ser distintos entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos, são os pobres que os mais vulneráveis e provavelmente os mais impactados pelos desastres socioambientais.

Assim, a “novidade do Antropoceno na ciência como um todo faz com que os pesquisadores se deparem com problemas metodológicos e práticos, como os ilustrados na definição do marco estratigráfico, ou o nome da nova época” (FIGUEREDO; MARQUESAN; IMAS, 2020). Segundo esses autores ao se engajarem nesse campo, as Ciências Sociais revelam problemas tanto epistemológicos, como de incertezas no próprio status científico do Antropoceno e por consequência sua crítica perante a ciência moderna.

3. Método e procedimentos operacionais de pesquisa

Ao tomar como base de discussão o termo Antropoceno, este artigo se enquadra como uma pesquisa exploratória e descritiva, já que tem como finalidade proporcionar mais informações sobre o Antropoceno, descrevendo suas características e suas consequências ambientais e sociais, buscando sua definição e seu delineamento (FREITAS; PRODANOV, 2013). Quanto aos procedimentos técnicos, envolve uma pesquisa documental (GIL, 2008).

Junto à pesquisa documental também se realizou uma pesquisa de campo, a qual segundo Freitas e Prodanov (2013) consiste na observação dos fenômenos e dos fatos tal como ocorrem espontaneamente, e no registro de variáveis relevantes para analisá-los.

A pesquisa utilizou os documentos oficiais disponibilizados no site do Geopark Araripe. Para estruturação lógica da análise documental, o quadro abaixo relaciona por códigos os documentos e os apresenta conforme a compreensão crítica segundo Freitas e Prodanov (2013).

Documento	Tipo	Descrição	Código
Planejamento Estratégico período 2019-2022	Documento Oficial do Governo do Estado do Ceará	Versa sobre os princípios e os objetivos que devem nortear as ações, estratégias e projetos.	D1PE
Livro Geopark Araripe: Histórias da Terra, do Meio Ambiente e da Cultura	Publicação Oficial do Governo do Estado do Ceará	Sintetiza o conjunto das riquezas da Região do Cariri Cearense que integra o Geopark Araripe, e apresentar as peculiaridades da Chapada do Araripe.	D2LG
Folder Geopark Araripe	Publicação Oficial do Governo do Estado do Ceará	Apresenta os geossítios, suas características geológicas, ecológicas e culturais.	D3FG
Livro Museus Orgânicos	Publicação do SE SC	Apresenta o projeto Museus Orgânicos, desenvolvido pelo sistema Fecomércio.	D4LM
Artigo Os Valores da Geodiversidade: Geossítios do Geopark Araripe/CE	Publicação científica	Apresenta o território, estrutura física e administrativa, entidades parceiras e impressões sobre seu processo de criação e funcionamento do Geopark Araripe.	D5AV

Quadro 1 – Documentos analisados

A análise documental seguiu a estruturação proposta por Sá-Silva, Almeida e Guindani (2009), tendo sido os documentos selecionados por seu conteúdo, autoria, autenticidade e confiabilidade, natureza e conceitos-chave, por meio do site oficial do Geopark Araripe, em junho e julho de 2021.

Para a pesquisa de campo considerou-se o histórico de visitas técnicas e estudos de campo realizados pelos autores nos anos de 2011 a 2015 e nos anos de 2019 e 2021. Para coleta de dados optou-se pela observação direta intensiva (FREITA; PRODANOV, 2013) e por registros fotográficos das trilhas descritas no documento D2LG, já que segundo Gil (2008) o estudo de campo tende a utilizar várias técnicas de observação. As unidades de análise da pesquisa de campo estão descritas no quadro abaixo.

Geossítio	Localização	Descrição
Riacho do Meio	A 7 km da cidade de Barbalha, na CE-060.	Área de vegetação densa e úmida, com três nascentes de água cristalina, inserida em duas Unidades de Conservação: o Parque Ecológico Luis Roberto Correia Sampaio; e o Monumento Natural Sítio Riacho do Meio.
Cachoeira de Missão Velha	Sítio Cachoeira, a 3 km da sede do Município de Missão Velha.	Possui quedas d'água com aproximadamente 12 metros de altura, formadas pelo Rio Salgado, inserido no Parque Natural Municipal da Cachoeira de Missão Velha/Bioparque e na área do Monumento Natural Cachoeira do Rio Salgado.
Ponte de Pedra	Sítio Olho D'água de Santa Bárbara, na CE-292 9 km de Nova Olinda.	Geoforma de arenito, resultado da erosão provocada pela água. Pertence à Formação Exu formado há, aproximadamente, 96 milhões de anos no Período Cretáceo (GEOPARK ARARIPE, 2021a).

Quadro 2 – Unidades de Análise na pesquisa de campo
Desse modo, para discussão dos resultados, foram utilizados os dados da pesquisa documental, com as observações e os registros fotográficos, estruturado pelas seguintes categorias de análise: aspectos geocológicos, descrição da observação, e reflexões sobre o Antropoceno.

4. Análise e Discussão

O documento DIPE mostra que o Araripe GeoPark Mundial da UNESCO possui um território com

área de 3.789 km² que abrange os municípios do Crato,

Juazeiro do Norte, Barbalha, Missão Velha, Nova Olinda e Santana do Cariri, constituído por nove geossítios de notável patrimônio geológico, paleontológico, geomorfológico, ecológico, arqueológico e também histórico e cultural (CEARÁ, 2021b). Para Moura-Fé (2016) geossítios evidenciam inestimável geodiversidade da região do Cariri cearense.

Ainda em DIPE a geodiversidade é descrita como uma parcela importante do patrimônio natural que junto à biodiversidade, ou seja, a flora e a fauna integram a diversidade tanto geológica com rochas, minerais, fósseis e água, quanto à geomorfológica dos relevos e geoformas, e a pedológica dos solos (CEARÁ, 2021b). Segundo o DIPE muitas vezes incorrem ameaças à geodiversidade, dado o significativo o valor econômico dos geossítios, tendo a sociedade como o principal agente modificador e degradador (CEARÁ, 2021b).

Assim, para seguir uma estruturação lógica, a análise foi estruturada em três subseções, tomando como referência os geossítios indicados nos procedimento metodológicos, e nas categorias de análise: aspectos geoecológicos, descrição da observação, e reflexões quanto ao Antropoceno.

4.1 Geossítio Riacho do Meio

4.1.1 Aspectos geoecológicos

O Geossítio Riacho do Meio está localizado no município de Barbalha, e compreende a uma área de altitude entre 450 e 900 m (CEARÁ, 2021a). Este geossítio integra uma área de vegetação densa e úmida, contando com fontes naturais de água, o que da ao local muita importância hidrológica. As fontes surgem no contato dos arenitos permeáveis da Formação Exu no topo da chapada, e dos arenitos impermeáveis da Formação Arajara, preservando também alguns exemplares da flora e fauna nativa do Araripe, com alta relevância ambiental-ecológica (CEARÁ, 2021a). Essas fontes são apresentadas nas imagens abaixo.



Figura 1 – Fonte Olho d'água branca
Fonte: Autor (2011)

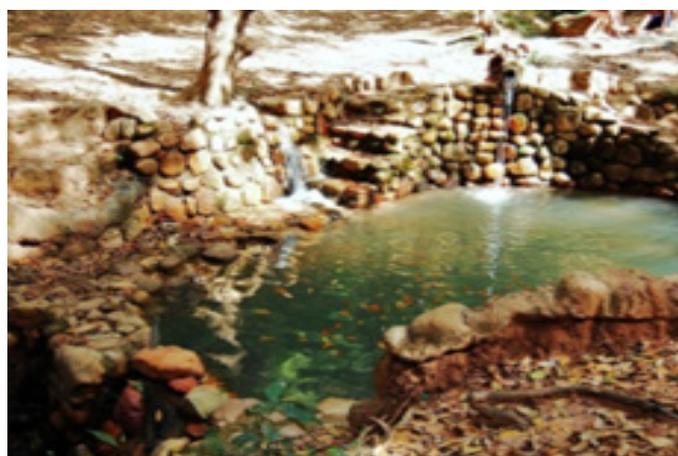


Figura 2 – Riacho do Meio
Fonte: Autor (2021)

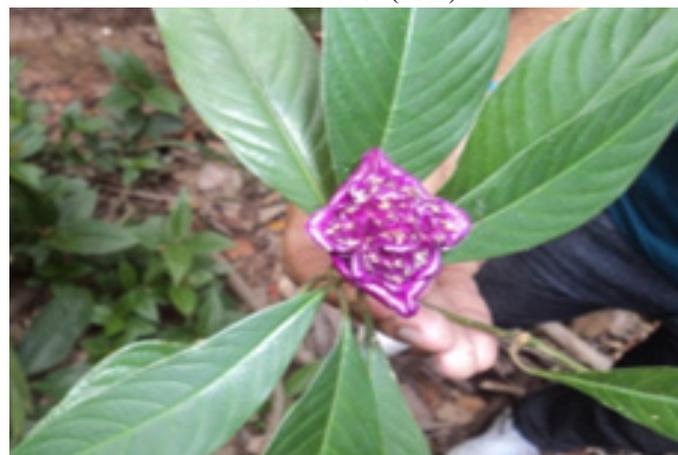


Figura 3 – Rosa-da-Mata (*Psychotria colorata*)
Fonte: Autor (2021)



Figura 4 – Soldadinho-do-araripe (*Antilophia bokermanni*)
Fonte: Autor (2021)

4.1.2 Descrição da observação

Durante a pesquisa de campo pode-se verificar canalizações da água das fontes por tubulações plásticas. Essas tubulações são posicionadas entre 1m e 3m da nascente d'água e servem como fonte de água potável para a comunidade do Riacho do Meio. Além da canalização (figura 1) é possível constatar também piscinas construídas com rochas (figura 2) que interferem no curso d'água e que em função da utilização como local de lazer, perdeu parte da vegetação ciliar.

Segundo Moura-Fé (2016) esse geossítio possui trilhas estruturadas e equipamentos como restaurante e estacionamento, que permitem a realização de atividades turísticas e que permanecem ganhando volume e representatividade.

É presumível que dada à importância do geossítio, tanto em aspectos bióticos como sociais, houvesse algum nível de fiscalização e controle por parte das organizações responsáveis pelo Geopark Araripe. No entanto, em nenhuma das visitas durante pesquisa de campo, se identificou a presença de agentes fiscalizadores.

A análise documental também constatou que o documento DIPE não contém a palavra “fiscalização”. Identificou-se apenas que o documento apresenta como umas das etapas de formulação do planejamento estratégico as formas de Monitoramento e Avaliação, na qual está descrita a geoconservação que é “responsável pela promoção e implementação da estratégia de geoconservação do território, como: inventariação, avaliação, conservação, divulgação, valorização e monitoramento de geossítios, de forma integrada com os atores do território” (CEARÁ, 2021b, p. 22), mas sem indicar especificamente quem e quando isso deve ser realizado.

4.1.3 Reflexões sobre o Antropoceno

Percebe-se já na análise inicial do documento D2LG que descreve os geossítios oficialmente no site institucional do Geopark Araripe, que há evidências da presença antrópica com ação degradadora, pois segundo o documento o próprio nome Riacho do Meio “se deve a um antigo riacho, localizado no trecho onde se encontra, hoje, uma estrada asfaltada” (CEARÁ, 2021a, p. 136), construção civil que pela ótica do desenvolvimento econômico se destinada à maximização do fluxo de pessoas e mercadorias.

Cabe destacar que o documento D5AV afirma que junto à questão dos recursos hídricos, há também a biodiversidade local que inclui espécies endêmicas como a Samambaia-açu e a ave Soldadinho-do-araripe que é uma espécie ameaçada de extinção (MOCHIUTTI, et al. 2012). Segundo Moura-Fé (2016) o Soldadinho-do-araripe mede cerca de 15 cm de comprimento e pesa cerca de 20g, e sua alimentação inclui frutos, pequenos insetos e plantas, dentre elas a rosa-da-mata (*Psychotria colorata*). No documento D2LG consta que a ave está classificada entre os cinco animais da fauna cearense, mais ameaçados de extinção global e que a conservação da espécie está diretamente associada à preservação das nascentes e das matas ciliares, já que à espécie é endêmica (CEARÁ, 2021a).

Nesse sentido é possível citar Silva e Arbilla (2018) que identificam como um dos parâmetros sincrônicos de caracterização geológica do Antropoceno, tanto a aceleração das velocidades de erosão e sedimentação como a mudanças na biota. Os achados aqui apresentados configuram relevante similaridade com alguns dos indicadores citados por estes autores.

4.2 Geossítio Cachoeira de Missão Velha

4.2.1 Aspectos geocológicos

Segundo o documento D2LG a rocha sedimentar deste geossítio é o arenito da formação Cariri do Período Siluriano, com aproximadamente 420 milhões de anos, tendo esses os sedimentos arenosos se originado anteriormente a formação da Bacia Sedimentar do Araripe. Nesse local encontram-se ainda preservados icnofósseis, ou seja, estruturas interpretadas por paleontólogos como vestígios da atividade vital de invertebrados aquáticos com aspecto vermiforme (CEARÁ, 2021a).

A Cachoeira de Missão Velha é descrita como um dos principais elementos de destaque na paisagem regional, junto ao vale de quase três quilômetros de extensão do Rio Salgado. Associado a este vale ocorre ainda um corredor de vegetação de grande porte, que adiciona ao geossítio elevado valor ambiental e ecológico (CEARÁ, 2021a). A partir das imagens seguir, é possível perceber que o geossítio teve várias interferências antrópicas ao longo da história, desde construções no curso d'água com interesse de exploração econômica, até o funcionamento de engenhos no século passado.



Figura 5 – Cachoeira de Missão Velha
Fonte: Geopark Araripe (2021)



Figura 6 – Icnofósseis
Fonte: Ceará (2021a)



Figura 7 – Antiga caldeira de engenho
Fonte: Autor (2021)



Figura – Dique de contenção
Fonte: Autor (2012)

4.2.2 Descrição da observação

A pesquisa de campo identificou considerável eutrofização e acúmulo de lixo no leito do rio em toda a extensão da cachoeira. O local já foi ocupado no passado por produtores rurais que praticavam o engenho (figura 7) e que após abandonarem a atividade deixaram parte da estrutura e dos equipamentos. A cachoeira também já passou por intervenção humana no intuito de construir um balneário como meio de exploração econômica do local (figura 8), mas que também foi abandonada.

Segundo o documento D2LG, essa região era ocupada pelos índios Kariri, uma ramificação indígena que, nos tempos do Brasil pré-colonial, estava dispersa por quase todo o Nordeste, sendo esse povo considerado os primeiros habitantes da região, e que lutavam frequentemente com tribos rivais pela posse das terras férteis e também das nascentes (CEARÁ, 2021a). Para Mochiutti et al. (2012, p. 178) a “questão paleoambiental e os próprios processos erosivos fluviais evidenciam o valor científico e didático do geossítio”.

4.2.3 Reflexões sobre o Antropoceno

Dada a constatação da ação humana como

agente de intervenção e degradação da paisagem, é importante citar que Silva e Arbilla (2018) destacam a importância da ação antrópica como uma nova força geológica, e colocam o problema além do campo da geologia, pois segundo eles envolve-se ainda a química, biologia, engenharias e, também as relações políticas e sociais.

Nesse sentido, Felix e Marquesan (2020) chamam atenção que as concepções sobre os aspectos científicos do Antropoceno precisam ser analisadas mediante suas interligações com abordagens sociais e econômicas, pois segundo esses autores na concepção de desenvolvimento, esses são fatores determinantes inclusive na estruturação de políticas públicas, e no próprio modus operandi dos governos.

A interferência humana percebida in loco, é documentalmente justificada em prol do chamado “desenvolvimento”, e que pelo qual devem continuar. A proposição é sempre que os recursos disponíveis devem ser extraídos, beneficiados e comercializados. Nesse caso na perspectiva Mochiutti et al. (2012, p. 175) geodiversidade apresenta inclusive valor econômico, que segundo eles está “ligada à total dependência do homem perante os materiais geológicos para atividades como produção de

energia, construção civil, fabricação de uma infinidade de produtos, extração de água subterrânea, gemas para joalheria, etc”.

Em função desse valor econômico, se justifica a canalização de nascentes d'água, o represamento de fluxo d'água, e a poluição de rios e córregos. Inclusive, a poluição das águas, como se constatou na pesquisa de campo, se enquadra no limite planetário do uso dos recursos hídricos, especificamente no componente “água azul” que é formado pelos rios, lagos e água subterrânea (ARTAXO, 2014; FELIX; MARQUESAN, 2020). Esse conjunto de elementos e constatações direciona cada vez mais o entendimento científico de que o homem é de fato o agente capaz e responsável por essa nova era, o Antropoceno.

4.3 Geossítio Ponte de Pedra

4.3.1 Aspectos geocológicos

Conforme consta no documento D3FG esse geossítio está localizado no município de Nova Olinda, mas precisamente segundo o documento D5AV, na margem direita da rodovia CE-292 no sentido Crato-Nova Olinda. Constitui-se de uma formação de arenito em formato de ponte, cobrindo o vão do riacho, tendo se desenvolvido em arenitos da Formação Exu, a unidade litológica superior da Bacia Sedimentar do Araripe. Essa ponte de arenito, então geossítio Ponte de Pedra, era uma antiga trilha indígena e posteriormente também usada por antigos vaqueiros colonizadores da região. No local é possível encontrar vestígios arqueológicos pré-históricos, como gravuras e pinturas rupestres, além de achados de restos de cerâmica e de material lítico, usados pelos antigos habitantes Kariri (BARROS, 2021; GEOPARK ARARIPE, 2021b).

O geossítio sofre interferências das intemperes naturais, o que por sua vez impactam na própria estrutura e composição física e geológica. Essa composição segundo o documento D2LG “corresponde a uma geoforma esculpida no arenito, resultado da erosão provocada pela água ao longo dos últimos milhões de anos” (CEARÁ, 2021a, p. 146).

4.3.2 Descrição da observação

Esse geossítio faz parte do roteiro turístico divulgado pelo Geopark Araripe que conta ainda com o Museu do Homem Kariri situado na Fundação Casa Grande na cidade de Nova



Figura 9 – Geossítio Ponte de Pedra em 2012
Fonte: Ceará (2021a)



Figura 10 – Geossítio Ponte de Pedra em 2021
Fonte: Geopark Araripe



Figura 11 – Arte Rupreste da Chapada do Araripe
Fonte: Ceará (2021a)



Figura 12 – Arte Rupreste da Chapada do Araripe
Fonte: Ceará (2021a)

Olinda-CE. Segundo o documento D4LM o museu resgata e mantém a preservação da história dos habitantes do vale do Cariri, tendo em seu acervo peças líticas e cerâmicas, registros rupestres e fotografias (BARROS, 2021).

A chapada do Araripe também guarda vestígios arqueológicos, dos quais se destacam os sítios arqueológicos de arte rupestre, ou registro rupestre. Segundo o documento D2LG o “conhecimento crítico e a apropriação consciente pelas comunidades do seu patrimônio arqueológico são fatores indispensáveis no processo de preservação sustentável desses bens, assim como o fortalecimento dos sentimentos de identidade e cidadania” (CEARÁ, 2021a).

Durante a pesquisa de campo pode-se constatar considerável modificação da paisagem do geossítio Ponte de Pedra em função das obras na rodovia CE-292. Conforme se pode verificar na figura 10, a estrutura do arenito se encontra atualmente sustentada por colunas de metal, e parte das formações rochosas que caracterizavam o local (figura 9) foram modificadas. A figura 10 mostra como ação antrópica interfere tanto nas condições bióticas quanto geológicas.

4.3.3 Reflexões sobre o Antropoceno

Para Steffen et al. (2011), os organismos afetavam a história apenas dos átomos necessários para sua respiração, nutrição e proliferação, mas o ser humano ampliou esse círculo por meio da influência sobre os elementos necessários à tecnologia e à criação de formas civilizadas de vida. A capacidade da ação humana de interferir nos aspectos geológicos já é discutida e citada por Steffen et al. (2007), pois segundo eles a humanidade permanecerá como grande força geológica por muitos milênios e talvez milhões de anos.

Nesse sentido, dada a proximidade do geossítio a CE-292, as obras de reforma e ampliação dessa rodovia afetaram significativamente a paisagem do local, tanto em termos de vegetação como na própria estrutura do arenito, que em função do tráfego de máquinas pesadas no período de ampliação da rodovia teve que receber uma estrutura de ferro para sustentação. As imagens abaixo apresentam o geossítio antes e depois da obra da rodovia.

O caso do geossítio Ponte de Pedra se mostra relevante nesse texto por oportunizar

questionamentos sobre aspectos pré-históricos e geológicos. Nele estão inscritos elementos pré-históricos de civilizações anteriores à colonização, pinturas rupestres e cerâmicas que remontam a povos que no passado tiveram sua cultura, costumes e existência substituídos por um “novo” modo de vida baseado na agricultura e na pecuária (CEARÁ, 2021a). Dado o sistema econômico atual, não só os elementos sociais e históricos tendem a serem perdidos como as próprias estruturas geológicas da região estão sendo modificadas, dilapidadas e em alguns casos destruídas ou transformadas em bens de consumo, tendo como justificativa o apoio ao “desenvolvimento”, seja pela ampliação da malha asfáltica ou pela extração de minerais como ocorre na Chapada do Araripe.

Segundo Steffen et al. (2007) nessa discussão em torno do Antropoceno, as instituições e o sistema econômico que impulsionaram a Grande Aceleração dominam os assuntos humanos. Para eles a mudança global não será nem severa, nem rápida o suficiente para sistema econômico global sofra grandes perturbações, considerando ainda que o sistema econômico orientado para o mercado lida autonomamente com quaisquer adaptações que sejam necessárias. Todavia, diante das condições econômicas e ambientais atuais é de se presumir que essas adaptações serão cada vez mais rápidas, e não necessariamente atenderão igualmente todos os povos, todas as nações.

5. Considerações Finais

O Geopark Araripe é uma iniciativa de importância social, científica, ambiental e econômica. Criado em 2006 e cobrindo 3.441 km², é um lugar que abriga fósseis de insetos, plantas, répteis voadores, peixes em três dimensões, tartarugas e crocodilos bem conservados, registros de um mundo que existiu há 120 milhões de anos (CEARÁ, 2021a). Esse espaço constitui territórios com importante patrimônio geológico, são locais onde a “Memória da Terra” é preservada.

A pesquisa documental possibilitou identificar o geoparque como espaço natural, com presença humana, e por isso o mesmo não é uma “Reserva Natural”, muito menos uma “Reserva Geológica”. Na verdade é um território “vivo”, resultado do encontro entre o Homem, a Natureza e o Tempo (CEARÁ, 2021a). Os documentos o descrevem como território para promoção de novos

valores, e que oferece uma nova identidade pela proposta do “desenvolvimento econômico”, que satisfaz às necessidades das gerações presentes, começando por aqueles que mais necessitam, sem comprometer a capacidade de gerações futuras satisfazerem as suas, em uma política de desenvolvimento sustentável que integre questões econômicas, ecológicas e sociais.

Todavia, pela pesquisa de campo podem-se identificar interferências antrópicas nos geossítios, pois em todos eles, as consequências da ação sinalizam problemas ambientais e de degradação, exemplificados pela poluição das águas do rio Salgado que banha a cachoeira de Missão Velha e pelas construções e estruturas abandonadas no local, justificados pelo uso e interesse econômico e financeiro. Pode-se citar ainda a canalização e depredação das fontes e nascentes no Riacho do Meio, que enfrenta problemas de degradação desde gerações anteriores, pois como os próprios documentos informam parte do riacho já foi coberto por rodovias asfaltadas. Já o geossítio Ponte de Pedra, sofreu e sofre interferência e consequências das obras da rodovia estadual 292, que resultou no escoramento da estrutura da ponte por colunas de metal, transfigurando a paisagem e incorrendo no risco de destruição da estrutura de arenito, que resistiu a milhões de anos de intempéries naturais e civilizações indígenas, mas foi totalmente modificada em dois anos pela necessidade de ampliação da malha asfáltica, justificada exatamente pela importância do “desenvolvimento econômico local”.

Logo, como contribuição, o texto discute a exploração de recursos geoecológicos a partir da lógica do desenvolvimento econômico e sua relação com a aceleração do Antropoceno, em um cenário onde tanto a velocidade quanto a intensidade do consumo de recursos parecem superiores à capacidade regenerativa dos sistemas naturais. E mesmo organizações como o Geopark Araripe, tendo em sua atuação o ideal de “desenvolvimento sustentável”, é necessário se questionar se sustentabilidade e desenvolvimento econômico, são de fato termos que se conversam e se complementam.

Muito embora a discussão aqui apresentada seja longa e envolva aspectos organizacionais, sociais, econômicos e geológicos, ela se limita à exemplificação com apenas três geossítios de um total de nove. Assim, pesquisas futuras que consigam estudar, compreender e relacionar

elementos de todos os geossítios poderão propor achados mais substanciais. Devem-se considerar também dados internacionais da realidade de outros geoparques, pois assim, a possibilidade de uma análise situacional global do impacto do desenvolvimento econômico na aceleração do Antropoceno, ganhará mais robustez e materialidade.

Agradecimentos

A Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FUNCAP, pelo seu apoio, incentivo e valorização da pesquisa e da ciência por meio do programa de bolsas de doutorado, condição fundamental para realização dessa pesquisa.

Referências

ACOSTA, Virginia García. Presentación: La incursión del antropoceno en el sur del planeta. *Desacatos*, n. 54, p. 8-15, 2017.

ALVES, Jose Jakson. Geoecologia da caatinga no semi-árido do nordeste brasileiro. *CLIMEP- Climatologia e Estudos da Paisagem*, v. 2, n. 1, 2007.

ARTAXO, Paulo. Uma nova era geológica em nosso planeta: o Antropoceno?. *Revista Usp*, n. 103, p. 13-24, 2014.

BARROS, Raquel. Sesc Museus Orgânicos. Fecomercio: Juazeiro do Norte. Disponível em: < <http://geoparkararipe.urca.br/wp-content/uploads/2021/04/Livro%20Museus%20Organicos.pdf>>: Acesso em 9 de jul. 2021.

BELLINGIERI, Julio Cesar. Teorias do desenvolvimento regional e local: uma revisão bibliográfica. *RDE-Revista de Desenvolvimento Econômico*, 2017, 2.37.

BRÜSEKE, Franz Josef. O problema do desenvolvimento sustentável. *Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável*. São Paulo: Cortez, 1995.

CARVALHO, Nathália Leal et al. Desenvolvimento sustentável x desenvolvimento econômico. *Revista Monografias Ambientais*, v. 14, n. 3, p. 109-117, 2015.

CEARÁ, Governo do Estado. Geopark Araripe: Histórias da Terra, do Meio Ambiente e da Cultura. Juazeiro do Norte. Universidade Regional do Cariri – URCA. Disponível em: < <http://geoparkararipe.urca.br/wp-content/>

- uploads/2019/11/LIVRO-GEOPARK-ARARIPE-compactado.pdf>. Acesso em 7 de jul. 2021a.
- CEARÁ, Governo do Estado. Planejamento Estratégico Araripe geoparque mundial da UNESCO: 2019 a 2022. Universidade Regional do Cariri – URCA. Disponível em: < http://geoparkararipe.urca.br/wp-content/uploads/2020/06/Planejamento-Estrategico_GeoPark-Araripe-1.pdf?. Acesso em 7 de jul. 2021b.
- CORDEIRO, Monteiro Nunes; MACEDO, Francisco Edigley; BASTOS, Frederico Holanada. Potencial geoturístico do cariri cearense: o caso do Geopark Araripe. *Acta Geográfica*, 2015, 9.19: 146-163.
- ESCOBAR, Arturo. The making and unmaking of the third world through development. *The post-development reader*, p. 85-93, 1997.
- FELIX, Ednael Macedo; MARQUESAN, Fábio Freitas Schilling. Políticas públicas de combate à seca no semiárido e suas implicações para o antropoceno. *REBELA-Revista Brasileira de Estudos Latino-Americanos*, v. 10, n. 2, 2020.
- FIGUEIREDO, Marina Dantas de; MARQUESAN, Fábio Freitas Schilling; IMAS, José Miguel. Anthropocene and “development”: Intertwined trajectories since the beginning of the great acceleration. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 24, n. 5, p. 400-413, 2020.
- FREITAS, Ernani Cesar de; PRODANOV, Cleber Cristiano. *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. 2ª Ed. Editora Feevale, 2013.
- GEOPARK ARARIPE. Geossítios. Disponível em: <http://geoparkararipe.urca.br/>. Acesso em 7 de jul. 2021a.
- GEOPARK ARARIPE. História da terra, do meio ambiente e da cultura (Folder). Juazeiro do Norte, 2021. Disponível em:< <http://geoparkararipe.urca.br/wp-content/uploads/2020/03/Geopark-Araripe-Final-1-1.pdf>>. Acesso em 11 de jul. 2021b.
- GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.
- HARAWAY, Donna. Antropoceno, capitaloceno, plantationoceno, chthuluceno: fazendo parentes. *ClimaCom Cultura Científica*, 2016, 3.5: 139-146.
- MELO, Vera Lúcia Mayrinck de Oliveira. *Geossistemas: a história de uma procura*. São Paulo: Contexto, 2001.
- MOCHIUTTI, Nair Fernanda, et al. Os valores da geodiversidade: geossítios do Geopark Araripe/CE. 2012.
- MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. Os geossistemas como elemento de integração na síntese geográfica e fator de promoção interdisciplinar na compreensão do ambiente. *Revista de Ciências Humanas*, v. 14, n. 19, p. 67-100, 1996.
- MONTIBELLER, Gilberto F.; SOUZA, Gláucia Cardoso de; BÔLLA, Kelly Daiane Savariz. *Economia Ecológica e Sustentabilidade Socioambiental*, *Revista Brasileira de Ciências Ambientais – Número 23 – Março de 2012*.
- MOURA-FÉ, Marcelo Martins de. Geopark Araripe e a geodiversidade do sul do Estado do Ceará, Brasil. *Revista de Geociências do Nordeste*, v. 2, n. 1, p. 28-37, 2016.
- PAULA, Eder Mileno Silva De; SILVA, Edson Vicente da; GORAYEB, Adryane. Percepção ambiental e dinâmica geocológica: premissas para o planejamento e gestão ambiental. *Sociedade & Natureza*, v. 26, n. 3, p. 511-518, 2014.
- PETRAS, James. Brasil: o capitalismo extrativo e o grande salto para trás. *Tensões Mundiais*, v. 10, n. 18, 19, p. 301-323, 2014.
- RIST, Gilbert. *El desarrollo: historia de una creencia occidental*. Madrid: Los libros de la Catarata, 2002.
- RIST, Gilbert. *The history of development: From western origins to global faith*. Zed Books Ltd., 2019.
- SILVA, Cleiton M.; ARBILLA, Graciela. Antropoceno: os desafios de um novo mundo. *Revista Virtual de Química*, 2018, 10.6: 1619-1647.
- SILVA, Ariana Kelly Leandra Silva da et al. Os recursos naturais na era do antropoceno à luz da economia ecológica. *Revista de Administração e Negócios da Amazônia*, v. 11, n. 3, p. 138-155, 2019.
- STEFFEN, Will et al. The Anthropocene: conceptual and historical perspectives. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, v. 369, n. 1938, p. 842-867, 2011.
- STEFFEN, Will; CRUTZEN, Paul J.; MCNEILL, John R. The Anthropocene: Are humans now overwhelming the great forces of nature?. In: *The New World History*. University of California Press, 2016. p. 440-459.

STEFFEN, Will; et al. The anthropocene: are humans now overwhelming the great forces of nature? *Ambio*, v. 36, n. 8, December, pp.: 614-621, 2007.

SACHS, Wolfgang (Ed.). *Development dictionary, The: A guide to knowledge as power*. Orient Blackswan, 1997.

SACHS, Wolfgang. Meio Ambiente. In: SACHS, Wolfgang (Org.). *Dicionário do desenvolvimento: guia para o conhecimento como poder*. Petrópolis: Vozes, 2000.

SÁ-SILVA, Jackson Ronie; ALMEIDA, Cristovão Domingos de; GUINDANI, Joel Felipe. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. *Revista brasileira de história & ciências sociais*, v. 1, n. 1, p. 1-15, 2009.

TROPPMAIR, Helmut. *Biogeografia e Meio Ambiente*. 6. ed. Rio Claro: Divisa, 2004

VEENHOVEN, Ruut. The four qualities of life. *Journal of happiness studies*, v. 1, n. 1, p. 1-39, 2000.

VIEIRA, Edson Trajano; SANTOS, Moacir José dos. Desenvolvimento econômico regional—uma revisão histórica e teórica. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, 2012, 8.2.

VILCHES, Amparo; PRAIA, João; GIL-PÉREZ, Daniel. O antropoceno: entre o risco e a oportunidade. *Educação: Temas e Problemas*, Évora, ano, v. 3, n. 41-66, p. 7, 2008.