

Luis Ricardo Fernandes da Costa
(Organizador)

GEOCIÊNCIAS:

Desenvolvimento científico,
tecnológico e
econômico



Atena
Editora
Ano 2022

Luis Ricardo Fernandes da Costa
(Organizador)

GEOCIÊNCIAS:

Desenvolvimento científico,
tecnológico e
econômico



Atena
Editora
Ano 2022

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Profª Drª Alana Maria Cerqueira de Oliveira – Instituto Federal do Acre

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profª Drª Ana Paula Florêncio Aires – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná



Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Bitencourt Campos – Universidade do Extremo Sul Catarinense
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof. Dr. Miguel Adriano Inácio – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista



Geociências: desenvolvimento científico, tecnológico e econômico

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Luis Ricardo Fernandes da Costa

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G342 Geociências: desenvolvimento científico, tecnológico e econômico / Organizador Luis Ricardo Fernandes da Costa. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0420-0

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.200220808>

1. Geociências. I. Costa, Luis Ricardo Fernandes da (Organizador). II. Título.

CDD 550

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

É com muito prazer que apresentamos a obra “Geociências: Desenvolvimento científico, tecnológico e econômico”, que apresenta uma série de cinco artigos com diferentes propostas de análise espacial, com ênfase em estudos aplicados ou de cunho metodológico.






A obra é composta por trabalhos voltados para as geociências e que abordam diferentes perspectivas, desde análises de precipitação, passando pela importância dos estudos de impacto ambiental, além da inclusão de debates mais atuais acerca da geodiversidade e sua importância no ordenamento territorial.

Como destaque, cabe ressaltar a aplicabilidade em diferentes contextos e realidades no país. Diante dos desafios e atual conjuntura da ciência brasileira, a presente obra é uma possibilidade e esforço de divulgação de trabalhos com diferentes abordagens e perspectivas de análise nas esferas das geociências.

Convidamos a todos os leitores a percorrer pelo sumário e conferir o novo volume para essa coleção, com possibilidades de expansão e disseminação nos próximos trabalhos da área.

Luis Ricardo Fernandes da Costa

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
COMPARAÇÃO DA ESTIMATIVA DE PRECIPITAÇÃO SOBRE ÁREAS EXTENSAS USANDO COMBINAÇÃO DE DADOS COLETADOS POR PLUVIÔMETROS E RADARES METEOROLÓGICOS	
Ivan dos Santos Muniz Inacio Malmonge Martin Fernanda Lyra Alves Mauro Angelo Alves	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.2002208081	
CAPÍTULO 2	6
ESTUDO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NA ÁREA DE PROJEÇÃO DO NOVO SISTEMA VIÁRIO NA ILHA DE ITAPARICA - BAHIA	
Djalma Villa Gois Antonia Calista dos Santos	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.2002208082	
CAPÍTULO 3	25
GEOMORFOLOGIA E GEODIVERSIDADE COMO FATOR DE ORGANIZAÇÃO E EXPANSÃO URBANA NA SERRA DO SINCORÁ – BAHIA: O EXEMPLO DE LENÇÓIS E PALMEIRAS	
Dante Severo Giudice André Lucas Palma Barbosa	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.2002208083	
CAPÍTULO 4	39
USANDO PACOTES DE SOFTWARE LIVRE EFETUAR ESTUDO DE ÍNDICES DE VEGETAÇÃO COM APLICAÇÕES À LAVOURA DE CANA-DE-AÇÚCAR	
Fernanda Lyra Alves Inacio Malmonge Martin Ivan dos Santos Muniz Mauro Angelo Alves	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.2002208084	
CAPÍTULO 5	44
USO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS PARA PLANEJAMENTO DE ÁREAS DE EXPANSÃO URBANA	
Fábio Luiz Mação Campos Roberto José Hezer Moreira Vervloet	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.2002208085	
SOBRE O ORGANIZADOR	56
ÍNDICE REMISSIVO	57

GEOMORFOLOGIA E GEODIVERSIDADE COMO FATOR DE ORGANIZAÇÃO E EXPANSÃO URBANA NA SERRA DO SINCORÁ – BAHIA: O EXEMPLO DE LENÇÓIS E PALMEIRAS

Data de aceite: 01/08/2022

Dante Severo Giudice

Universidade Católica do Salvador (UCSAL)
Companhia Baiana de Pesquisa Mineral
(CBPM)
Salvador-BA
ID Lattes: 2651988276476922

André Lucas Palma Barbosa

Universidade Católica do Salvador (UCSAL)
Itinga, Lauro de Freitas
ID Lattes: 2755588674169652

RESUMO: O presente trabalho trata de como os aspectos físicos, como a geomorfologia, bem como a geodiversidade que a englobam, influenciam na organização e expansão urbana das cidades de Serra do Sincorá, neste primeiro momento, com enfoque nas cidades de Mucugê e Andaraí. A morfologia condiciona o traçado urbano delas, de forma muito evidente, como aqui será mostrado no desenvolvimento desta pesquisa. É pretensão nossa ampliar este estudo as demais cidades da Serra do Sincorá.

PALAVRAS-CHAVE: Geomorfologia. Geodiversidade. Expansão Urbana. Serra do Sincorá.

ABSTRACT: The present work deals with how physical aspects, such as geomorphology, as well as the geodiversity that encompass it, influence the organization and urban expansion of the cities of Serra do Sincorá, in this first moment, focusing on the cities of Mucugê and Andaraí. Morphology

conditions their urban layout, in a very evident way, as will be shown here in the development of this research. It is our intention to extend this study to other cities in the Serra do Sincorá.

KEYWORDS: Geomorphology. Geodiversity. Urban Expansion. Serra do Sincorá.

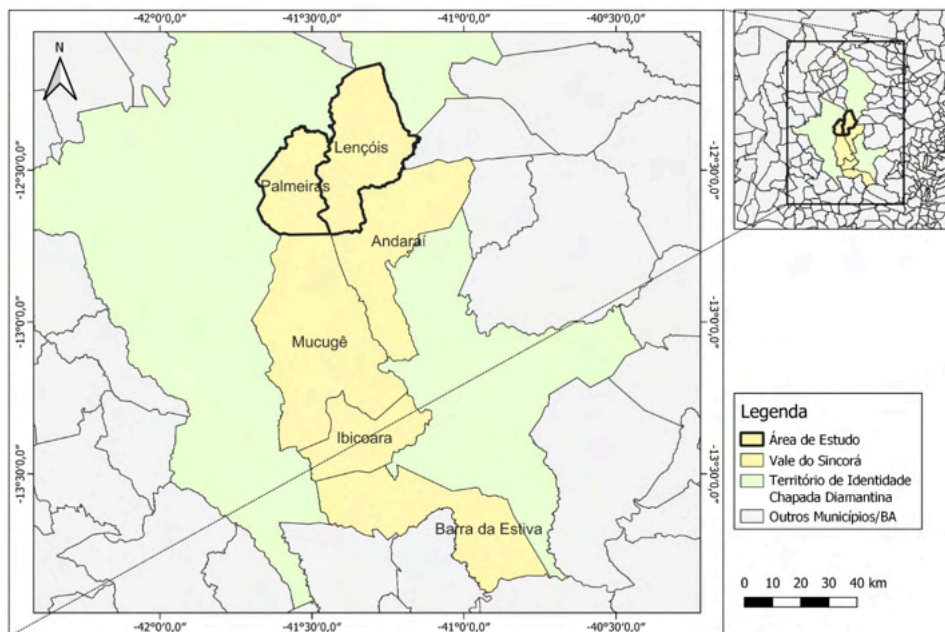
INTRODUÇÃO

Esta pesquisa tem como finalidade, mostrar/estudar os fundamentos conceituais para a compreensão de alguns termos que na atualidade estão sendo discutidos e consolidados na academia, nas últimas décadas, a exemplo de geodiversidade e outros a ele relacionados.

Tais termos passaram a ser mais discutidos e estudados em muitos países, inicialmente em países mais desenvolvidos e depois passaram a ser parte das pesquisas em outros países, entre eles o Brasil. Atualmente são alvo de estudo em diversas áreas, tais como geologia, museologia, turismo, arquitetura, artes, direito, economia, educação e geografia. Nesta última, na geografia física, geomorfologia, e também na lógica de ocupação e expansão das cidades, já que são condicionantes da expansão urbana.

A área estudada está situada no Território de Identidade da Chapada Diamantina, onde se insere a Serra do Sincorá, que abrange os municípios de Palmeiras, Lençóis, Andaraí, Mucugê, Ibicoara e Barra da Estiva. Selecionamos para nossa pesquisa aqueles de

Mucugê e Andaraí. Nestes, a expansão da malha urbana de suas sedes, que cresceram a princípio devido a exploração recursos naturais ligados à mineração, e depois pelo turismo, com base nas rugosidades deixadas pelo primeiro ciclo, foi condicionada pela geodiversidade, através da geomorfologia onde o relevo limitava e direcionava esta expansão. Assim este artigo procura também analisar de que modo estas cidades se desenvolveram, mesmo com as limitações físicas.



MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho é de caráter bibliográfico, dessa forma, para atingir aos objetivos propostos, baseou-se na consulta de livros, artigos, teses e dissertações que abordam a temática da geodiversidade, patrimônio geológico, geoconservação e geomorfologia, possibilitando assim uma análise teórica a respeito da geodiversidade e geomorfologia, visando de modo geral, mostrar a importância da geodiversidade e geomorfologia, como fator de organização e expansão urbana.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para desenvolvimento do trabalho se faz necessário buscar autores que definem

termos que são o cerne da nossa pesquisa.

De uma maneira geral, a geodiversidade é a representação dos aspectos abióticos da terra, porém não só apenas os atrelados ao passado geológico, tais como, minerais, rochas, fósseis, etc., mas inclui também os processos naturais que envolvem a geomorfologia.

O termo geodiversidade só começou a ser conhecido no início dos anos 1990, utilizado por geólogos e geomorfólogos, para tratar da variedade do meio abiótico (Gray, 2004).

Entretanto não existe certeza quando ele foi citado a primeira vez, mas existe probabilidade que tenha sido na Austrália (Tasmânia). Foi lá que o termo foi utilizado por Sharples (1995), em estudos de conservação geológica e geomorfológica. Mais tarde, o mesmo Sharples (2002) a definir como “a diversidade de características, conjuntos, sistemas e processos geológicos (substrato), geomorfológicos (formas de paisagem) e do solo”.

Para a discussão sobre geodiversidade, faz-se necessário trabalhar os termos relacionados a esse contexto, no sentido de elucidá-los e conceituá-los dentro de nossa pesquisa. Dessa forma, Sharples (2002) chama a atenção para a distinção entre três termos frequentemente utilizados:

Geodiversidade é uma qualidade que nós tentamos conservar, geoconservação é o esforço de tentar conservá-la e patrimônio geológico compreende os exemplos concretos representativos dos recursos e processos pelos quais nós direcionamos nossos esforços de gestão a fim de conservá-los. Esses três termos não são sinônimos, mas sim complementares. (Tradução nossa)

O primeiro a ser focado, que é o tema do presente capítulo, é a geodiversidade, que apesar de ser utilizada por uma considerável quantidade de pesquisadores, ainda não é de uso consensual, no entanto, existe certa preocupação com a sua conceituação.

Geodiversidade começou a despertar atenção recentemente, na década de 1990, quando se deu início a sua utilização por geólogos e geomorfólogos, para descrever a variedade do meio abiótico (GRAY, 2004). Entretanto, esse autor afirma ser difícil precisar quando ele foi utilizado pela primeira vez, muito provavelmente na Austrália (Tasmânia), pois, segundo Nascimento e colaboradores (Ruchkys/Mantesso-Neto), “neste país o termo geodiversidade foi utilizado por Sharples (1993), Kiernan (1994, 1996, 1997) e Dixon (1995 e 1996), em estudos de conservação geológica e geomorfológica”.

Existem registros de que na Conferência sobre Conservação Geológica e Paisagística, que teve lugar em Malvern, no Reino Unido, em 1993, já se tratou do termo geodiversidade, embora não tenha recebido apoio significativo, registros esses feitos por Gray (2004), Brilha (2005) e Nascimento e colaboradores (2008).

Em 1994, em seu trabalho sobre origem e uso do termo géotopo (sinônimo de geossítio, mais utilizado por autores alemães), Wiedenben utilizou também o termo geodiversidade, para tratar da conservação desses sítios.

No ano seguinte, Sharples (1995) definiu geodiversidade como sendo a variedade (ou diversidade) de feições, assembleias, sistemas e processos geológicos (rochas), geomorfológicos (modelados) e pedológicos (solos). Essa breve definição inclui implicitamente os processos hidrológicos e climáticos (atmosféricos), na medida em que esses estão envolvidos nas formações geológica, morfológica e pedológica.

Segundo Nascimento e colaboradores (2008), em 2001, a Royal Society for Nature for Nature Conservation, do Reino Unido, definiu geodiversidade como “a variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos ativos que dão origem a paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que são o suporte para a vida na Terra”.

Já Sharples (2002) afirma que “geodiversidade deve ser considerada, sob diferentes perspectivas, como algo de valor e que deve ser conservado”.

Vários pesquisadores têm fornecido extensas listas de razões pelas quais se devem valorizar determinados substratos rochosos, formas de relevo, feições características dos solos e seus processos.

Sob essa perspectiva, o Devon Country Council considera que a geodiversidade contribui para a qualidade de vida de várias formas: a) apreciação: uma vez que as características geológicas são apreciadas e admiradas em todo o mundo e que atraem turistas; b) conhecimento: ao se estudar essas características, somos capazes de compreender melhor a evolução e a história do nosso planeta; c) produtos: refere-se à extração de materiais, fósseis e minerais para fins comerciais, e d) processos/funções naturais: uma vez que os fenômenos geológicos naturais providenciam alguns serviços essenciais, como o abastecimento de águas e a utilização da energia geotérmica.

No Brasil, esse conceito foi sistematizado por Silva e colaboradores (2001), e pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM), em publicação de 2008, com proposta bastante geográfica de dar uma contribuição no uso adequado do território, objetivando o planejamento do ordenamento territorial sustentável. Assim, geodiversidade é definida como:

O estudo da natureza abiótica (meio físico) constituída por uma variedade de ambientes, composição, fenômenos e processos geológicos que dão origem às paisagens, rochas, minerais, águas, fósseis, solos, clima e outros depósitos superficiais que propiciam o desenvolvimento da vida na Terra, tendo como valores intrínsecos a cultura, o estético, o econômico, o científico, o educativo e o turístico.

Patrimônio natural (que compõe a geodiversidade) é considerado o conjunto de recursos naturais de valor científico/cultural, educativo e/ou recreativo, e se constitui por formações e estruturas geológicas, morfologia, depósitos sedimentares, minerais, rochas, fósseis, solos e demais manifestações geológicas que permitem conhecer, estudar e interpretar a história geológica da Terra, os processos que a modelaram, os climas e

paisagens do passado e presente, e a origem e evolução da vida sobre este planeta.

A geodiversidade é o suporte fundamental para o desenvolvimento e evolução de qualquer forma de vida, incluindo a humana, e, é difícil de compreender que as questões relacionadas com a geoconservação raramente são tratadas com o mesmo grau de aprofundamento que a bioconservação, mesmo porque elas estão intimamente relacionadas.

Nessa perspectiva, vários autores, a maioria deles ligada à geologia, começaram a se dedicar ao estudo da geodiversidade, o que veio a contribuir para o detalhamento do conceito.

Assim, em 2004, Kiernan definiu a geodiversidade como a natural extensão da diversidade geológica (rochas, minerais, fósseis) geomorfologia (processos morfológicos) e feições dos solos. Isso inclui suas semelhanças, inter-relações, propriedades, interpretações e organização.

Existem divergências na concepção de geodiversidade, pois, há a corrente que opta pela linha mais restritiva, e a interconecta exclusivamente aos minerais, rochas e fósseis, e outra tendência que considera o termo mais abrangente, englobando também, como afirma Nascimento e colaboradores (2008), os processos que podem estar agindo em sua gênese, e que no momento podem estar em andamento (atuação). Em nossa concepção, o termo é bastante abrangente, englobando inclusive a biodiversidade que depende do espaço para existir, muito embora essa seja muito mais estudada, basta entrar em sites de pesquisa e se verifica a desproporção daquele termo em relação a esse.

Nessa mesma linha, Gray (2004) afirma em seu livro *Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature*, que a geodiversidade está relacionada à variedade natural de aspectos geológicos/geomorfológicos.

Se a Geologia estuda a Terra em função do tempo, a Geografia em função do espaço, a Geomorfologia estuda o relevo da Terra em função do tempo e do espaço.

Desta forma, a geomorfologia estuda as formas de relevo, tendo em vista a origem, estrutura, natureza das rochas, o clima da região e as diferentes forças endógenas e exógena que, de modo geral, entram como fatores construtores e destruidores do relevo terrestre (Guerra e Guerra, 1997).

Para Jatobá & Lins (2008) a geomorfologia é a parte da Geografia Física que se dedica à análise da gênese e evolução do relevo terrestre.

A geomorfologia é também definida como a Ciência geológica-geográfica que estuda o relevo terrestre, sua estrutura, origem, história do desenvolvimento e dinâmica atual (Hubp, 2012).

Para Caseti (1994) geomorfologia é uma ciência que tem como objetivo analisar as formas do relevo, buscando compreender as relações processuais pretéritas e atuais.

ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO NA SERRA DO SINCORÁ

O ordenamento territorial na Serra do Sincorá foi um processo longo que se iniciou com os povos primitivos que habitavam a região e continuou ao longo do tempo nos vários processos de ocupação a que foi submetida.

Cabeza (2002) afirma que a ordenação do território tem sido objeto de diversas interpretações, não havendo unidade de critério. A Carta Europeia de Ordenamento Territorial (CEOT, 1998) do Ministério do Planeamento e da Administração do Território de Portugal, define o conceito como “a expressão espacial das políticas econômicas, sociais, culturais e ecológicas da sociedade”.

Dessa forma, a região teve um ordenamento que se iniciou com povos precolombianos, chegando aos dias atuais com o ordenamento voltado para atender a estrutura do turismo.

GEOMORFOLOGIA E GEODIVERSIDADE COMO FATOR DE ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO URBANO

A Geomorfologia, parte da geodiversidade (constituição morfológica) é um importante condicionante da expansão urbana, pois, essa expansão em áreas inadequadas causa sérios problemas ambientais. O impacto de uma ocupação desordenada, com uso inadequado dos espaços naturais e ocupação de áreas instáveis pode acarretar em problemas geoecológicos graves, pois, pode levar a desestabilização das vertentes, principalmente por processos de movimentação de massas.

Alguns autores se dedicam a essa vertente de análise, tomando em escala mais macro, a geodiversidade, como condicionante da expansão, na perspectiva da compartimentação geomorfológica, dentre eles Gauttieri e Hiruma (2007). É fato que o conhecimento da geodiversidade dos sítios urbanos é básico na determinação do uso do solo e da susceptibilidade dos processos erosivos, permitindo reconhecer áreas de maior potencial de risco, que necessitam maior atenção do poder público. Esses autores utilizam em seus trabalhos, unidades diagnósticas que depois são agrupadas em três classes de aptidões: a) áreas favoráveis à ocupação; b) áreas de uso restrito; c) áreas de preservação.

Gauttieri e Hiruma (2007) afirmam que:

O entendimento da evolução da paisagem e da combinação dos fatos geomorfológicos nela envolvidos é importante para o tratamento de problemas ambientais, e para o planejamento de intervenções deliberadas nos espaços naturais. O reconhecimento das características geomorfológicas do sítio urbano permite identificar fatores favoráveis ou desfavoráveis à sua ocupação, limitações e possibilidades de uso do solos, susceptibilidade potencial à erosão, sendo portanto essencial para a definição das áreas de preservação, de uso restrito, e de ocupação urbana.

O Sistema de Informação Geográfica (SIG) como ferramenta ao planejamento ambiental tem sido muito utilizado para fins de planejamento e manejo de recurso natural

na escala urbana, regional, estadual, nacional, de órgãos governamentais, conforme Lima (1996).

O uso da tecnologia de geoprocessamento permite delimitar os condicionantes estruturais que interferem na expansão do conjunto urbano, tornando-se responsável pelo controle e organização das cidades, definindo as áreas propícias para expansão urbana.

Segundo Dias e colaboradores (2004):

[...] as melhores áreas-potenciais para a expansão urbana ocorrem nas áreas mais baixas, e nas baixas encostas onde os solos são mais adequados às fundações. Entretanto, os fatores físicos (morfologia, morfometria, solo, altitude, geologia, etc.), em conjunto com os elementos naturais da paisagem (cobertura vegetal), e os parâmetros antrópicos (uso e ocupação do solo), também são importantes na delimitação de áreas potenciais para a expansão urbana.

Na região de estudo a geodiversidade tem evidente importância na expansão das cidades, onde a estrutura geológica condiciona a ocupação, isso é evidente sobretudo nas cidades de Lençóis, Ibicoara, Palmeiras, Mucugê e Andaraí (estas duas últimas, objeto deste trabalho), já que as cidades de Nova Redenção (Fig. 1) e Iraquara (Fig. 2), por estarem situadas em áreas planas sobre a formação Salitre, formada por pelitos, calcários, e dolomitos, não apresentam obstáculos para expansão.



Figura 1 – Nova Redenção. Imagem *Google Earth Pro*, giro da imagem em direção ao horizonte. Imagem capturada em 20 set.20.



Figura 2 – Iraquara. Imagem *Google Earth Pro* giro da imagem em direção ao horizonte. Imagem capturada em 20 set.20.

Entretanto, em Lençóis, os arenitos da formação Tombador, formam uma barreira à expansão da cidade, pois são limitadores, já que a cidade ocupa as encostas, levando a marcha urbana a ocupá-las, causando problemas de estabilidade e ameaças de escorregamento e deslizamentos. Este fato é acentuado devido a pressão imobiliária sobre o centro antigo, com a chegada de novos moradores que buscam espaços para instalação de lojas, mercados, restaurantes, agências de viagem, expulsando a população local para áreas mais distantes, na encosta, sem o devido planejamento. Aliás, até nas áreas onde há algum tipo de planejamento, como nos novos loteamentos, isso é observado. O próprio poder público, além de não fiscalizar, ele próprio desrespeita as leis. (Figura 3, 4 e 5). Na Figura 6, podemos ver a expansão da cidade, antes restrita ao entorno do rio Serrano, agora avançado sobre as elevações, devastando a vegetação (Figura 6-A), e até expando as encostas como ao fundo da Figura 6-B, e facilitando o desmoronamento.



Figura 3 – Lençóis. Foto aérea.



Figura 4 – Lençóis. Imagem *Google Earth Pro*. Imagem capturada em 01 jun.22.

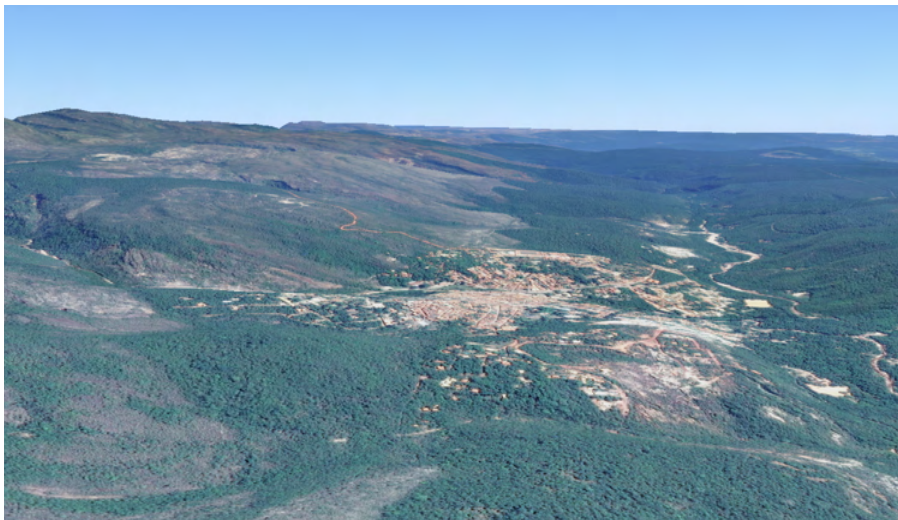


Figura 5 – Lençóis. Imagem *Google Earth Pro* giro da imagem em direção ao horizonte. Imagem capturada em 01 jun.22.



Figura 6-A – Foto aérea panorâmica da cidade

Fonte: Acervo dos autores (2019)



Figura 6-B – Foto da parte central da cidade, com cicatriz na encosta ao fundo, resultante do desmatamento para expansão da malha urbana.

Fonte: Acervo dos autores (2020).

Por outro lado, a cidade de Palmeiras é cercada, na parte norte, por arenitos da Formação Morro do Chapéu (direção de acesso à BR-242), apresentando zona de extensão a sul, na direção dos vales, dentre eles o do Capão (Figuras 6 e 7).



Figura 6 – Palmeiras. Imagem *Google Earth Pro*. Imagem capturada em 01 jun.22.



Figura 7 – Palmeiras. Imagem *Google Earth Pro*, giro da imagem em direção ao horizonte. Imagem capturada em 01 jun.22.

Enfim, esses elementos da geodiversidade, bem delimitados geograficamente, e que devido a sua peculiaridade ou raridade, apresentam valor científico, cultural ou econômico, deverão ser alvos de especial atenção nas políticas de desenvolvimento, em especial nas de ambiente e de ordenamento/ocupação territorial, pois, delas serão delineadas as lógicas territoriais, objetivando, sobretudo evitar futuros problemas.

Portanto, a geodiversidade na região, serve como base para se entender como funciona a lógica territorial, onde as condições geológicas propiciaram a existência de diamante e ouro que levaram a ocupação da região e o surgimento das cidades, que depois seriam utilizados como atrativos juntamente com os recursos naturais, para uma nova fase de territorialização que viria dar novos contornos econômicos, promovendo o desenvolvimento local. Este desenvolvimento se sustenta nas políticas públicas (ou geopolíticas), principalmente estaduais que a partir da década de 1980 procurou incentivar o turismo como forma de resgatar a região da estagnação econômica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A região da Serra do Sincorá, situada na parte central do estado da Bahia, tem sua história geológica ligada ao sistema Espinhaço-Chapada Diamantina, o qual remonta ao Paleoproterozóico. Do Paleoproterozóico ao Recente, todo esse conjunto rochoso foi palco de uma série de processos geológicos os quais deram origem às rochas e ao modelado, com ênfase para os processos morfogenéticos, que delinearam as formas e estruturas atuais, que constituem a sua Geodiversidade. Esse aspecto foi fundamental para a inserção humana e em sua fixação na área.

A princípio, a ocupação da Serra do Sincorá era constituída pela população autóctone, como comprovam as inscrições rupestres encontradas em algumas grutas e lajedos da região. Além disso, a área foi também ocupada por índios pescadores, provavelmente vindos do litoral, fugindo da perseguição do colonizador, e que depois deram combate aos primeiros desbravadores que por ali se aventuraram. Essa fase da ocupação

já pode ser vinculada às condições físicas locais (geodiversidade), tais como clima, solo, recursos hídricos e, conseqüentemente, cobertura vegetal. Nesse contexto utiliza-se o termo geodiversidade numa perspectiva que foge da visão vinculada exclusivamente ao aspecto de patrimônio natural/geológico, mais voltado à geomorfologia e ao substrato onde as atividades ocorrem.

Nesses primórdios da ocupação humana, os colonizadores trouxeram a atividade pecuária, praticamente sem a participação do Estado na organização da mesma. Essa atividade promoveu a vinda de um fluxo populacional que adensou a ocupação e gerou maior circulação através da região, o que terminou na descoberta de diamantes nos leitos dos rios, resultando numa atividade econômica de grande importância, levando ao surgimento de povoados que se transformaram em cidades e consolidaram a ocupação. Depois de um período de decadência e esquecimento, no fim do século XX, entre as décadas de 1970 e 1980, o poder público resolveu investir no turismo do estado por meio do Programa de Desenvolvimento do Turismo no Nordeste (PRODETUR/NE) que foi concebido para criar condições favoráveis à expansão e melhoria da qualidade da atividade turística na Região Nordeste, mas que teve na área de estudo, sua base voltada para os aspectos da rica geodiversidade, uma vez que a região é potencialmente promissora para o turismo ecológico e de aventura, bem como o contemplativo (o chamado ecoturismo), voltado aos inúmeros atrativos (geossítios) mas também às rugosidades deixadas pela mineração representadas pelas cidades e outras marcas desta atividade.

Assim, podemos afirmar que do ponto de vista histórico, foi a Geodiversidade da Chapada Diamantina que forneceu os subsídios econômicos que possibilitaram sua ocupação. Em consequência, visando conter e controlar a destruição acelerada desses ambientes e assegurar a sustentabilidade de seu uso foram criadas, por ação governamental, as Unidades de Proteção, tais como o Parque Nacional da Chapada Diamantina, a Área de Proteção Ambiental Marimbus/Iraquara e, por ação popular, o Parque Municipal de Mucugê. Essas unidades terminaram se tornando também atrativos, e fator de atração da ocupação.

Para finalizar, podemos afirmar, com base nas observações e dados levantados no âmbito deste trabalho, que o povoamento da região da Chapada Diamantina, no estado da Bahia, teve como principal vetor a sua Geodiversidade, das mais diversas formas e com intensidades diferenciadas. Sem dúvida alguma, a correlação Geodiversidade *versus* Lógicas Territoriais, tem na Chapada Diamantina, e muito particularmente na Serra do Sincorá, um dos seus melhores exemplos.

REFERÊNCIAS

BRILHA, J.B.R. Patrimônio geológico e geoconservação: a conservação da natureza na vertente geológica. Viséu: Palimage Editora, 2005.

CASSETI, V. Ambiente e apropriação do relevo. São Paulo: Contexto, 1994.

- DIAS, J.E.; GOMES, O.V. de O.; GOES, M.H. de B.O uso do geoprocessamento na determinação de áreas favoráveis a expansão urbana no município de Volta Redonda, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Geografia*, v. 13, nº 2, jul/dez 2004. UFRJ. Rio de Janeiro. PRODETUR/NE II – PDITS Chapada Diamantina
- GAURRIERI, M.C.M.; HIRUMA, S.T. A Expansão urbana no planalto de Campos do Jordão. Diagnóstico geomorfológico para fins de planejamento. *Revista do Instituto Geológico, São Paulo*. n. 25, v. 1/2, 2004.
- GRAY, M. *Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature*. London: John Wiley & Sons Ltd., 2004.
- GUERRA, Antônio Teixeira; GUERRA, José Antônio Teixeira. *Novo dicionário geológico-geomorfológico*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.
- HUBP, J. L. *La superficie de la Tierra, I: Un vistazo a un mundo cambiante*. Ciudad de Mexico: Ed. S.L. FONDO DE CULTURA ECONOMICA DE ESPAÑA, 2012.
- JATOBÁ, L.; LINS, R. C. *Introdução à Geomorfologia*. 5 ed. Recife: BAGAÇO, 2008.
- KIERNAN, K. Book review: *Geodiversity. Valuing and Conserving Abiotic Nature* by J. M. Gray, *Journal of Quaternary Science*, v.19, n. 8.
- LIMA, M.A. Planejamento urbano: utilização do Sistema de Informação Geográfica – SIG, na avaliação socioeconômica e ecológica – um estudo de caso. In: ROMEIRO, A.R.; REYDON, B.P.; LEONARDI, M.L.A. (coord.). *Economia do meio ambiente: teorias, políticas, e a gestão regional*. Campinas: Unicamp, 2006.
- NASCIMENTO, M.A.L. do; RUCHKYS, U.A.; MONTESSO-NETO, V. *Geodiversidade, geoconservação e geoturismo*. São Paulo: SBG, 2008.
- SHARPLES, C. *Concepts and principles of geoconservation*. 2002. Documento PDF disponibilizado na Tasmanian Parks & Wildlife Service website. Disponível em: <<http://www.parks.tas.gov.au/geo/conprin/define.html>>. Acesso em: 27 de outubro de 2009.
- SHARPLES, C. *Geoconservation in forest management - principles and procedures*. *Tasforests*, v. 7, p. 37-50, Forestry Tasmania, Hobart, dez. 1995.
- WEIDENBEN, F.W. Origin and use of the term "getope" in German-speaking countries. In: O'HALLORAN, D.; GREN, C.; HARLEY, M.; STANLEY, M.; KNILL, J. (eds) *Geological and landscape conservation*. London: Geological Society, 1994

ÍNDICE REMISSIVO

A

Área de preservação permanente 6

B

Bandas 40, 41

C

Cana-de açúcar 39

Colinas 46, 47, 48

Curvas de valores 41

D

Densidade 5, 46, 47

Dinâmica atual 29

Domínio 7, 13

E

Espaço 2, 29, 30, 39, 50, 54

Estado de São Paulo 40

Expansão urbana 25, 26, 30, 31, 38, 44, 45, 47

G

Geodiversidade 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 36, 37, 38

Geólogos 27

Geomorfologia 10, 12, 23, 25, 26, 27, 29, 30, 37, 38, 44, 54, 55, 56

I

Impacto ambiental 6, 14, 22, 24

Incompatibilidade legal 6, 19, 20, 21

Índices de cores 39, 42

Interpolação espacial 1

K

Kriging 3, 4

L

Landsat 8 9, 16, 42

Legislação ambiental 45, 52

Limitações físicas 26

M

Matriz 3, 4

Meio abiótico 27

Método 2, 3, 4

Morfodinâmica 9, 49

Movimentos de massa 13, 45

Município de Cariacica 44, 45, 54

N

Novas edificações 45

Novas ocupações 45

P

Planície costeira 11

Pluviômetros 1, 2, 3, 5

Precipitação 1, 2, 3, 4, 5, 40

Processos 12, 13, 27, 28, 29, 30, 36, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 54, 55

Programação Python 40

Projeto RADAMBRASIL 9, 10, 54

Projeto SRTM 9

R

Radar meteorológico 1, 2, 3

S

Serra do Sincorá 25, 26, 30, 36, 37

Sistema viário 6, 7, 8, 18, 20, 21, 22, 23

Socioeconômico 8, 20, 21

Software livre 39, 40


T


Terra 6, 8, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 27, 28, 29, 50, 54


V


Variabilidade 1, 3

Vulnerabilidade à perda de solo 6, 8, 9, 10, 11, 22

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

GEOCIÊNCIAS:

Desenvolvimento científico,
tecnológico e
econômico





Ano 2022

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

GEOCIÊNCIAS:

Desenvolvimento científico,
tecnológico e
econômico




Ano 2022