

GEOGRAFIA:

Espaço, ambiente e sociedade

2

Adilson Tadeu Basquerote
(Organizador)


Atena
Editora
Ano 2021

GEOGRAFIA:

Espaço, ambiente e sociedade

2

Adilson Tadeu Basquerote
(Organizador)

Atena
Editora
Ano 2021

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 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-NãoDerivativos 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 Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília



Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins



Geografia: espaço, ambiente e sociedade 2

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Yaidy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Adilson Tadeu Basquerote

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G345 Geografia: espaço, ambiente e sociedade 2 / Organizador Adilson Tadeu Basquerote. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-785-4

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.854211412>

1. Geografia. I. Basquerote, Adilson Tadeu (Organizador). II. Título.

CDD 910

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 2021

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

A obra: “**Geografia: Espaço, ambiente e sociedade 2**”, apresenta pesquisas que se debruçam sobre a compreensão do espaço, por meio das ações das distintas sociedades, que resultam da síntese relacional entre a natureza e a ação humana. Nesse sentido, historicamente em diferentes lugares os grupos humanos desenvolveram técnicas cada vez mais avançadas para garantir não só as necessidades de suas populações, mas também o seu poder e domínio sobre o território. Dessa forma, tais técnicas tornaram-se realmente complexas, mas sem deixarem de lado a premissa mais básica desde o surgimento dos primeiros agrupamentos: a necessidade de utilização e transformação da natureza. Como consequência, ocasionou impactos negativos sobre o espaço geográfico, que podem ser percebidos em distintas escalas.

Partindo desse entendimento, o livro composto por dezesseis capítulos, resultantes de pesquisas empíricas e teóricas, de distintos pesquisadores de diferentes instituições e regiões brasileiras e uma de Moçambique, apresenta pesquisas que interrelacionam ações humanas sobre o espaço e destacam a centralidade das relações de poder na constituição social. Entre os temas abordados, predominam análises de integração e porosidade territorial, patrimônio arqueológico, avaliação e utilização de resíduos sólidos, gênero e comunidades tradicionais, educação ambiental, saneamento básico, conurbação urbana, clima, entre outros.

Para mais, destacamos a importância da socialização dos temas apresentados, como forma de visibilizar os estudos realizados sob dissemelhantes perspectivas. Nesse sentido, a Editora Atena, se configura como uma instituição que possibilita a divulgação científica de forma qualificada e segura.

Que a leitura seja convidativa!

Adilson Tadeu Basquerote

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A IMPORTÂNCIA DO NOVO MARCO LEGAL DO SANEAMENTO BÁSICO PARA DIMINUIR AS PERDAS DE ÁGUA NOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO


Ricardo dos Santos Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8542114121>

CAPÍTULO 2..... 13

ANÁLISE DE SENSIBILIDADE DE EQUAÇÕES DE FATOR DE SEGURANÇA

Felipe Costa Abreu Lopes


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8542114122>

CAPÍTULO 3..... 21

AVALIAÇÃO DA UMIDADE RELATIVA DO AR NO PERFIL TOPOCLIMÁTICO DO PICO DA BANDEIRA, MINAS GERAIS

Emerson Galvani

Thais Bassos


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8542114123>

CAPÍTULO 4..... 37

CLASSIFICAÇÃO DE ANOS PADRÃO DE PLUVIOSIDADE NA REGIÃO METROPOLITANA DE SOROCABA-SP

Ivan Vasconcelos de Almeida Sá

Edelci Nunes da Silva


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8542114124>

CAPÍTULO 5..... 50

CONTRACARTOGRAFANDO JUNTO A COMUNIDADES TRADICIONAIS: ASPECTOS METODOLÓGICOS

Ícaro Cardoso Maia

Alcindo José de Sá

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8542114125>

CAPÍTULO 6..... 60


EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADA – O CASO DE UMA ESCOLA RURAL, NOSSA SENHORA DO SOCORRO/SE

Jorginaldo Calazans dos Santos

Flaviano Oliveira Fonseca

Antenor Santos do Carmo

Thamires Cristina de Oliveira Santana

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8542114126>


CAPÍTULO 7..... 69

ESTRATÉGIAS DE ASSENTAMENTOS INFORMAIS PARA A CONTRIBUIÇÃO DO USO SUSTENTÁVEL DE TERRA E NA MELHORIA DA QUALIDADE DO AMBIENTE, NO

DISTRITO DE MUANZA: CASO DE ESTUDO NA SEDE DISTRITAL, ENTRE 2014 a 2019
– MOÇAMBIQUE

Maria Albertina Lopes da Silva Barbito

Abel Armando Nhacuirima

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8542114127>

CAPÍTULO 8..... 80

O MOVIMENTO INTERESTADUAL DE MULHERES QUEBRADEIRAS DE COCO
BABAÇU: DESAFIOS E LUTAS PELO ACESSO AOS RECURSOS NATURAIS DO
TERRITÓRIO

Gilson de Araújo Silva

Talita Maria Machado Freitas


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8542114128>

CAPÍTULO 9..... 89

RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS
PARA O ENCAMINHAMENTO DO RESÍDUO CLASSE A NO MUNICÍPIO DE TAUBATÉ
– SP

Romária Pinheiro da Silva

Jumara Soares das Chagas

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8542114129>


CAPÍTULO 10..... 102

OS BRINQUEDOS ARTESANAIS DE MIRITI CONFECCIONADOS NA AMAZÔNIA
BRASILEIRA: A PRODUÇÃO NO PARÁ

Jumára Soares das Chagas

Simey Thury Vieira Fisch

Romária Pinheiro da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.85421141210>


CAPÍTULO 11..... 122

PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO DO MUNICÍPIO DE PASSO DE TORRES: EVIDÊNCIA
DA OCUPAÇÃO HUMANA PRÉ-COLONIAL NO EXTREMO SUL DE SANTA CATARINA

Carolina Porto Luiz

Geovan Martins Guimarães


Juliano Bitencourt Campos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.85421141211>

CAPÍTULO 12..... 135

POROSIDADE TERRITORIAL E ESTADO: A CONCEPÇÃO DE FRONTEIRA NA
PERSPECTIVA DA POLÍTICA HAITAINA

Guerby Sainte


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.85421141212>

CAPÍTULO 13..... 148

RODOVIA/AVENIDA DR. LAMARTINE PINTO DE AVELAR NA CIDADE DE CATALÃO

(GO): USO DO SOLO URBANO E APROPRIAÇÃO DOS ESPAÇOS PÚBLICOS CALÇADAS


Ainglys Cândido Pinheiro
Randolpho Natil de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.85421141213>

CAPÍTULO 14..... 158

A AUSÊNCIA DE INTEGRAÇÃO TERRITORIAL E A DETERIORAÇÃO OPERACIONAL DO MODELO DE BRT NO RIO DE JANEIRO: O CASO DA LINHA TRANSCARIOCA


André Luiz Bezerra da Silva
Mauro Kleiman

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.85421141214>

CAPÍTULO 15..... 165

ILHAS DE FRESCOR URBANO: ESTUDO DE CASO EM PORTO ALEGRE – RS


Lizia De Moraes De Zorzi
Mino Viana Sorribas
André Luiz Lopes da Silveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.85421141215>

CAPÍTULO 16..... 175

O PANTANAL ARAGUAIANO

Paulo Roberto Martini
Valdete Duarte
Egídio Arai
Luaê Andere

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.85421141216>

SOBRE O ORGANIZADOR..... 184

ÍNDICE REMISSIVO..... 185

AVALIAÇÃO DA UMIDADE RELATIVA DO AR NO PERFIL TOPOCLIMÁTICO DO PICO DA BANDEIRA, MINAS GERAIS

Data de aceite: 01/12/2021

Data de submissão: 22/10/2021

Emerson Galvani

Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Departamento de Geografia
São Paulo – São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/2026434763745090>

Thais Bassos

Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Departamento de Geografia
São Paulo – São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/9505334797050881>

RESUMO: O presente trabalho foi componente da disciplina de Estágio Supervisionado em Climatologia ministrada pelo Professor Doutor Emerson Galvani no Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. O estudo acerca da Umidade Relativa do Ar do Pico da Bandeira, localizado no Parque Nacional do Caparaó foi obtido através da coleta de dados em campo, a partir da instalação de oito abrigos climatológicos de baixo custo com medidores do tipo *Datalogger*. A análise do topoclima da área de estudos abrange a geologia, geomorfologia, flora e fauna da área de estudos. Foram organizados oito grupos para avaliar e analisar diferentes fatores do clima. O grupo sete, este aqui encarregado, teve como atributo a variação

da umidade relativa do ar. O tema foi trabalhado a partir da consulta de bibliografia sobre o tema, análise de dados biogeográficos e a coleta e análise dos dados climatológicos coletados. O estudo abrangeu o contexto histórico da formação do parque, procedimentos técnicos e metodológicos, análise e discussão dos dados.

PALAVRAS-CHAVE: Climatologia; Umidade Relativa do Ar; Relevô.

EVALUATION OF RELATIVE AIR HUMIDITY IN THE TOPOCLIMATE SHAPE OF PICO DA BANDEIRA, MINAS GERAIS

ABSTRACT: This work is part of the Supervised Internship course in Climatology taught by Professor Doctor Emerson Galvani in the Department of Geography at the Faculty of Philosophy, Letters and Human Sciences at the University of São Paulo. The study about relative humidity of Pico da Bandeira, located in the Caparaó National Park was obtained through data collection in situ from the installation of eight low-cost weather shelters with *Datalogger* type meters. The climatological analysis covered the geology, geomorphology, flora and fauna of the study area. Eight groups were organized to assess and analyze different climate factors. Group seven, this one in charge, had the attribute of varying the relative humidity of the air. The theme was worked from the consultation of bibliography, analysis of biogeographic data and the collection and analysis of the climatological data collected. The study covered the historical context of the formation of the park, technical and methodological procedures, data analysis and discussion.

KEYWORDS: Climatology; Relative Humidity; Relief.

1 | INTRODUÇÃO

O estudo da avaliação da Umidade Relativa do Ar (UR) foi realizado no Parque Nacional do Caparaó na face do Pico da Bandeira que está inserida nos limites municipais de Alto Caparaó em Minas Gerais (Figura 1). Para a realização do estudo proposto foi necessária a realização de trabalho de campo para a instalação dos equipamentos. O objetivo deste trabalho abrangeu a análise da variação vertical da umidade do ar entre 1.115 metros a 2.860 metros da face mineira do Pico da Bandeira, naturalmente menos úmida que a face capixaba por sofrer ação dos ventos secos de sotavento. O método utilizado consistiu na coleta de dados *in situ*, através de equipamentos medidores de temperatura e umidade relativa do ar. A instalação dos abrigos meteorológicos de baixo custo foi essencial para a obtenção dos dados através do *Datalogger*, que coletou dados durante o período de um mês.

A umidade atmosférica é proveniente da evaporação e da evapotranspiração que ocorrem na superfície terrestre e pode ser descrita como a quantidade de vapor d'água presente no ar. A importância do vapor de água na atmosfera está relacionada às formas de condensação e precipitação - papel regulador térmico. Contém calor latente liberado no momento da condensação e sua distribuição vertical afeta a estabilidade do ar (AYOADE, 1996). Os indicadores de umidade utilizados incluem: umidade absoluta, massa de vapor de água por quilograma de ar (g/cm^3); Umidade específica, massa de vapor de água por massa de ar (g/kg); Umidade relativa, porcentagem de vapor de água presente na atmosfera em certa temperatura em função da quantidade de vapor necessária para situação de saturação. A quantidade de vapor de água na atmosfera diminui com a altitude (STEIKE, 2012) e ao longo do trecho entre as altitudes de 1.115 metros a 2.860 metros, foi constatada variação na umidade do ar, condicionada pelo microclima local e influente sobre a dinâmica de desenvolvimento da cobertura vegetal.

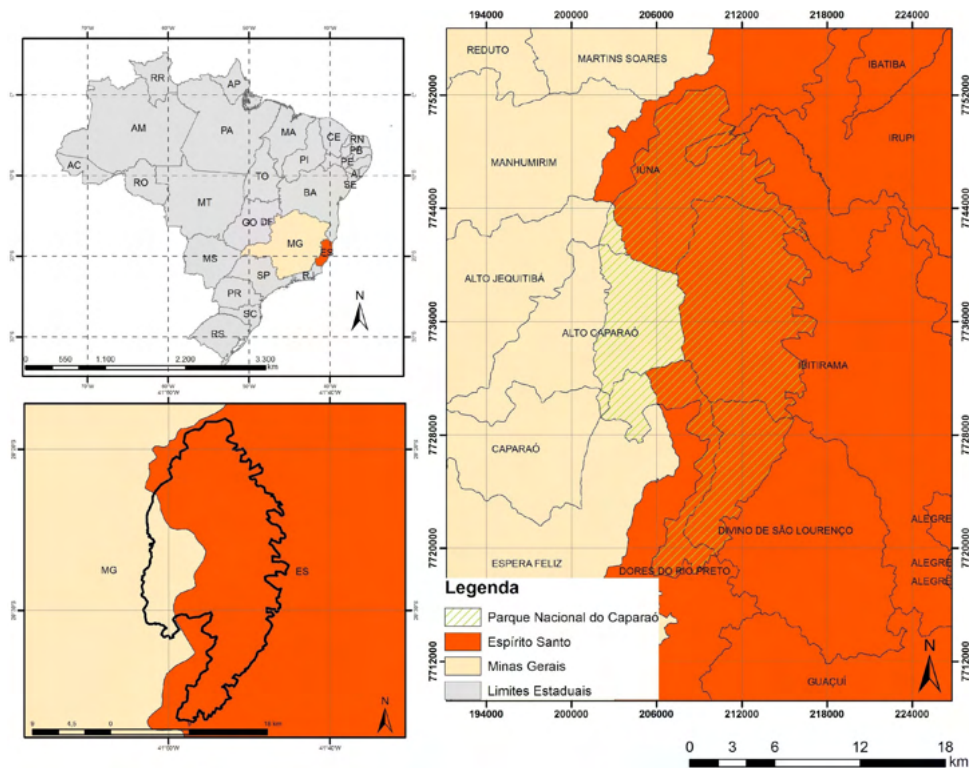


Figura 1: Localização da área de estudos

Fonte: BASSOS (2019).

A cultura geomorfológica, assentada sobre o sistema francófono de pensamento, não reconhece a existência de relevos montanhosos nas feições brasileiras. Essa corrente científica influenciou a nomenclatura do relevo do Brasil, evitando a classificação do termo “montanhoso” a formações que não compõem cinturões orogênicos e que não ultrapassem 3.000 metros de altitude. Entretanto, o critério fundamental para se definir um relevo montanhoso não é a altitude acima do nível do mar, mas sua altura em relação aos compartimentos geomorfológicos com os quais estabelece contato (FARIA, 2005) e que deve ser superior a 300 metros (PRICE, 1981). Tal reflexão é relevante na classificação dos compartimentos geomorfológicos brasileiros de origem tectônica, caracterizados por seu aspecto montanhoso, com grandes amplitudes, declividades acentuadas e um padrão de entalhe vertical em profundidade com alta densidade de drenagem. No Brasil, portanto, embora não ocorram cordilheiras e cinturões orogênicos ativos, existem montanhas tectonicamente geradas, como as Serras do Mar, da Mantiqueira e do Espinhaço, ou mesmo residuais de aplainamento que estabelecem contatos abruptos com compartimentos depressionários em consideráveis desníveis.

A Serra do Caparaó foi formada por falhamentos originários da formação da

Serra da Mantiqueira, no contexto do rift continental do sudeste brasileiro, marcado pelo estabelecimento de amplitudes altimétricas de quase 2.000 metros com os compartimentos de morros convexos adjacentes ao maciço, o relevo é marcado por formas alongadas com escarpas íngremes e topos aguçados. Este compartimento situa-se na região meridional do Orógeno Araçuaí, que constitui o setor norte da Serra da Mantiqueira (DIAS; OLIVEIRA; NETO, p.277, 2011). Ao que se refere à compartimentação geológica, a Serra do Caparaó é constituída por três unidades litológicas de relativa homogeneidade. A cobertura é composta por rochas de origem metassedimentar neoproterozóica - com domínio de paragneisses migmatizadas e os granitóides neoproterozóicas-cambrianos; o embasamento é formado por gnaisses granulíticos e migmatitos do grupo Suíte Caparaó. A Suíte Cararáó é predominante em toda a Serra homônima, o sendo o gnaisse ortoderivado, bandeado, diorítico a granítico, de granulação média o litotipo predominante deste grupo, este gnaisse apresenta coloração esverdeada, alternando para tons de cinza com ação do intemperismo, conforme demonstra as figuras 2 e 3.

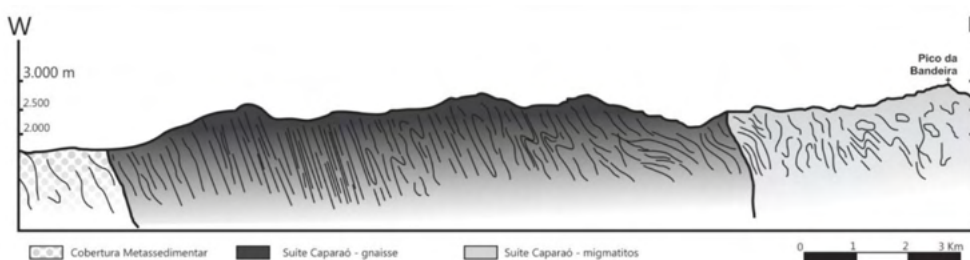


Figura 2: Estrutura geológica-geomorfológica do perfil de altitude do Pico da Bandeira

Fonte: Novo et. al. (2011).

A decomposição das rochas granitóides que formam a Serra do Caparaó geram coberturas superficiais argilosas, ricas em minerais secundários como a caulinita. Mesmo nos setores onde predomina o intemperismo físico, há formação de tratos deposicionais com quantidades significativas de material clástico. Os solos são imaturos, sendo predominante o Neossolo Litólico. Nos patamares escarpados e degraus predominam os Cambissolos em associação a Latossolos.

As características climáticas da Serra do Caparaó são contrastantes com clima das áreas adjacentes devido à influência da altitude. Nas latitudes da Serra impera um clima tropical úmido com temperaturas médias elevadas, com invernos moderados, sobretudo na vertente capixaba. No que se refere à vertente mineira situada no município de Alto Caparaó, com variação altimétrica de 960 metros a 1.000 metros em relação ao nível do mar, se projeta um clima tropical de altitude com nítida queda das temperaturas médias, o qual se intensifica nos altos cumes do maciço, onde os níveis térmicos são substancialmente

mais baixos, com frequências de nebulosidade e geadas.



Figura 3: Embasamento rochoso Serra do Caparaó - Gnaisses acinzentados devido à ação do intemperismo físico

Fonte: GARDIM (2019).

Segundo a classificação de Köppen, o clima do Parque Nacional do Caparaó é do tipo Cwb. A Serra do Caparaó caracteriza-se por um clima tropical de altitude, onde o relevo assume importância marcante na determinação das diferenças de temperatura na área. A temperatura média anual varia entre os 19°C a 22°C, com a máxima absoluta atingindo os 36°C e a mínima absoluta os - 4°C nos picos mais altos do Parque. A pluviosidade média varia dos 1.000 mm aos 1.500 mm anuais, atingindo 1.750 mm na porção norte do Parque, com concentração das chuvas de novembro a janeiro, quando ocorrem de 35% a 50% das precipitações anuais. O período do ano que apresenta os menores índices nas médias pluviométricas é entre junho e agosto, embora este fator varie em consequência do relevo local (IBDF, 1981).

A Serra do Caparaó está inserida no domínio dos mares de morros florestados, área que compreende o Brasil tropical atlântico, marcado por forte decomposição de rochas cristalinas e processos de convexização em níveis intermontanos. O relevo deste domínio está sujeito a forte erosão, devido à intensa rede drenagem e aos elevados índices de pluviosidade, o que torna a região sujeita a movimentos coletivos de solos (AB'SABER, p.17, 2012). Neste domínio estão inseridas as maiores áreas remanescentes da Mata Atlântica, como ilustra a Figura 4. No compartimento da Serra da Mantiqueira, onde está inserida a Serra do Caparaó, encontra-se uma das porções mais ricas em diversidade

de plantas e animais, como répteis, anfíbios e pequenos mamíferos da Mata Atlântica (LAGOS; MULLER, p.41, 2007).

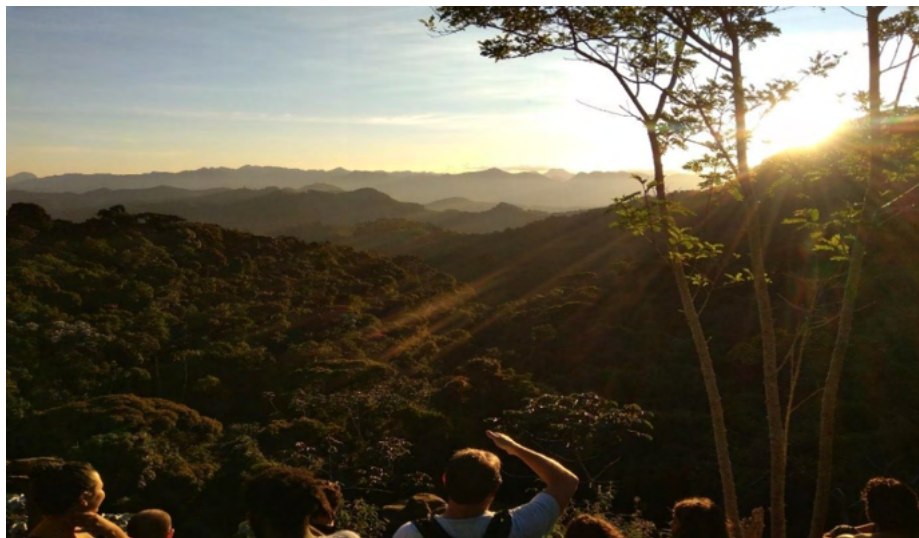


Figura 4: Floresta Estacional Semidecidual e relevo do entorno da área de estudos

Fonte: GARDIM (2019).

Segundo o IBGE, a vegetação classificada no PNC, delimitada entre 19° S, 43° W e o litoral, abrange áreas de Floresta Perenifólia Hidrófila Costeira; Floresta Subcaducifólia Tropical; Vegetação Litorânea e Campos de Altitude. A vegetação na Serra do Caparaó (Figura 5) tem padrão relacionado à variação altimétrica, que resulta em materiais pedológicos e microclimáticos diferenciados ao longo do perfil. Nos flancos escarpados a vegetação predominante são as Florestas Ombrófilas densa do tipo montano e alto montano até os 1.800 m de altitude, dos 1.800 a 2.400m nota-se a presença da Floresta Estacional Semidecidual, nas altas escarpas e nos topos mais elevados a prevalece a vegetação característica dos Campos de Altitude, com formações arbustivas e gramíneas (Figuras 5 e 6); mais próximo ao Pico da Bandeira, entre os afloramentos rochosos, predominam os Campos Limpos, caracterizados por rochas expostas e ausência de vegetação.



Figura 5: Campos de altitude, vegetação arbustiva sobre rochas

Fonte: GARDIM (2019).

2 | METODOLOGIA

Foram utilizados instrumentos para a coleta de dados e localização espacial em campo: *Dataloggers* (equipados com termo-higrômetro, aparelho que mede a temperatura do ar seco e úmido e psicrômetro, que capta e registra dados de vapor de água no ar), bússola, G.P.S., altímetro (sensor de altitude), barômetro (sensor de pressão atmosférica) e hastes de metal que apoiam a estrutura dos equipamentos e dos abrigos meteorológicos de baixo custo (Figura 6) - desenvolvidos na universidade com o objetivo de proteger os sensores das chuvas, ventos e radiação solar. O método de calibração dos sensores constitui-se em ligar os aparelhos no dia anterior para verificação do funcionamento e dos padrões no registro e captação de dados. Para realizar análises com melhor precisão, foram avaliados os registros de umidade e temperatura dos locais onde instalamos os *Dataloggers*.

A calibração dos sensores eletrônicos é um procedimento necessário para aferir a validade dos dados que serão obtidos em campo. Ela pode ser realizada de algumas maneiras diferentes. Optou-se por ligar os aparelhos todos em um ambiente isolado, no caso uma caixa, e analisar posteriormente se os dados de umidade relativa e de temperatura coincidem. A resolução dos sensores que utilizamos é de 0,5 °C para os dados de temperatura e de 3% para os dados de umidade relativa. Aferimos que todos os sensores instalados estavam devidamente dentro do desvio, não sendo necessário descartar os dados de nenhum dos aparelhos.



Figura 6: Ponto de coleta de dados demarcado por abrigo meteorológico de baixo custo

Fonte: GARDIM (2019).

Cabe destacar a importância do trabalho de campo, meio de análise essencial, permitindo a obtenção de dados e o desenvolvimento de estudos acerca das relações presentes no meio – aspectos climatológicos; a análise dos resultados obtidos, com foco nas variações da umidade relativa do ar; vegetação local e suas relações com o clima; as influências e processos correlatos às variações de umidade relativa do ar – que compõem as conexões presentes na análise climatológica. Os trabalhos de campo, desde que acompanhados de referências teóricas, podem constituir-se de indispensável instrumento da ampliação das perspectivas conceituais dos estudantes (HISSA e OLIVEIRA, 2004). Logo, podemos entender o trabalho de campo como instrumento de análise geográfica permite o conhecimento do objeto (SUERTEGARAY, 2002). Portanto, assim como em outras áreas da geografia, o trabalho de campo foi de suma importância para o estudo do topoclima do Pico da Bandeira. Através do software livre Quantum GIS 3.18 foi possível a espacialização dos dados, a sobreposição – que permite a análise abrangente entre os fatores ambientais interconexos que influem diretamente na dinâmica climática – de dados geomorfológicos, climáticos e biogeográficos, completando a análise dos resultados. O software Excel foi utilizado para auxiliar na análise e síntese dos dados coletados, permitindo a realização de cálculos estatísticos e elaboração de gráficos.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos apontam a influência do modelado do relevo nos índices de Umidade Relativa do Ar. A proximidade do oceano influi diretamente sobre os índices de

umidade e variações de temperatura nas encostas a sotavento do Pico – como o maior desenvolvimento das espécies arbóreas, maior altura do dossel, em comparação com sua face a barlavento. A altitude é um fator determinante na variação da umidade. A Figura 7 é uma síntese dos dados obtidos em cada ponto.

Ponto / Atributo	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8
Data	20/04/19	20/04/19	21/04/19	21/04/19	21/04/19	21/04/19	21/04/19	21/04/19
Horário	14h30	15h35	8h21	10h45	11h32	12h16	13h07	14h01
Altitude (m)	1115	1200	1970	2370	2480	2630	2800	2860
UR média (%)	93,6	95,8	88,5	89,3	88,2	81,9	87,5	85,8
UR máxima (%)	95,8	98,1	94,9	96,9	95,6	93,8	99,7	99,8
UR mínima (%)	88,6	91,1	70,3	64,0	65,5	57,2	56,4	56,9
UR ⁵ máxima Absoluta (%)	97,3	98,5	96,3	98,7	96,2	94,5	100,0	100,0
UR mínima Absoluta (%)	71,4	72,9	45,0	37,3	45,3	43,2	33,1	27,9
T ⁶ média (°C)	17,6	17,0	14,6	11,9	11,2	11,5	9,9	9,7
T máxima (°C)	20,0	19,2	17,8	15,3	14,5	15,1	12,6	12,5
T mínima (°C)	15,4	14,7	11,9	8,5	8,0	7,9	7,2	6,8
T máxima Absoluta (°C)	23,1	22,2	23,5	23,4	22,8	24,7	18,5	18,5
T mínima Absoluta (°C)	13,9	13,3	10,1	5,1	4,7	5,1	5,6	5,0
Localização ⁷	201.759, 7.738.819	202.245, 7.739.278	203.974, 7.740.609	206.670, 7.739.418	207.394, 7.739.485	207.577, 7.739.583	208.017, 7.737.987	208.304, 7.737.913

Figura 7: Dados horários, temporais, altimétricos, geográficos, de Umidade Relativa do Ar (UR) e Temperatura (T) coletados por ponto de análise

Fonte: BASSOS (2019).

O primeiro ponto de instalação dos sensores foi localizado em uma área de floresta estacional Semidecidual, de declividade moderada, em vertente de orientação Sul. O segundo ponto foi instalado na portaria do Parque Nacional do Caparaó (estado de Minas Gerais) em área descampada, circundada por vegetação de Floresta Ombrófila Densa Montana, apresentando declividade acentuada e orientação da vertente para Oeste; O ponto 3 foi instalado na Tronqueira, local de acampamento do Parque e onde iniciamos a trilha a pé às 8h21, no segundo dia de campo, também localizado em área de floresta Semidecidual, em declividade acentuada e com orientação da vertente para Norte; O quarto ponto foi instalado no Terreirão, ponto de referência e de acampamento de visitantes do Parque. A partir desse trecho a vegetação florestada cede lugar aos Campos de Altitude, apresentando declividade acentuada e a orientação da vertente a noroeste. O quinto ponto foi instalado na trilha, próximo à vegetação característica de Campos de Altitude e em área de declividade e orientação da vertente para norte, características correlatas ao sexto ponto. O sétimo ponto também foi instalado em trecho de trilha em declividade acentuada e orientação ao Norte; O oitavo ponto foi instalado no Pico da Bandeira às 14h01. A área é caracterizada por vegetação de Campos de Altitude, apresentando declividade acentuada

e orientação da vertente a Oeste. As formações rochosas e afloramentos caracterizaram este ponto.

Há forte influência da altitude nos resultados obtidos de umidade relativa do ar e de temperatura. A figura 8 contém os resultados obtidos referentes à UR por ponto, em relação à altitude. Interessante observar que os valores de UR mínimas absoluta e média apresentam valores proporcionalmente menores nos pontos mais elevados, enquanto os de UR máxima absoluta e média não apresentam valores tão influenciados pela diferença de altitude quanto aos valores mínimos. Contudo, valores máximos absolutos de 100% só foram registrados nos pontos 7 e 8. A disposição dos dados de umidade relativas média mínima, média, média máxima, mínima absoluta, máxima absoluta e altitude no gráfico auxilia a visualização dos dados. Fica clara a distribuição topoclimática dos fatores de umidade relativa no perfil. Nota-se que existe uma queda significativa dos dados de umidade relativa média mínima e mínima absoluta entre os pontos 2 e 3.

Outro resultado interessante observado é referente à UR média, que apresenta redução com o desenvolvimento do perfil. Verificamos a correlação no gráfico a seguir (Figura 9) e constatamos que existe um coeficiente de determinação (R^2) de 0,7413. A análise da flutuação das umidades relativas e da temperatura pelo período observado é de suma importância para compreensão da dinâmica microclimática. O gráfico apresenta a flutuação dos dados de umidade relativa por dia – que se dá em uma relação inversamente proporcional à temperatura. A amplitude de umidade relativa e a temperatura do ar no ponto 1 são relativamente baixos.

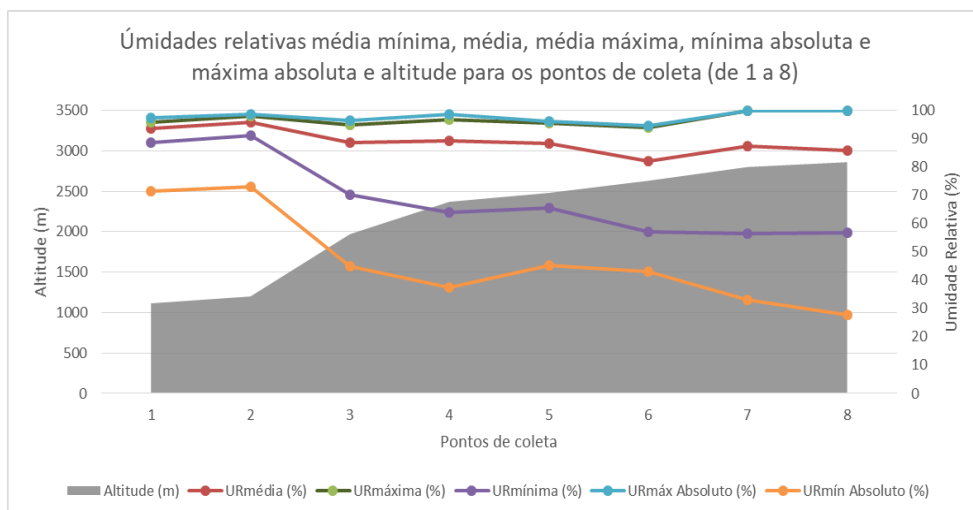


Figura 8: Gráfico de comparação da Umidade Relativa do Ar e altitude de cada ponto em análise

Fonte: BASSOS (2019).

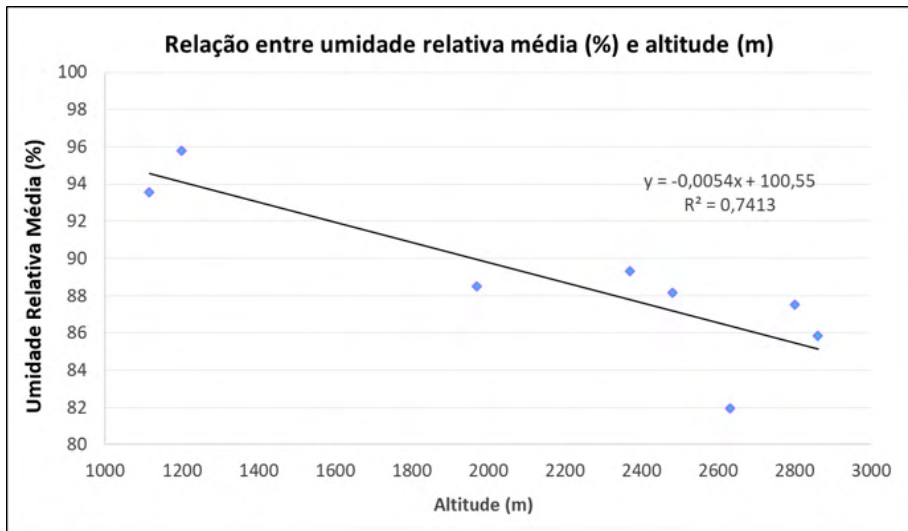


Figura 9: Relação de UR e altitude relativa (%) e altitude (m)

Fonte: BASSOS (2019).

A hipótese levantada é que o índice reflete a influência da cobertura vegetal densa no local. A evapotranspiração dos organismos vegetais que circundam o ponto de coleta provavelmente tiveram grande influência nas taxas altas de Umidade Relativa do Ar observadas. A partir dos gráficos de comparação entre a UR e a Temperatura nos pontos 1 a 3 conseguimos notar uma consonância entre os dois valores, já que a temperatura do ar se manteve baixa e a UR alta. Isso pode ser em razão da vegetação arbórea da área. A partir do ponto 4 ao 8, identificamos maior variação entre a temperatura do ar e a umidade relativa. A Figura 10 sintetiza os dados diários da média de Umidade Relativa do Ar por ponto de coleta.

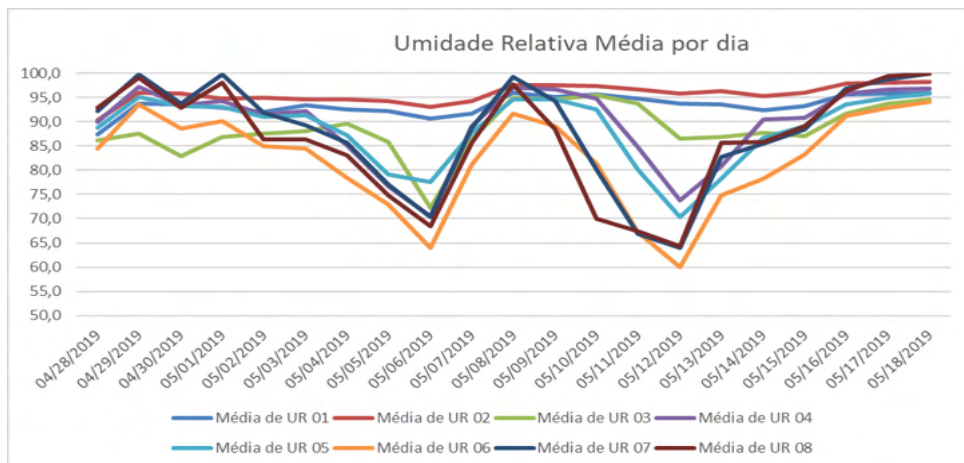


Figura 10: Variação da Média Diária de Umidade Relativa do Ar

Fonte: BASSOS (2019).

O resultado pode ser explicado em razão do avanço de uma frente de alta pressão atmosférica no dia seis de maio e sua consolidação no dia onze segundo a Carta de Pressão ao Nível do Mar (MARINHA DO BRASIL, 2019), conforme Figura 11. A ação da frente fria influenciou no aumento dos índices de umidade relativa nos dias seguintes, em razão do encontro com a frente de baixa pressão, ocasionando precipitação.

Cabe ressaltar os altos índices de UR dos pontos 1 e 3 em relação aos demais. O ponto 6 apresentou o menor índice em razão do posicionamento do abrigo meteorológico a Norte, recebendo, assim, maior radiação solar, proporcionando diminuição da UR a partir das 10 horas da manhã. O ponto 2 manteve a umidade relativa constante durante o período de medição, localizado na entrada do parque, coberto pela vegetação arbórea.

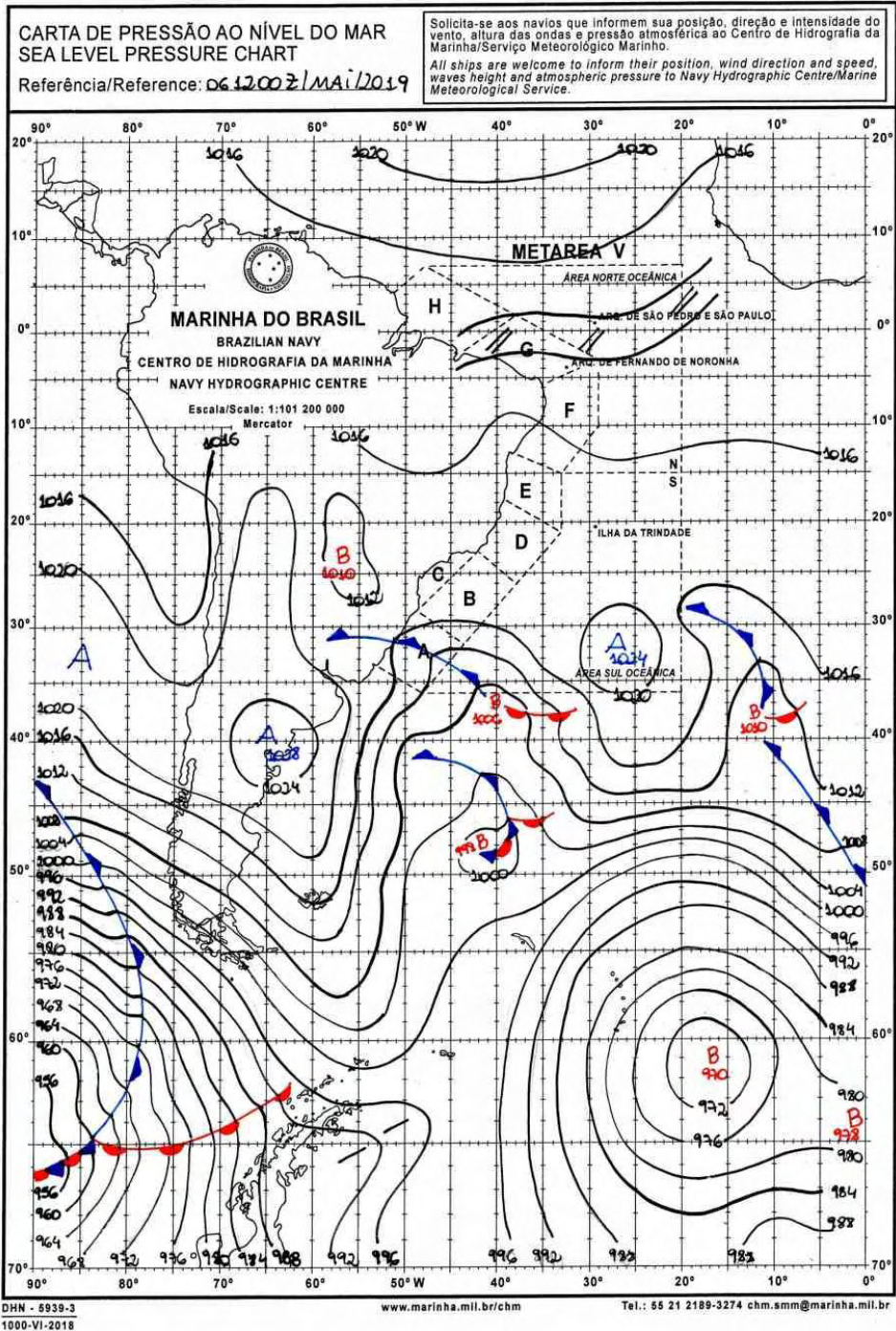


Figura 11: Carta de Pressão ao Nível do Mar de maio de 2019 especializa o avanço da zona de alta pressão.

Fonte: MARINHA DO BRASIL, 2019

A espacialização das médias de temperatura e Umidade Relativa do Ar em relação à altitude é sintetizada nos mapas a seguir (Figura 10 e Figura 11) onde percebemos a variação dos índices no Parque Nacional do Caparaó e em seu entorno.

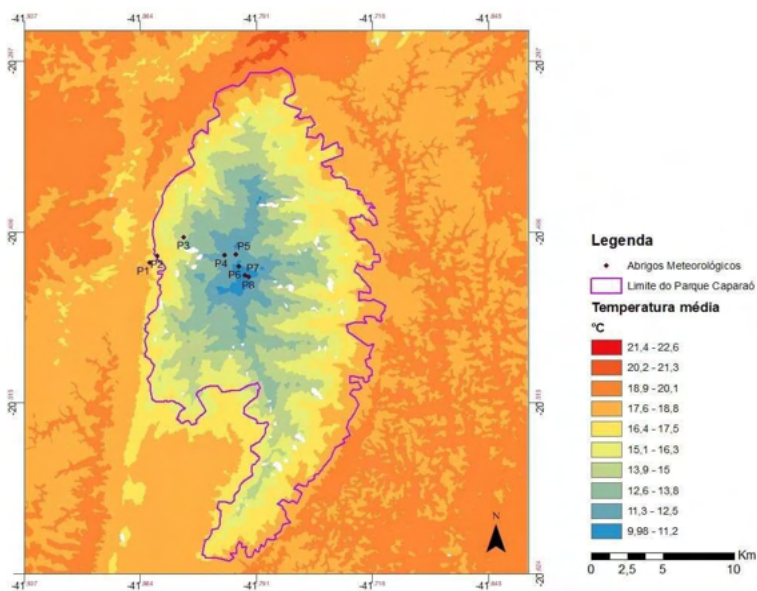


Figura 12: Mapa da Média de Temperatura (C°)

Fonte: BASSOS (2019).

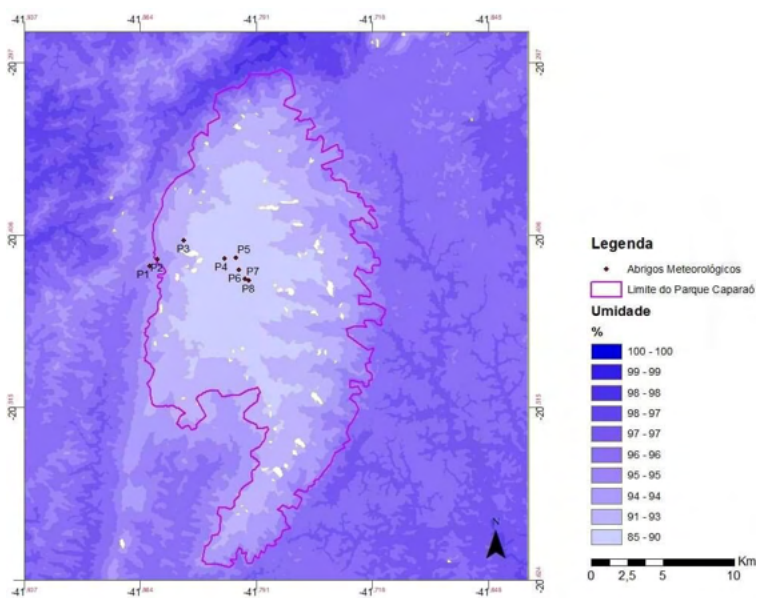


Figura 13: Mapa da Média de Umidade Relativa do Ar (%)

Fonte: BASSOS (2019).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados obtidos em nosso trabalho de campo contribuem para a ampliação dos conhecimentos acerca das características topoclimáticas do perfil do Pico da Bandeira e traz contribuições acerca do estudo dos microclimas e topoclimas brasileiros. O relevo e a altitude são fatores fundamentais para entender os resultados encontrados, na medida em que influem diretamente sobre a dinâmica microclimática da área de estudos, configurando topoclima local característico. A vegetação, variável em estrutura e desenvolvimento devido à altitude, constituiu fundamental influência nos resultados através da ação sinóptica em relação à umidade e a temperatura.

A ausência de uma estação meteorológica instalada no Parque Nacional do Caparaó não permite avançar em um monitoramento contínuo e análise microclimática e topoclimática da área de estudos, através da comparação e evolução sistemática das mudanças climatológicas do Parque Nacional do Caparaó e região. Meios de coleta de dados *in situ* apresentam importância significativa na continuidade de estudos na região – que configura um microclima local característico devido à ação orográfica do relevo em relação ao seu entorno.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil: os domínios/ potencialidades paisagísticas**. São Paulo, Ateliê Editorial, 2012.

AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1996.

DE MARTONNE, E. **Problemas morfológicos do Brasil Tropical Atlântico**. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, v.5, n. 4, p. 532-550, 1943.

FARIA, A. P. **Classificação de montanhas pela altura**. Revista Brasileira de Geomorfologia. Ano 6, nº 2, p. 21-28, 2005.

GARDIM, Linniker. **Fotografias de Campo**. 2019.

HISSA, C. E., e OLIVEIRA, J. R. **O Trabalho de Campo: Reflexões Sobre a Tradição Geográfica**. Boletim Goiano de Geografia. Goiânia, 24(1), p. 31-41, 2004 (doi: 10.5216/bgg.v24i1.4131).

INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL - IBDF. **Plano de Manejo para o Parque Nacional do Caparaó**. Documento Técnico nº 8. Brasília, Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza, 1981.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE (2017). **Alto Caparaó – Minas Gerais – MG**. In: Brasil em Síntese. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/alto-caparao/historico>

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBio. **Plano de Manejo – Parque Nacional do Caparaó**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente/Governo Federal, 2015.

KING, L. C. **A Geomorfologia do Brasil Oriental**. Revista Brasileira de Geografia. Rio de Janeiro, vol. 18, p. 147-265, 1956.

LAGOS; MULLER. **Hotspot Brasileiro - Mata Atlântica**. Saúde e Ambiente em Revista, v.2, n.2, p.35-45. Duque de Caxias- RJ: julho/dezembro 2007.

MARINHA DO BRASIL. **Carta de Pressão ao Nível do Mar**. DNH - 5939-3, 1000-VI-2019. Maio, 2019.

MARQUES NETO, R.; OLIVEIRA, G. C.; DIAS, J. S. **Geossistemas em Ambientes Montanhosos: A Revelação da Paisagem na Serra do Caparaó (MG/ES)**. Raega - O Espaço Geográfico em Análise, [S.l.], v. 38, p. 269 - 290, dez. 2016. ISSN 2177-2738. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/43740>>. Acesso em: 22 jun. 2019. doi:<http://dx.doi.org/10.5380/raega.v38i0.43740>.

PRICE, L. W. **Mountains and Man**. Berkeley/CA, University of California Press, 1991.

ROSS, J. L. S. **O relevo brasileiro no contexto da América do Sul**. Revista Brasileira de Geografia. Rio de Janeiro, v. 61, n.1, p. 21-58, jan/jun 2016.

STEIKE, E. T. Climatologia fácil. São Paulo, Oficina de Textos, 2012.

SUERTEGARAY, D. M. A. (2002) **Pesquisa e educação de professores**. In: PONTUSCHKA, N. N. e OLIVEIRA, A. U. (orgs.). Geografia em Perspectiva. São Paulo, Contexto. p. 109-114.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abastecimento 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 64, 71, 76, 78, 79

Água 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 22, 27, 56, 64, 71, 75, 76, 77, 78, 79, 81, 85, 105, 106, 107, 108, 112, 126, 168, 172, 180

Análise 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 28, 29, 30, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 44, 45, 47, 48, 49, 51, 58, 60, 62, 63, 66, 68, 69, 72, 73, 79, 102, 131, 136, 148, 151, 152, 155, 164, 165, 170, 172, 174

Anos 3, 4, 9, 10, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 57, 60, 62, 74, 78, 81, 82, 85, 86, 90, 96, 110, 122, 123, 125, 134, 159, 161, 179, 183

Avaliação 11, 20, 21, 22

C

Cidadania 84, 154

Cidade 2, 47, 70, 72, 86, 97, 99, 102, 114, 121, 128, 145, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 163, 164, 165, 167, 172, 173

Comunidades tradicionais 50, 51, 52, 53, 57, 58, 80, 84, 86

Conflito 55, 146

Conhecimento 1, 7, 28, 39, 50, 65, 66, 67, 73, 85, 108, 119, 132, 178

Contexto 21, 24, 36, 51, 53, 54, 61, 62, 64, 66, 67, 73, 81, 82, 84, 136, 140, 146, 152, 156, 157, 163

Cultura 23, 51, 52, 53, 57, 58, 59, 61, 84, 92, 102, 103, 120, 131, 134

D

Desenvolvimento 14, 15, 22, 28, 29, 30, 35, 60, 61, 63, 64, 71, 77, 81, 84, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 95, 96, 99, 100, 102, 111, 115, 116, 121, 136, 141, 145, 158, 163, 164, 184

Desenvolvimento regional 102

Diversidade 25, 49, 61, 80, 82, 111

E

Educação ambiental 60, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 101

Escola 12, 60, 62, 64, 66, 67, 100, 183

Espaço 36, 43, 44, 47, 48, 52, 62, 64, 65, 70, 72, 73, 76, 92, 117, 118, 119, 130, 135, 136, 137, 140, 141, 145, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 163

Espaço geográfico 36, 73, 135, 136, 140

Estudo 1, 11, 12, 14, 21, 22, 28, 35, 37, 38, 39, 41, 48, 52, 54, 55, 62, 63, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 77, 78, 79, 82, 91, 97, 100, 121, 123, 124, 141, 152, 158, 159, 161, 165, 166,

167, 172, 173, 175, 176, 177, 183

F

Fonte 3, 4, 6, 8, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 63, 64, 65, 67, 70, 71, 74, 75, 76, 77, 81, 83, 85, 90, 94, 95, 96, 97, 98, 103, 107, 108, 112, 114, 118, 120, 124, 127, 128, 129, 130, 131, 139, 143, 144, 161

G

Geografia 11, 13, 20, 21, 28, 35, 36, 37, 49, 50, 51, 54, 55, 56, 58, 59, 82, 87, 88, 135, 146, 148, 156, 173, 184

H

Humano 60, 61, 66, 70, 94, 150

L

Lugar 29, 50, 55, 57, 118, 132, 136, 138, 141, 142, 151, 156, 160, 161

M

Metodologia 11, 15, 27, 39, 56, 72, 79, 91, 100, 102, 166

Movimento 54, 80, 81, 82, 83, 86, 87, 150

Mulheres 70, 74, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87

Município 2, 3, 4, 7, 8, 9, 11, 24, 38, 39, 44, 47, 62, 67, 68, 79, 85, 89, 91, 97, 98, 99, 103, 121, 122, 123, 124, 126, 127, 128, 129, 132, 133, 134, 160, 168, 169

N

Natureza 35, 52, 60, 61, 62, 66, 68, 74, 77, 92, 111, 112, 115, 116, 135, 140, 146

Necessidade 7, 60, 63, 66, 67, 92, 99, 119, 120, 131, 137, 148

O

Ocupação 52, 69, 70, 72, 75, 76, 78, 122, 125, 126, 129, 131, 133, 134, 168, 174

Organização 58, 63, 81, 83, 84, 86, 87, 88, 95, 104, 120, 136, 140

P

Paisagem 36, 50, 55, 56, 57, 58, 78, 81, 93, 94, 115, 134, 151

Participação 9, 53, 57, 77, 88, 90, 94, 95, 152, 153

Patrimônio 58, 122, 124, 125, 129, 131, 132, 133

Pesquisa 11, 14, 36, 39, 50, 51, 53, 54, 57, 58, 60, 62, 63, 66, 68, 69, 72, 79, 82, 87, 91, 96, 97, 100, 101, 102, 122, 123, 124, 126, 129, 131, 136, 148, 149, 153, 154, 155, 156, 164, 173, 184

Problema 14, 56, 72, 75, 76, 96, 111, 162

R

Relações 28, 51, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 62, 87, 135, 140, 141, 145, 146, 151, 153

Resíduos 64, 68, 76, 77, 78, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 106, 108, 113, 117, 120

Rodovia 63, 133, 148, 149, 151, 152, 153, 154, 155

S

Saneamento básico 1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 70

Social 2, 6, 50, 52, 55, 57, 59, 61, 66, 69, 72, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 86, 87, 92, 96, 108, 120, 129, 136, 137, 149, 150, 153, 154, 157, 158, 159, 163, 164

Sociedade 52, 56, 57, 66, 85, 90, 91, 94, 95, 125, 136, 145, 146, 150, 151, 152, 153

Sustentável 64, 66, 69, 71, 72, 73, 84, 89, 90, 91, 92, 94, 111, 115, 120, 132, 158, 159, 164

T

Tecnologia 11, 60, 63, 121

Terra 51, 52, 56, 69, 70, 72, 73, 75, 76, 78, 81, 82, 85, 87, 125, 146, 156, 175, 176, 177

Territorial 52, 55, 56, 58, 71, 72, 77, 78, 79, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 150, 158, 159, 184

Território 50, 51, 52, 54, 55, 57, 58, 69, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 87, 88, 123, 126, 132, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 144, 146, 147, 158, 159, 179, 184

Trabalho 9, 13, 14, 15, 21, 22, 28, 35, 37, 39, 40, 41, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 57, 60, 62, 64, 65, 67, 71, 75, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 87, 91, 102, 103, 106, 107, 111, 112, 114, 118, 119, 120, 123, 124, 125, 135, 143, 144, 148, 150, 167, 177, 178, 180, 182, 183

U

Umidade 15, 21, 22, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 39, 49, 114, 162, 172

Urbano 70, 71, 72, 77, 92, 148, 149, 150, 151, 152, 154, 155, 156, 159, 163, 164, 165, 166, 168, 172, 173

GEOGRAFIA:

Espaço, ambiente e sociedade

2

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br

GEOGRAFIA:

Espaço, ambiente e sociedade

2

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br