

UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

CONTINENTES

**Revista de Geografia do Programa de Pós-Graduação
em Geografia e do Departamento de Geografia**

Ano 8, N.º 15, Jul./ Dez. 2019

CONTINENTES

**Revista de Geografia do Programa de Pós-Graduação em
Geografia e do Departamento de Geografia
UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**

- Geografia Física -

- Planejamento Urbano-Ambiental -

- Questões Ambientais -

Ano 8, N.º 15, Jul./ Dez. 2019

CONTINENTES

Revista de Geografia do Programa de Pós-Graduação em Geografia e do

Departamento de Geografia

UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Ano 8, N.º 15, Jul./ Dez. 2019

<http://www.revistacontinentes.com.br>
continentes@ufrj.br

CONTINENTES: Revista de Geografia da UFRRJ

Revista Semestral – Jul./Dez. 2019, Ano 8, número 15.

ISSN 2317-8825

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
Instituto de Agronomia – Departamento de Geografia
Curso de Geografia (Licenciatura e Bacharelado)

Reitor: Ricardo Luiz Louro Berbara

Vice-Reitor: Luiz Carlos de Oliveira Lima

Diretor do IA: Alexis Rosa Nummer

Chefe do DGG: Andrews José de Lucena

Coordenadora do Curso de Geografia: Andrea Carmo Sampaio

Coordenação Editorial:

André Santos da Rocha (DEGEO-UFRRJ)

Guilherme Ribeiro (DEGEO-UFRRJ)

Leandro Dias de Oliveira (DEGEO-UFRRJ)

Maurilio Lima Botelho (DEGEO-UFRRJ)

Coordenação Técnico-Executiva:

Tiago Badre Marino (DEGEO-UFRRJ)

Conselho Editorial:

Ambrosina H. G. Pascutti (DEGEO-UFRRJ)

André Santos da Rocha (DEGEO-UFRRJ)

Andréa Carmo Sampaio (DEGEO-UFRRJ)

Andrews José de Lucena (DEGEO-UFRRJ)

Francisco Carlos de Francisco (DEGEO-UFRRJ)

(in memoriam)

Guilherme Ribeiro (DEGEO-UFRRJ)

Gustavo Mota de Sousa (DEGEO-UFRRJ)

Heitor Soares de Farias (DEGEO-UFRRJ)

Karine Bueno Vargas (DEGEO-UFRRJ)

Leandro Dias de Oliveira (DEGEO-UFRRJ)

Lirian Melchior (DEGEO-UFRRJ)

Marcio Rufino Silva (DEGEO-UFRRJ)

Maria Hilde de Barros Goes (DEGEO-UFRRJ)

Maurilio Lima Botelho (DEGEO-UFRRJ)

Pablo Ibañez (DEGEO-UFRRJ)

Regina Cohen Barros (DEGEO-UFRRJ)

Tiago Badre Marino (DEGEO-UFRRJ)

Conselho Editorial Externo:

Ana Cristina da Silva (UFG)

Ana Maria Lima Daou (UFRJ)

Ana Maria Marques Santos (UFRRJ)

Anita Loureiro de Oliveira (UFRRJ)

Arlete Moysés Rodrigues (UNICAMP)

Carlo Eugênio Nogueira (UFMT)

Clarice Cassab (UFJF)

Cleber Marques de Castro (UFRRJ)

Clézio dos Santos (UFRRJ)

Cristiane Cardoso (UFRRJ)

Dante Flávio da Costa Reis Jr. (UnB)

Denizart Fortuna (UFF)

Denise de Alcântara Pereira (PPGDT-UFRRJ)

Edu Silvestre de Albuquerque (UFRN)

Eduardo José Marandola Jr. (UNICAMP)

Edson Fialho (UFV)

Eduardo Vedor de Paula (UFPR)

Ericson Hayakawa (UNIOESTE)

Helena Pina (Univ. do Porto)

Jader de Oliveira Santos (UFC)

Jean Carlos Rodrigues (UFT)

Jerusa Vilhena de Moraes (UNIFESP)

Jorge Soares Marques (UERJ)

Juliana Menezes (UFF)

Jurandy Ross (USP)

Laura Delgado Mendes (UFRRJ)

Leonardo Arantes (UFF)

Leonardo Civale (UFV)

Luciano Ximenes Aragão (UERJ/FEBF)

Luís Ângelo dos Santos Aracri (UFJF)

Marco Antonio Sampaio Malagodi (UFF)

Marcos Antônio Silvestre Gomes (UFTM)

Maria do Socorro Bezerra de Lima (UFF)

Marisa Silva Amaral (UFU)

Monika Richter (UFRRJ)

Paul Claval (Paris IV - Sorbonne)

Eustógio Wanderley C. Dantas (UFC)	Renato Leone Miranda Léda (UESB)
Fábio Pessoa Vieira (UFBA)	Roberto Silva de Souza (UNEAL)
Frederico Ferretti (University College Dublin)	Rodrigo Hidalgo Dattwyler (PUC-Chile)
Fernando Ariel Manzano (UNCPBA)	Rodrigo Teixeira (PUC-MG)
Floriano José Godinho de Oliveira (UERJ)	Suedio Alves Meira (UFCE)
Guillermo Velázquez (CONICET/UNCPBA)	Tony Vinicius Moreira Sampaio (UFPR)
Gustavo Francisco Teixeira Prieto (UNIFESP)	William Ribeiro da Silva (UFRJ)
Gustavo Luis Schacht (UFRB)	
Hector Mendoza Vargas (UNAM)	

SUMÁRIO

- 1** **EDITORIAL**
- 4** **MAPEAMENTO PARTICIPATIVO PARA IDENTIFICAÇÃO DAS
ÁREAS SOB AMEAÇA DE INUNDAÇÃO NO BAIRRO PARQUE
MAMBUCABA, ANGRA DOS REIS/RJ**
- Fabiana Peres de Freitas*
Heitor Soares de Farias
- 28** **ESPACIALIZAÇÃO FITOFISIONÔMICA DE ESPÉCIES ARBÓREAS
DA FLORESTA NACIONAL MÁRIO XAVIER, SEROPÉDICA-RJ**
- Andrezza Gomes Alves*
Karine Bueno Vargas
- 56** **A GESTÃO DA ARIE FLORESTA DA CICUTA (VOLTA REDONDA –
BARRA MANSA, RJ): UM ESTUDO SOBRE OS INTERESSES, AS
ESTRATÉGIAS E AS LÓGICAS EMPRESARIAIS PARA O MEIO
AMBIENTE**
- Anderson Almeida da Silva*
- 88** **CANTEIROS FLUTUANTES PARA PÓS OCUPAÇÃO DAS ÁREAS
DE EXTRAÇÃO DE AREIA EM SEROPÉDICA/ITAGUAÍ-RJ**
- Adriana Schueler*
Decio Tubbs
Paulo Henrique Zuzarte
- 105** **A EXPLORAÇÃO MINEIRA E A EXPROPRIAÇÃO DAS
COMUNIDADES LOCAIS: CASO DA VALE NO DISTRITO DE
NACALA-A-VELHA, MOÇAMBIQUE**
- Nélio Manuel*
- 131** **CARACTERIZAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE INDICADORES DE
SAÚDE PÚBLICA DOS PRINCIPAIS COMPLEXOS DE FAVELAS
DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO**

*Rita Maria Cupertino Bastos
Felipe Gonçalves Amaral
Paula Maria Moura de Almeida
Carla Bernardete Madureira Cruz*

159

**REPRESENTAÇÃO TRIDIMENSIONAL COM USO DE MAQUETE:
GEODIVERSIDADE DO MACIÇO ALCALINO DE POÇOS DE
CALDAS-MG**

Vinicius Arcanjo Monteiro

SUMMARY

- 1** **EDITORIAL**
- 4** **PARTICIPATIVE MAPPING FOR IDENTIFICATION OF AREAS UNDER THE FLOOD THREAT IN PARK MAMBUCABA, ANGRA DOS REIS/RJ**
Fabiana Peres de Freitas
Heitor Soares de Farias
- 28** **PHYTOPHYSIOMOMIC SPACIALIZATION OF ARBORIAN SPECIES OF THE NATIONAL FOREST MARIO XAVIER, SEROPÉDICA-RJ**
Andrezza Gomes Alves
Karine Bueno Vargas
- 56** **THE MANAGEMENT OF ARIE CICUTA FOREST (VOLTA REDONDA-BARRA MANSÁ, RJ): A STUDY ON THE INTERESTS, STRATEGIES AND BUSINESS LOGIC FOR THE ENVIRONMENT**
Anderson Almeida da Silva
- 88** **FLOATING BEDS FOR POST OCCUPATION OF SAND EXTRACTION AREAS IN SEROPÉDICA/ITAGUAÍ-RJ**
Adriana Schueler
Decio Tubbs
Paulo Henrique Zuzarte
- 105** **MINING AND LOCAL COMMUNITIES EXPROPRIATION: THE CASE OF VALE IN NACALA-A-VELHA DISTRICT, MOZAMBIQUE**
Nélio Manuel
- 131** **SPACE-TEMPORAL CHARACTERIZATION OF PUBLIC HEALTH INDICATORS OF THE MAIN COMPLEXES OF FAVELAS OF THE MUNICIPALITY OF RIO DE JANEIRO**
Rita Maria Cupertino Bastos

Felipe Gonçalves Amaral

Paula Maria Moura de Almeida

Carla Bernardete Madureira Cruz

159

**THREE-DIMENSIONAL REPRESENTATION WITH MODEL USE:
GEODIVERSITY OF THE ALKALINE MASS OF POÇOS OF
CALDAS-MG**

Vinicius Arcanjo Monteiro

Sumario

- 1** **EDITORIAL**
- 4** **MAPEO PARTICIPATIVO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS
BAJO LA AMENAZA DE INUNDACIÓN EN EL BARRIO PARQUE
MAMBUCABA, ANGRA DOS REIS/RJ**
- Fabiana Peres de Freitas*
Heitor Soares de Farias
- 28** **ESPACIALIZACIÓN FITOFISIONÓMICA DE LAS ESPECIES
ARBORIANAS DEL FLORESTA NACIONAL MÁRIO XAVIER,
SEROPÉDICA-RJ**
- Andrezza Gomes Alves*
Karine Bueno Vargas
- 56** **GESTIÓN DEL BOSQUE ARIE DE CICUTA (BARRA REDONDA
REDONDA MANSA, RJ):UN ESTUDIO SOBRE INTERESES,
ESTRATEGIAS Y LÓGICAS AMBIENTALES**
- Anderson Almeida da Silva*
- 88** **CAMAS DE FLOATING PARA LA OCUPACION POST DE LAS
ZONAS DE EXTRACCIÓN DE SAND EN SEROPEDICA/ITAGUAÍ-
RJ**
- Adriana Schueler*
Decio Tubbs
Paulo Henrique Zuzarte
- 105** **LA EXPLOTACION MINERA Y LA EXPROPIACION DE LAS
COMUNIDADES LOCALES: CASO DE LA VALE EN EL DISTRITO
DE NACALA-A-VELHA, MOZAMBIQUE**
- Nélio Manuel*

131 **CARACTERIZACIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE INDICADORES DE SALUD PÚBLICA DE LOS PRINCIPALES COMPLEJOS DE SLUMS EN EL MUNICIPIO DE RÍO DE JANEIRO**

*Rita Maria Cupertino Bastos
Felipe Gonçalves Amaral
Paula Maria Moura de Almeida
Carla Bernardete Madureira Cruz*

159 **REPRESENTACIÓN TRIDIMENSIONAL CON MODELO DE USO: GEODIVERSIDAD DE LA MASA ALCALINA DE POÇOS DE CALDAS-MG**

Vinicius Arcanjo Monteiro

EDITORIAL: GEOGRAFIA FÍSICA VOLTADA AO PLANEJAMENTO AMBIENTAL

Apresentamos o décimo-quinto número de Continentes: Revista do Departamento de Geografia [DGG] e do Programa de Pós-Graduação em Geografia [PPGGEO] da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. A partir deste número objetivamos a construção de revistas temáticas que direcionem a busca dos leitores para artigos de sua área de interesse. Assim, este número dedicou-se a reunir artigos científicos voltados para a Geografia Física.

Não temos a intenção de retomar questões sobre a dicotomia da Geografia, temática que já esteve no centro de calorosos debates envolvendo a Geografia brasileira, e que ainda parece longe de ser superada até porque são diferentes. É apenas uma tentativa de organização dos números, concentrando neste pesquisas do campo da Geografia Física, por suas afinidades de método e temática que, por vezes, pode não ser tão ortodoxo assim, mostrando que o diálogo está aberto e será sempre bem-vindo.

Diante deste desafio que apresentamos esta edição organizada pelos professores do Laboratório Integrado de Geografia Física Aplicada – LiGA que reúne artigos como o MAPEAMENTO PARTICIPATIVO PARA IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS SOB AMEAÇA DE INUNDAÇÃO NO BAIRRO PARQUE MAMBUCABA, ANGRA DOS REIS/RJ, de Fabiana Peres de Freitas e Heitor Soares de Farias, mestra e professor doutor do PPGGEO, respectivamente, que destaca a importância da cartografia social como metodologia para mapear áreas de inundação, onde a participação da população local é fundamental, seja expressando sua vivência, seja tomando consciência dos riscos a que está suscetível durante o processo de construção dos mapas.

No segundo artigo, intitulado Espacialização Fitofisionômica de Espécies Arbóreas da Floresta Nacional Mário Xavier, Seropédica-RJ, de Andrezza Gomes Alves e Karine Bueno Vargas, graduada e professora doutora do curso de Geografia-UFRRJ, respectivamente, as autoras fizeram um levantamento das espécies arbóreas presentes na Floresta Nacional presente no município de Seropédica, a única unidade de conservação desta categoria no estado do Rio de Janeiro, onde o Eucalipto está tão presente.

Heitor Soares de Farias

Editorial: Geografia Física Voltada ao Planejamento Ambiental

O terceiro artigo A GESTÃO DA ARIE FLORESTA DA CICUTA (VOLTA REDONDA – BARRA MANSA, RJ): UM ESTUDO SOBRE OS INTERESSES, AS ESTRATÉGIAS E AS LÓGICAS EMPRESARIAIS PARA O MEIO AMBIENTE, de Anderson Almeida da Silva, dissertação defendida em seu mestrado no PPGGEO-UFRRJ, há uma discussão sobre os interesses na gestão ambiental da ARIE Floresta da Cicuta sob o espólio da CSN; por meio das tensões, desafios, estratégias e lógicas envolvidas na construção do desenvolvimento sustentável.

O quarto artigo CANTEIROS FLUTUANTES PARA PÓS OCUPAÇÃO DAS ÁREAS DE EXTRAÇÃO DE AREIA EM SEROPÉDICA/ITAGUAÍ-RJ, dos autores Adriana Schueler do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da UFRRJ, Decio Tubbs do Departamento de Geociências da UFRRJ e Paulo Henrique Zuzarte do INEA, traz a técnica dos canteiros flutuantes como proposta para minimizar os transtornos ambientais gerados pela extração de areia em cava, principal fonte econômica do município de Seropédica, onde está uma área degradada de aproximadamente 600 hectares.

O quinto artigo A EXPLORAÇÃO MINEIRA E A EXPROPRIAÇÃO DAS COMUNIDADES LOCAIS: CASO DA VALE NO DISTRITO DE NACALA-A-VELHA, MOÇAMBIQUE, de autoria de Nélio Manuel, da Universidade de Rovuma, Moçambique, busca analisar as implicações sócioterritoriais resultantes dos processos de expropriação das comunidades locais do megaprojecto de mineração da Vale no distrito de Nacala-a-Velha.

O sexto artigo CARACTERIZAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE INDICADORES DE SAÚDE PÚBLICA DOS PRINCIPAIS COMPLEXOS DE FAVELAS DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO, de Rita Maria Cupertino Bastos, Felipe Gonçalves Amaral, Paula Maria Moura de Almeida e Carla Bernadete Madureira Cruz, respectivamente graduanda, doutoranda, pós-doutoranda e professora titular da Geografia da UFRJ, aborda as desigualdades socioeconômicas em cinco favelas da cidade do Rio de Janeiro a partir de indicadores de saúde pública com análises quanto à velocidade de mudanças e à variância dos indicadores estudados no período de 2000 a 2017.

O sétimo e último capítulo REPRESENTAÇÃO TRIDIMENSIONAL COM USO DE MAQUETE: GEODIVERSIDADE DO MACIÇO ALCALINO DE POÇOS DE CALDAS-MG, autoria de Vinícius

Arcanjo Monteiro, doutorando em Geociência da UNICAMP, apresenta o uso da maquete, exemplificado pela paisagem vulcânica do Maciço Alcalino de Poços de Caldas-MG, raridade do patrimônio geológico, como recurso didático importante.

Boa leitura!

Por: **Heitor Soares de Farias**

3

MAPEAMENTO PARTICIPATIVO PARA IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS SOB AMEAÇA DE INUNDAÇÃO NO BAIRRO PARQUE MAMBUCABA, ANGRA DOS REIS/RJ

Fabiana Peres de Freitas¹

Heitor Soares de Farias²

4

Resumo. O bairro Parque Mambucaba está localizado em uma planície de inundação flúvio-marinha do rio Mambucaba no município de Angra dos Reis, no estado do Rio de Janeiro. O histórico das ocupações mostra uma área com grande suscetibilidade às inundações que tem se agravado à medida que o bairro cresce. Dois mapeamentos oficiais sobre as áreas inundáveis no bairro, realizados pela CPRM e Prefeitura de Angra dos Reis, utilizando-se de técnicas de geoprocessamento, apresentaram resultados distintos. Diante do impasse realizou-se um mapeamento participativo, utilizando a vivência dos moradores para delimitar as áreas inundáveis no bairro. Foram realizadas entrevistas com moradores mais antigos e com técnicos da prefeitura, além da participação de alunos do ensino médio da rede estadual. Durante as oficinas para capacitação dos entrevistados concluímos que a falta de saneamento básico no bairro é um agravante, pois as inundações iniciam com a água do rio retornando pelas galerias de esgoto improvisadas, mesmo quando o rio não transborda.

Palavras-chave: Riscos; Percepção Ambiental; Cartografia Social.

PARTICIPATIVE MAPPING FOR IDENTIFICATION OF AREAS UNDER THE FLOOD THREAT IN PARK MAMBUCABA, ANGRA DOS REIS / RJ

Abstract. The Parque Mambucaba neighborhood is located on a floodplain of the Mambucaba River in the municipality of Angra dos Reis, Rio de Janeiro State. The history of occupations shows an area with high susceptibility to flooding that has worsened as the neighborhood grows. Two official mappings of flooded areas in the neighborhood, carried out by CPRM and Angra dos Reis City Hall, using geoprocessing techniques, presented different results. Faced with the impasse, a participatory mapping was carried out, using the residents'

¹ Mestre em Geografia pelo PPGGEO/UFRRJ, fabianafreitas.ufrrj@gmail.com.

² Doutor em Geografia pela UFF, Docente do Departamento de Geografia da UFRRJ, heisofa@gmail.com.

experience to delimit the floodable areas in the neighborhood. Interviews were conducted with older residents and city hall technicians, as well as the participation of high school students from the state network. During the training workshops for respondents, we concluded that the lack of basic sanitation in the neighborhood is aggravating, as flooding begins with river water returning through makeshift sewage galleries, even when the river does not overflow.

Keywords: Scratches; Environmental Perception; Social Cartography.

MAPEO PARTICIPATIVO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS BAJO LA AMENAZA DE INUNDACIÓN EN EL BARRIO PARQUE MAMBUCABA, ANGRA DOS REIS/RJ

Resumen. El barrio Parque Mambucaba está ubicado en una llanura de inundación fluvial-marina del río Mambucaba en el municipio de Angra dos Reis, en el estado de Río de Janeiro. La historia de las ocupaciones muestra un área con gran susceptibilidad a las inundaciones que ha empeorado a medida que crece el vecindario. Dos mapas oficiales en las áreas inundables en el vecindario, realizados por CPRM y el Ayuntamiento de Angra dos Reis, utilizando técnicas de geoprocésamiento, presentaron resultados diferentes. Ante el impasse, se realizó un mapeo participativo, utilizando la experiencia de los residentes para delimitar las áreas inundadas en el vecindario. Las entrevistas se llevaron a cabo con residentes mayores y con técnicos del ayuntamiento, además de la participación de estudiantes de secundaria de la red estatal. Durante los talleres de capacitación para los entrevistados, concluimos que la falta de saneamiento básico en el vecindario es un factor agravante, ya que las inundaciones comienzan con el retorno del agua del río a través de las improvisadas galerías de aguas residuales, incluso cuando el río no se desborda.

Palabras clave: Riesgos; Percepción ambiental; Cartografía social.

Introdução

As variadas formas de produção e reprodução do espaço geográfico exercem forte pressão sobre o espaço natural, sendo desenvolvidas, na maioria das vezes, sem considerar a fragilidade dos sistemas naturais, mas principalmente a vulnerabilidade dos grupos sociais o que por vezes amplia as condições de risco a que está exposta grande parcela da população urbana. Neste sentido, sendo as bacias hidrográficas importantes unidades de planejamento e gestão ambiental, estas são palco de inúmeros problemas socioambientais, repercutindo negativamente na qualidade de vida das populações.

A ocupação das planícies de inundação é um exemplo do processo historicamente excludente de constituição dos espaços urbanos brasileiros. Como em grande parte são ocupadas pelas populações socialmente vulneráveis, tornam os desastres naturais hidroclimatológicos mais devastadores e graves no Brasil (ZANELLA, et al., 2013).

Em Angra dos Reis, no litoral sul, região turística da Costa Verde no estado do Rio de Janeiro, não é diferente. Formado por belas paisagens no contato entre a Serra do Mar e o Oceano Atlântico, o município tem grande parte do seu território composto por relevo escarpado, além de poucas e esparsas planícies, ambos densamente ocupados ao longo de sua história.

As características de seu quadro natural influenciam fortemente a ocorrência das chuvas orográficas que, quando associadas à passagem das frentes vindas do sul do país, deflagram intensa pluviosidade, uma das maiores do estado, com médias anuais de até 2000 milímetros (NIMER, 1989). Assim, durante os verões, Angra dos Reis tem recebido destaque na mídia em consequência da ocorrência de desastres naturais, normalmente deslizamentos de encostas, embora as inundações sejam mais frequentes.

O bairro Parque Mambucaba é a área mais afetada pelas inundações que atingiram a região nas últimas duas décadas. Dentre esses eventos está o que ocorreu em janeiro de 2010, quando durante 24 horas, entre os dias 2 e 3, choveu 200 mm, resultando em uma drástica inundação que atingiu todo o bairro, onde cerca de 64 pessoas foram retiradas de suas casas pela Defesa Civil.

Assim, conhecendo a política de prevenção aos desastres naturais realizada pela Defesa Civil de Angra dos Reis, a realidade da população do Parque Mambucaba e mediante os eventos de inundação constantes, e eventualmente extremos, que ocorrem no bairro, esta pesquisa tem o objetivo de identificar as áreas suscetíveis à inundação no bairro Parque Mambucaba.

Problematização

O bairro Parque Mambucaba está localizado na planície de inundação do rio Mambucaba, que representa um importante fragmento do Domínio da Mata Atlântica, agrupando ampla diversidade de tipos vegetacionais, grandes extensões contínuas de áreas florestadas, pois compreende, em parte, a zona de amortecimento do Parque Nacional da Bocaina. Esta abrange desde áreas costeiras até vertentes íngremes no alto do planalto dissecado da Bocaina, do nível do mar a 2.088 metros de altitude.

É considerado um dos principais redutos de Floresta Atlântica, ainda em bom estado de conservação, apesar de inúmeros pontos de interferência humana. Deve-se destacar a alta diversidade e complexidade natural da área, resultantes das inúmeras combinações entre tipos de relevo, altitudes, características topográficas, rede de drenagem, substrato rochoso, solos e cobertura vegetal natural.

A evolução natural do relevo na paisagem resultou em um elevado número de cursos d'água que, junto às matas ciliares, formam inúmeros e intrincados corredores naturais, representando assim um grande volume de recursos hídricos, tanto para flora e fauna local como para as populações humanas costeiras (ICMBIO, 2009). A amplitude da planície, a grande disponibilidade hídrica, a qualidade das águas e as características naturais, em grande parte preservadas, fazem desta uma das mais importantes planícies flúvio-marinhas do litoral sul-fluminense.

O Parque Mambucada dista cerca de 55 quilômetros do centro do município de Angra dos Reis e 46 quilômetros do centro de Paraty, município vizinho, o que tem ajudado a manter a área preservada. No entanto, o bairro apresentou um crescimento populacional muito grande desde a abertura da rodovia BR 101 na década de 1970. Hoje

são mais de 25 mil residentes, número que cresce quando há oferta de emprego nas obras de construção das usinas nucleares de Angra dos Reis (Figura 1).

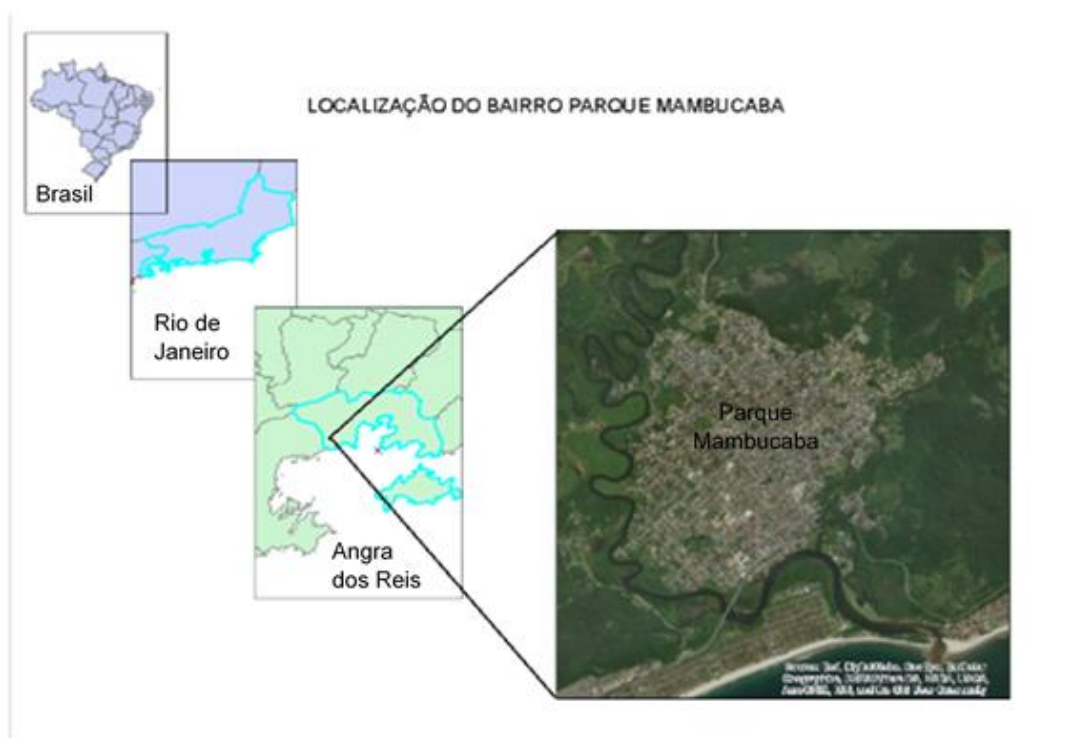
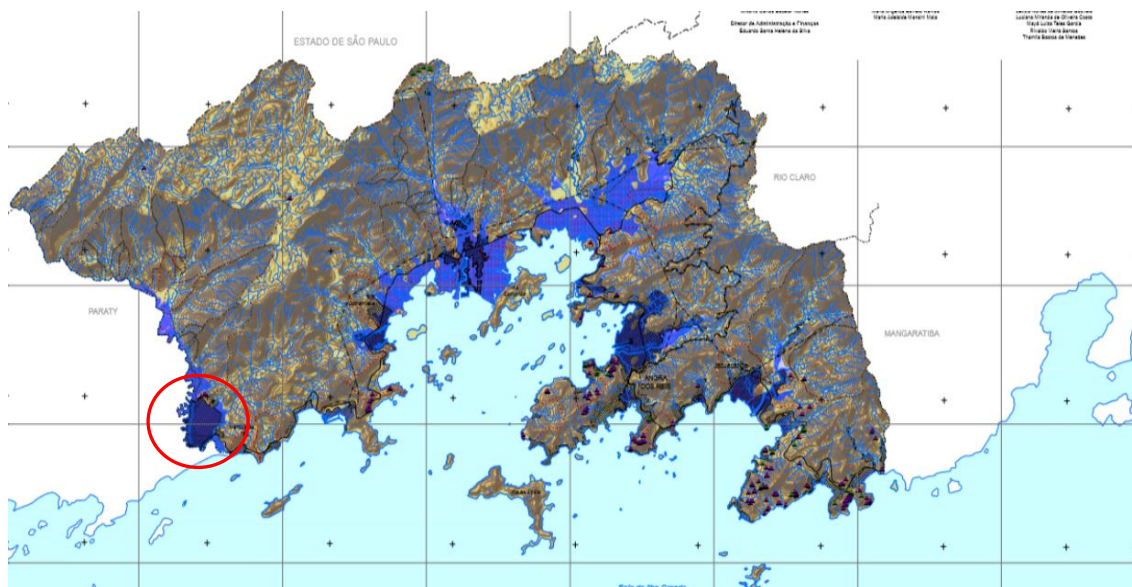


Figura 1 - Localização do bairro Parque Mambucaba. Fonte: Dados CPRM.

A expansão urbana foi feita sem infraestrutura de saneamento básico adequada no bairro, que é afetado quando há eventos pluviométricos intensos, o que é comum na região, inundando ruas e casas. Sabendo desta realidade recorreu-se a órgãos oficiais para buscar mapeamentos que identificassem áreas suscetíveis à inundação em Angra dos Reis.

O primeiro mapeamento encontrado foi desenvolvido pelo CPRM (Figura 2). São utilizados três tons de azul para identificar a intensidade das inundações - alta, média e baixa. O bairro Parque Mambucaba, destacado por um círculo vermelho, foi incluído por inteiro na classe com alta suscetibilidade à inundação (DEFESA CIVIL ANGRA DOS REIS, 2018).

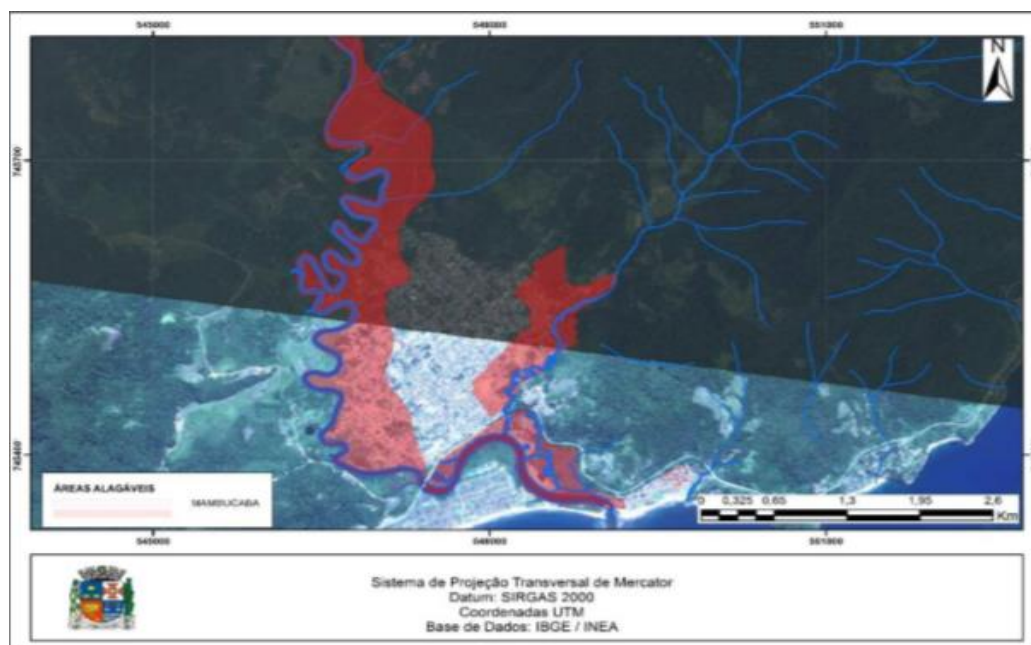


QUADRO-LEGENDA B - SUSCETIBILIDADE A INUNDAÇÕES			Área		Área urbanizada/edificada	
Classe	Fotos ilustrativas	Características predominantes	km ²	% ^(*)	km ²	% ^(**)
Alta		<ul style="list-style-type: none"> -Relevo: planícies de inundação (várzeas), planície fluvio-marinha (mangue e brejo) e planícies costeiras; -Solos: hidromórficos, em terrenos situados ao longo de curso d'água, mal drenados e com nível d'água subterrâneo aflorante a raso; -Altura de inundação: entre 1 e 3 metros em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água. Influência das marés; -Processos: enchente, inundação de longa e curta duração em condições de chuva acima do esperado para o período. Assoreamento dos canais fluviais, sobretudo próximo às áreas urbanizadas. 	60,17	7,40	17,67	46,69
Média		<ul style="list-style-type: none"> -Relevo: planícies de inundação (várzeas) e planície fluvio-marinha (brejo) e planície costeira; -Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo; -Altura de inundação: até 1 metro em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; -Processos: enchente, inundação de longa e curta duração em condições de chuva muito acima do esperado para o período. Assoreamento dos canais fluviais, sobretudo próximo às áreas urbanizadas. 	6,68	0,82	2,81	7,34
Baixa	sem foto representativa	<ul style="list-style-type: none"> -Relevo: planícies de inundação (várzeas) e rampas de colúvio/deposição de tálus; -Solos: não hidromórficos, em terrenos silto-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo; -Altura de inundação: variável em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; -Processos: enchente, inundação de longa e curta duração em condições excepcionais de chuva prevista para o período. 	2,93	0,36	1,09	2,84

(*) Percentagem em relação à área do município; (**) Percentagem em relação à área urbanizada/edificada do município

Figura 2 - Mapa de suscetibilidade à inundação em Angra dos Reis. Fonte: CPRM

O segundo mapeamento encontrado foi desenvolvido por uma empresa de consultoria para a Prefeitura Municipal de Angra dos Reis (Figura 3). Neste mapa as áreas alagáveis no Parque Mambucaba não incluem todo o bairro, mas somente as áreas mais próximas às margens dos Rios Mambucaba e Perequê, diferentemente do que indica a CPRM (DEFESA CIVIL ANGRA DOS REIS, 2018).



Fonte: PM-AR e Defesa Civil -AR (2014)
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria

Figura 3 - Mapeamento das Áreas Alagáveis no Parque Mambucaba, em Angra dos Reis

A área destacada em vermelho é apontada pela Defesa Civil de Angra dos Reis como pontos críticos de alagamento, consequência dos problemas de drenagem e falta de galeria de águas pluviais, em alguns casos, somada à urbanização de forma desordenada e sem infraestrutura, que intensificam os problemas na região. A construção de microdrenagem é uma das principais ações a serem executadas em ações imediatas, como aponta o Plano Municipal de Saneamento de Angra dos Reis (PMSB).

Diante das divergências entre dois mapeamentos realizados por órgãos oficiais, e que parecem terem sido produzidos a partir de técnicas de geoprocessamento, optou-se por realizar um novo mapeamento da suscetibilidade à inundação no Parque Mambucaba. A Cartografia Social a partir da percepção da população, utilizando como ferramenta participativa, foi escolhida como alternativa para construção do mapa.

Revisão da Literatura

Tradicionalmente os mapas são elaborados para facilitar e legitimar as conquistas territoriais, definir o Estado como uma entidade espacial e construir nacionalismos. A

Fabiana Peres de Freitas e Heitor Soares de Farias,
*MAPEAMENTO PARTICIPATIVO PARA IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS SOB AMEAÇA DE INUNDAÇÃO NO
BAIRRO PARQUE MAMBUCABA, ANGRA DOS REIS/RJ*

sociedade nunca teve a oportunidade de construir seus mapas, suas cartografias. As bases cartográficas e os mapas geralmente são produzidos por técnicos especializados, sob o interesse de instituições públicas e privadas (ACSERALD, 2010).

Diferentes iniciativas de mapeamento, especialmente a partir dos anos 1990, se propuseram a incluir populações locais no processo de produção de mapas em todo o mundo. Assim, moradores de comunidades tradicionais, ou que ocupam territórios onde existem conflitos, têm produzido seus próprios mapas retratando seu cotidiano e suas referências numa base cartográfica. Por meio do mapeamento social busca-se dar voz e visibilidade a diversos grupos sociais politicamente excluídos (MASCARELLO, et al., 2018).

A Cartografia Social constitui-se como um ramo da ciência cartográfica que trabalha com a demarcação e a caracterização espacial de territórios em disputa, de forma crítica e participativa (GORAYEB e MEIRELES, 2014).

A participação implica ir além do processo de consulta para garantir a participação dos agentes sociais nos mais amplos sistemas de tomada de decisão, formais e informais. Isso inclui ampliar e representar as vozes, interesses e necessidades e fortalecê-los para que reivindiquem seus direitos e mantenham suas instituições responsáveis nas decisões que afetam seus modos de vida (PLESSMAN, 2013).

A aplicação da cartografia na identificação e diagnóstico de áreas de risco tem sido bastante explorada em diversas cidades brasileiras, surgindo então várias metodologias, as quais de modo geral, têm como base a combinação de dados e informações referentes a aspectos geológicos (litologia), geomorfológicos (declividade, hipsometria, etc.) e de uso do solo (tipologias de ocupação, tipos de vegetação etc.). Dessa forma, a cartografia assume um papel importante na gestão do risco, pois através dela é possível elaborar mapas associando os conhecimentos físicos, ambientais e sociais que interferem na dinâmica das inundações.

O mapa de áreas de risco à inundações é um instrumento importante na prevenção, controle e gestão das inundações. O zoneamento e a cartografia que o acompanham

constituem a base de uma política de prevenção. Após o zoneamento de áreas sob ameaça de inundação, bem como a produção de informações de diagnósticos e prognósticos levantadas pelo estudo, os dados podem ser utilizados pelo poder público no sentido de apoio a regulamentação das áreas de risco a inundação (BRASIL, 1997).

Entretanto, cabe destacar que aqui está sendo considerado o risco é a percepção por um indivíduo ou por um grupo social (VEYRET, 2007). Mesmo o risco ambiental, fruto de processos físicos ou tecnológicos, envolve uma vulnerabilidade a ser considerada, “que compreende as fragilidades dos sistemas social, político e humano em geral, que convergem no risco, que é o imprevisível percebido e vivido” (VEYRET, 2007, p 237).

Ser vulnerável é estar fisicamente exposto a uma ameaça. É apresentar certa fragilidade diante do sinistro, em razão da má qualidade das construções ou do desconhecimento da ameaça. É, de igual modo, não ter em vista os meios disponíveis para enfrentar a crise que pode sobrevir (VEYRET e REICHMOND, 2007).

Destas definições apreende-se que para existir risco é necessária a presença do homem. Além disso, ele deve estar vivendo em uma situação onde reconheça a possibilidade de o perigo acontecer. Mas, se por ventura o homem desconhece essa possibilidade, na sua visão o risco não existe, ainda que esteja vivendo diante dele. Nesse caso o homem se torna ainda mais vulnerável, pois sem conhecer os perigos que corre não pode atuar para reduzir o risco (FARIAS, 2016).

Nesse sentido a realização de oficinas para a construção dos mapeamentos participativos, baseados na cartografia social, é uma troca de saberes que também envolve a ampliação da percepção em relação aos riscos. No entanto, este trabalho objetivou mapear as áreas suscetíveis à inundação sem considerar a vulnerabilidade das construções, constituindo um mapeamento da ameaça e não do risco.

Histórico das inundações

Segundos dados da Defesa Civil de Angra dos Reis, nas três últimas décadas Angra dos Reis registrou desastres de grandes magnitudes, vitimando fatalmente 95 pessoas e

deixando centenas de desabrigados. Os registros mais precisos datam a partir de 1992 quando, após chuvas de grande intensidade, diversos pontos do município sofreram deslizamentos e o Parque Mambucaba teve uma grande inundação, com danos materiais à população. Desde então diversos outros incidentes foram registrados envolvendo deslizamentos, nos quais danos materiais quase sempre estiveram presentes.

Na madrugada do dia 09 de dezembro de 2002 a região foi acometida por forte chuva e o Parque Mambucaba foi totalmente alagado, totalizando 240 mm num intervalo de 24 horas. Foi o primeiro grande desastre de origem natural com grande número de vítimas fatais, em todo o município de Angra dos Reis. Na época foi decretada situação de calamidade pública pelo Prefeito e cerca de 1500 pessoas ficaram desabrigadas. Pelo menos 34 pessoas morreram e 150 ficaram feridas.

Nesse evento, a chuva começou por volta das 19h de domingo e aumentou à meia-noite. Houve ocorrências em toda a cidade, mas a Grande Japuíba foi a região mais afetada. Só em Areal morreram 20 pessoas. Também houve mortes nas comunidades de Banqueta, Ribeira, Belém e Nova Angra, todas em Grande Japuíba. No Parque Mambucaba uma pessoa morreu e mais de 300 ficaram desabrigadas devido às inundações dos rios Perequê e Mambucaba. Os desabrigados foram acomodados nas escolas locais.

No dia 14 de março de 2011, várias ruas e casas do Parque Mambucaba foram alagadas em razão da cheia do Rio Mambucaba. O nível da água atingiu 1,5 metro de altura no interior de alguns imóveis. Segundo a Defesa Civil de Angra dos Reis o número de desalojados chegou a 184 pessoas. O trabalho de retirada dos moradores foi realizado com botes e caminhões. As famílias foram levadas para abrigos.

De acordo com informações da APRIMAPPA (Associação Pró Rios Mambucaba e Perequê na Prevenção dos Alagamentos), na tarde do dia 19 de Janeiro de 2012, após 40 minutos de chuva foram registrados alagamentos em diversas ruas do bairro Parque Mambucaba (Figura 4), o que causou inúmeros transtornos à população local. O trânsito chegou a ser interrompido e o comércio foi obrigado a fechar as portas em alguns pontos.

No dia 03 de janeiro de 2013, houve outra inundação no Parque Mambucaba, desta vez relacionada à alta pluviosidade combinada à elevação da maré. Dezenas de pessoas ficaram desabrigadas e a rua principal foi fechada. No dia 2 de janeiro de 2016 o bairro foi afetado devido ao transbordamento do Rio Mambucaba. Cerca de 250 residências foram atingidas, principalmente na região do Residencial Paraíso.



Figura 4 – Avenida Magalhães de Castro, 19 de agosto de 2012.

Fonte: APRIMAPA, 2012

A forte chuva que caiu no final de tarde do dia 22 de janeiro de 2017 deixou várias ruas alagadas no Parque Mambucaba (Figura 5), incluindo a rua 26, uma das principais ruas do bairro. Durante essa chuva a rua Francisco Magalhães de Castro (Figura 5) novamente ficou inundada.



Figura 5 – Rua São José, Antiga Rua 26, 22 de janeiro de 2017

Fonte: Rádio-costazul, 2017.

O maior desastre registrado no município ocorreu na noite do dia 01 de janeiro de 2010, onde em um intervalo de 36 horas choveu cerca de 420 mm, mais do que esperado para todo o mês. Cerca de 87% do município foi afetado e dezenas de bairros tiveram registros de ocorrências envolvendo deslizamentos.

O desastre deixou milhares de desabrigados e desalojados no bairro Parque Mambucaba, onde os alagamentos atingiram altura de 1,80m em determinadas residências. Um dos acessos do bairro à BR 101 foi interrompido devido ao solapamento de um trecho da rua Y. Novamente foi decretada situação de calamidade pública e até hoje algumas obras de estabilização não foram concluídas.



Figura 6 – Foto da Avenida Francisco Magalhães de Castro, em 22 de janeiro de 2017

Fonte: Rádio-costazul, 2017.

Materiais e Métodos

Para alcançar os objetivos propostos esta pesquisa foi desenvolvida em diferentes etapas. A primeira delas foi a realização de entrevistas objetivando identificar as áreas de maior risco a inundação com diferentes grupos sociais: A - Uma visão técnica com um engenheiro representante da Defesa Civil Municipal; B - Uma visão histórica com moradores antigos e lideranças locais; C - Uma visão sobre eventos recentes com alunos do ensino médio do Colégio Estadual Almirante Álvaro Alberto, localizado no bairro Parque Mambucaba.

Devido às características dos grupos foram realizadas diferentes entrevistas: com o grupo A foi uma entrevista semiestruturada; com o grupo B foram oito entrevistas não-estruturadas com questões abertas, e com o grupo C foram 20 entrevistas estruturadas e com questões fechadas, como subsídio à pesquisa da percepção e elaboração do mapeamento participativo.

Durante a segunda etapa foi elaborado o mapeamento das áreas sob ameaça de inundação segundo a metodologia participativa, com os alunos do 2º ano do ensino

médio do Colégio Estadual Almirante Álvaro Alberto. O mapeamento participativo foi desenvolvido em duas fases:

- a primeira ocorreu no dia 07 de dezembro de 2017, uma oficina voltada para o (re)conhecimento do bairro Parque Mambucaba, onde foram mostradas características físicas e históricas. Os alunos desenvolveram um croqui do bairro, destacando os pontos que identificaram como mais importantes;
- a segunda ocorreu no dia 09 de março de 2018, a produção do mapeamento participativo. Nesta oficina foram exploradas as inundações do bairro, com a apresentação do histórico das ocorrências. Após uma apresentação teórica, os alunos, divididos em grupos, produziram oito mapas onde foram identificadas as áreas que inundam sempre e as áreas que inundam apenas nas chuvas extremas.

As entrevistas fechadas e o mapeamento participativo foram realizados com o mesmo grupo de alunos do Colégio Estadual Almirante Álvaro Alberto, em horários no contraturno, com total apoio da direção durante todo o processo. Na primeira fase da oficina os alunos pertenciam ao primeiro ano do ensino médio, e seu conteúdo estava relacionado ao currículo mínimo da Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro. Dessa forma a oficina serviu como uma ferramenta pedagógica de apoio e revisão dos conteúdos de Geografia para a referida série.

Durante a terceira e última etapa foi realizada uma análise dos oito mapas produzidos e foi confeccionado um mapa síntese, comparando confluências e divergências entre os mapas participativos.

Resultados e Discussões

- Análises das entrevistas

Grupo A: Entrevista com o engenheiro da Defesa Civil

Identificou o Parque Mambucaba como uma área de alta susceptibilidade a inundações, informando que elas ocorrem devido a uma combinação de chuva na Serra da Bocaina, maré alta e a chuva localizada. No entanto ainda não possuem dados específicos que

indiquem a partir de qual total de chuva há inundações. As inundações mais graves iniciam pela rua Dolor Barreto e pelas ruas próximas ao rio Perequê onde é possível visualizar vários pontos de solapamento das margens e onde ocorrem inundações mesmo sem o rio transbordar quando a maré está alta.

Destacou que atualmente existe um sistema de alerta por mensagens de celulares que informa através de dados do CEMADEN sobre o risco de inundações e deslizamentos. Também ressaltou a importância da Defesa Civil na prevenção de desastres com o início de um trabalho de percepção com a população e no gerenciamento de crises, quando ocorrem as inundações. Porém, alegou que a equipe de Engenharia da Defesa Civil ainda é pequena perante a quantidade de ocorrências o que dificulta as vistorias após os eventos de inundações.

Grupo B: Entrevistas com lideranças populares do bairro

1 Grande conhecedor do bairro onde atua como corretor de imóveis, desde a década de 1990. O valor do imóvel varia de acordo com a frequência das inundações. Atualmente os terrenos próximos ao rio Mambucaba são os mais baratos pois inundam facilmente e as casas devem ser construídas sobre pilotis. Quando questionado se os compradores estavam cientes desse fato ele respondeu que as marcas nas paredes dizem tudo, só não ver quem não quer.

2 Coordenadora do Colégio Estadual Almirante Álvaro Alberto, e vive na região desde 1982. Acompanhou várias inundações no Parque Mambucaba, mas destacou a enchente das goiabas como a mais impactante e trágica de todas, ocorrida em 1983. Relatou que o volume de chuva foi tão intenso que parte do gado criado às margens do rio Mambucaba foi arrastado para o mar. Outro relato interessante foi o fato das escolas do bairro serem atingidas pelas inundações de duas formas: a primeira, quando alaga as escolas; a segunda, quando não alaga mas as mesmas são utilizadas como abrigos para as pessoas desalojadas pela inundação.

3 Diretora do Colégio Estadual Almirante Álvaro Alberto e mora no Parque Mambucaba desde o início da década de 1980. Foi morar no bairro quando ele ainda estava sendo loteado. O terreno em que sua família mora foi adquirido no loteamento realizado por

Dona Iolanda, uma senhora que tinha um lote em formato de U próximo a BR 101 e que hoje abrange a Rua Y, a Rua Tancredo Neves e a Rua Carlos Drummond de Andrade. Esses loteamentos foram realizados porque o terreno alagava, então os proprietários resolveram vender por um preço muito baixo. Outra informação interessante é a respeito dos córregos que cortavam o bairro, onde existiam várias “lagoas de sapos”. Antes do loteamento, existiam poucas casas caiçaras e algumas casas que eram resquícios das antigas fazendas de café que existiam na região.

4 Professora na região há mais de 20 anos. Já passou por várias inundações, inclusive conhece muito bem as áreas que sempre inundam a ponto de recusar terrenos nessas áreas. Afirmou que mora na Boa Vista para não ter o “risco de perder sua casa para a chuva”, pois quando morava na parte “baixa” do bairro sua mãe teve que ser retirada de casa com apoio dos bombeiros, porque estava tudo alagado.

5 Comandante do Destacamento de Bombeiros Militares 1/26, localizado na entrada da Vila residencial de Mambucaba. Relatou que sempre que ocorrem chuvas fortes o grupamento é acionado para resgate de pessoas que ficam ilhadas. A maior quantidade de chamadas relacionadas a enchentes ocorre nos Parque Mambucaba, próxima aos rios Mambucaba e Perequê, onde ocorrem muitos resgates de idosos, devido a dificuldade de locomoção.

6 Pedagoga no Colégio Estadual Almirante Álvaro Alberto, vive na região há mais de 35 anos. Afirmou que passou por várias inundações e destacou uma ocorrida em 1983 como sendo a mais trágica de todas. Quando perguntada sobre os riscos das inundações afirmou que a população já se acostumou tanto que não enxerga como um risco, já se adaptaram.

7 Pesquisador e grande apaixonado por Mambucaba, onde mora desde o final da década de 1980. Segundo suas pesquisas até a década de 1960 o Parque Mambucaba era conhecido pelos nomes das fazendas que ainda existiam, com o início da ocupação passou a ser chamado de Perequê. Era um lugar com muitas áreas alagadas e morar no Perequê era mal visto. Com vergonha do nome Perequê, o proprietário fez um grande

loteamento de suas terras “que não serviam para nada por serem área de várzea e estarem sempre alagadas” e chamou o loteamento de Parque Mambucaba.

Outro relato extremamente interessante é a respeito da foz do rio Mambucaba que não desembocava onde é a sua foz atualmente. Há imagens que mostram que o rio percorria a frente da igreja do Rosário e encontrava com o riacho do Engenho, percorrendo a Vila Histórica de Mambucaba antes de desembocar no mar. A foz do rio foi alterada após forte chuva associada a ventos e a maré alta, aproximadamente em 1976 ou 1977.

8 Produtora de agricultura orgânica no sertão de Mambucaba, às margens do rio Mambucaba. Essa área no médio e alto curso do rio foi demarcada há aproximadamente 50 anos. Hoje esses terrenos são sítios e estão dentro dos limites do Parque Nacional da Serra da Bocaina. Sobre as inundações, afirmou que nos períodos chuvosos acontecem grandes cheias, pontes são destruídas e os moradores ficam sem comunicação.

Grupo C: Entrevista com alunos do ensino médio

Para a análise dessas entrevistas foram elaborados gráficos com as respostas das seguintes questões: Qual a intensidade do risco de inundação a que estão expostos? Se consideram expostos ao risco de contaminação da água? Quais riscos que eles se consideram mais susceptíveis em seu local de moradia (risco ambiental, social e industrial)? Como identificam o risco que é mais impactante?

Sobre a percepção das inundações, 11,8% dos alunos identificam o Parque Mambucaba como uma área de risco muito elevado, 41,2% risco elevado, 23,5% risco médio, 17,6% risco baixo e 5,9% consideram desprezível. Essa distribuição das respostas pode estar relacionada à área do bairro onde cada aluno vive (Figura 7).

Risco de inundações

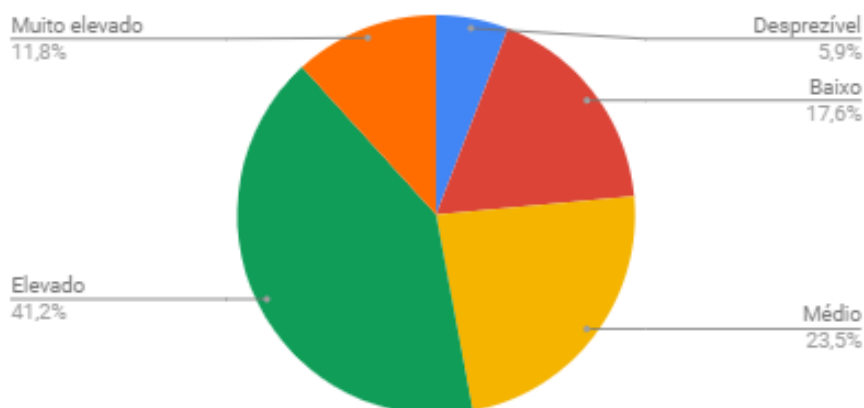


Figura 7 - Gráfico sobre risco de inundações no Parque Mambucaba

Sobre a contaminação da água pelas inundações, a maior parte dos alunos identifica esse risco, sendo 20,6% risco muito elevado e 38,2% risco elevado. No entanto, 14,7% apontam como baixo e 5,9% desprezível, apesar de conviverem com o retorno do esgoto nas ruas e casas quando ocorrem as inundações (Figura 8).

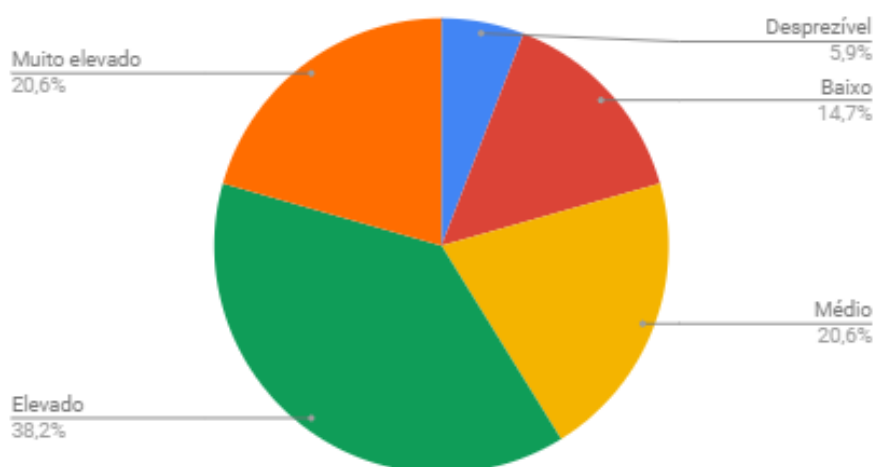


Figura 8 – Gráfico sobre risco de contaminação da água após as inundações

Sobre o tipo de risco mais impactante em seu local de moradia, 41,2% das respostas identificam a violência no Parque Mambucaba, o mesmo percentual para as inundações. Apesar da contaminação da água já ter sido apontada pela maioria na questão anterior, apenas 8,8% identificaram esse risco em um novo contexto. Com os mesmos 8,8% ficou o risco nuclear, apesar da grande proximidade das usinas nucleares Angra I e II. Isso

mostra que alguns episódios violentos recentes em Angra dos Reis, também estão cada vez mais presentes no bairro (Figura 9).



Figura 9 - Gráfico sobre maiores riscos que impactam em seu local de moradia

- Mapeamento participativo

Em um primeiro momento, voltado para um reconhecimento do bairro, os alunos tiveram contato com uma imagem do Google Earth. A partir daí tiveram liberdade para desenvolver croquis em uma cartolina branca, onde desenharam os pontos de suas referências espaciais.

Foram reproduzidos os limites do bairro, sendo os rios Mambucaba e Perequê bem presentes como delimitadores desta unidade espacial (Figura 10). A vegetação foi representada em verde, enquanto casas e comércios foram diferenciados por cores na legenda. As ruas foram traçadas de forma paralela como se o bairro fosse planejado, bem diferente do que se observa na realidade.

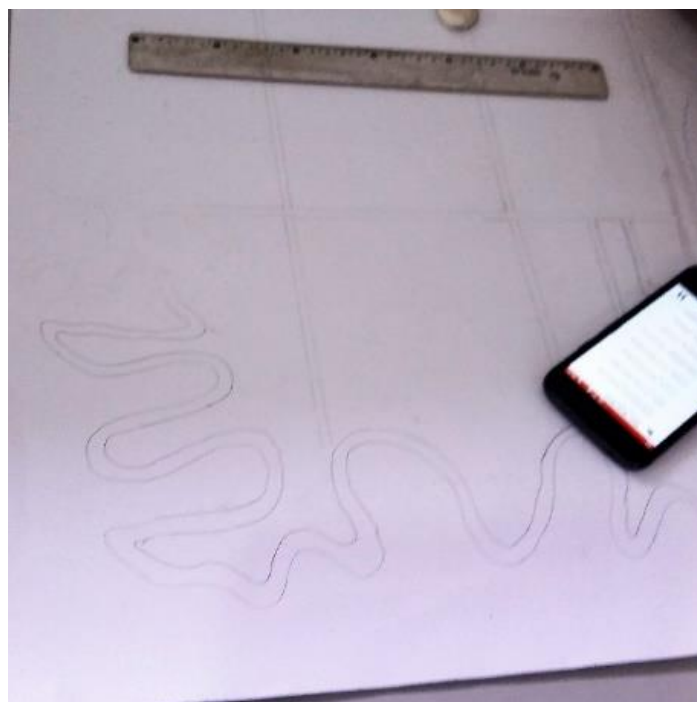


Figura 10 – Mapa mental em fase de produção, com o rio e ruas traçados.

No segundo momento para o mapeamento das áreas suscetíveis à inundação, os alunos sugeriram a divisão das inundações em eventos frequentes e extremos, que ocorrem associados a grandes índices pluviométricos, mas também a outros fatores como a maré alta e chuva na cabeceira do rio.

A oficina resultou em 8 mapas onde foram identificadas as ruas Magalhães de Castro e Dolor Barreto e a Estrada do Mercantil, como as que mais sofrem com as inundações constantes. É interessante ressaltar que a Magalhães de Castro é a principal rua de acesso ao bairro.

Durante as discussões foi consensual que a principal causa dessas inundações é a ineficiência da rede de drenagem do bairro. Muitas ruas não têm, e quando têm encontram-se sobrecarregadas por uma parte da rede de esgoto que está ligada diretamente a elas, impedindo o escoamento da água da chuva. As casas mais próximas às margens dos rios têm canaletas construídas pelos moradores para despejar o esgoto diretamente nele. Estas canaletas apresentam retorno da água quando o rio enche, mesmo que não haja inundação, afetando a área próxima com água contaminada, inclusive sobre plantações de pequenos plantios de agricultura de subsistência.

Os mapas apresentaram muitas semelhanças como, por exemplo, o fato de as ruas próximas às margens dos rios Perequê e Mambucaba sendo aquelas que inundam com maior frequência, enquanto as ruas centrais do bairro, mais distantes dos rios, inundam apenas em eventos extremos. As poucas divergências estiveram relacionadas aos espaços de vivência de cada aluno, ou seja, a percepção foi influenciada pelo cotidiano (Figura 11).



Figura 11 - Mapa síntese das áreas de inundações.

Considerações Finais

Em Angra dos Reis, o contato direto da Serra do Mar com o oceano faz com que a planície costeira seja pouco desenvolvida. As poucas planícies tornaram os núcleos urbanos dispersos ao longo do município, agravando o problema municipal de infraestrutura de saneamento básico.

Assim, as inundações ocorrem não só devido à chuva forte no Parque Mambucaba ou na Serra da Bocaina, mas também é possível que ocorra na presença de maré alta

combinada com chuva localizada, sendo mais frequentes do que se imagina. Este fato influencia no preço dos terrenos, mas também na regularidade com que os alunos têm dificuldade para chegar às escolas do bairro, fazendo parte do cotidiano dos moradores.

A frequência com que as inundações ocorrem no Parque Mambucaba fez com que a população naturalizasse o fenômeno. Um sintoma disso são as soluções individuais, tomadas por alguns moradores, construindo suas casas sobre pilotis. Isso mostra conhecimento do problema e o entendimento de que o risco é pequeno. A não ser aquelas inundações relacionadas a eventos extremos, que embora tenham sido mais frequentes nas últimas décadas, ocorrem em um intervalo maior de tempo, suficientemente grande para cair no esquecimento coletivo e passar a ser tratado como algo raro.

Esse comportamento está presente nas entrevistas, onde apenas 1/3 dos entrevistados reconheceram morar em uma área de risco, apesar de residirem há mais de 20 anos no bairro, mas também nas respostas dos questionários, onde os alunos são capazes de identificar as inundações como algo impactante em suas residências, no mesmo nível da violência, cada vez mais presente no município, ainda têm dificuldade de associar a primeira a uma possível contaminação da água.

O risco de contaminação da água e o surgimento de doenças é bastante elevado, pois como falta saneamento básico em parte do bairro e o esgotamento sanitário é direcionado para os rios. Quando o rio enche e seu nível eleva, o esgoto de muitas casas passa a retornar e em muitas ruas esse é o início dos episódios de inundação. Este fato associado à falta de uma rede de drenagem das águas pluviais tem se mostrado um agravante nos casos de inundação, pois a água fica concentrada devido à dificuldade de escoar. Assim, algumas ruas permanecem cheias muito tempo depois da chuva cessar, como foi possível observar relatos dos alunos durante a realização das oficinas de mapeamento participativo.

O mapeamento participativo é o início de um processo de tomada de consciência por parte da população, afirmando que todas as pessoas são agentes de seu próprio espaço, e que tais experiências podem contribuir para dar visibilidade a grupos sociais

geralmente excluídos de mapeamentos oficiais. Dessa forma, o mapeamento social, aplicado em oficinas para estudantes do Segundo ano do Ensino Médio da Escola Estadual Almirante Álvaro Alberto, pôde dar visibilidade às referências espaciais compartilhadas, ao torná-los autores de seus próprios mapas, colaborando na identificação das áreas de risco a partir de um novo ponto de vista, dos que vivem o Parque Mambucaba, bem diferente dos resultados apresentados nos mapeamentos oficiais.

No entanto este processo precisa de continuidade, pois, por todos os aspectos mencionados, pode-se concluir que os riscos existem, a população convive com eles, mas a contínua expansão do bairro em consequência do aumento populacional, provavelmente ampliará esses riscos, inclusive originando novos riscos ambientais.

Referências Bibliográficas

- ACSELRAD, H. Mapeamentos, identidades e territórios. Cartografia social e dinâmicas territoriais: marcos para o debate. Rio de Janeiro: IPPUR/UFRJ, 2010.
- BRASIL. Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/l9433.htm. Acesso em 22/10/2017.
- FARIAS, H.S. Risco e vulnerabilidade na periferia urbana da região metropolitana do Rio de Janeiro – a Baixada Fluminense. *Reconcavo*: v. 6, n. 11. 2016.
- GORAYEB, A.; MEIRELES, J. Cartografia social vem se consolidando como instrumento de defesa de direitos. *Rede Mobilizadores*, 10 fev. 2014. Disponível em: <http://www.mobilizadores.org.br/wp-content/uploads/2014/07/Cartilha-Cartografia-Social.pdf>
- IBAMA. Plano de Manejo: Parque Nacional da Serra da Bocaina. Brasília: IBAMA/PRÓ-BOCAINA, 2001. 6v.
- ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Plano de Manejo da Estação Ecológica de Tamoios - Fase 1/ Diagnóstico da Unidade de Conservação. 2009.
- PLESSMAN, F. Unidade M03U01, Módulo M03: Introdução à Participação; in: ETTERN/IPPUR/UFRJ, Guia Para Experiências de Mapeamento Comunitário, versão livremente adaptada para o português de CTA. 2010. Rio de Janeiro, 2013.
- VEYRET, Y.; RICHEMOND, N. M. O Risco, os Riscos. In: VEYRET, Y. (Org.) *Os Riscos – o Homem como agressor e vítima do meio ambiente*. São Paulo: Contexto, 2007.
- ZANELLA, M. E.; OLIMPIO, J. L.; COSTA, M. C. L.; DANTAS, E. W. C. Vulnerabilidade socioambiental do baixo curso da bacia hidrográfica do Rio Cocó, Fortaleza-CE. *Revista Sociedade e Natureza*, v.25 (2), p.317-332, 2013.

ESPACIALIZAÇÃO FITOFISIONÔMICA DE ESPÉCIES ARBÓREAS DA FLORESTA NACIONAL MÁRIO XAVIER, SEROPÉDICA-RJ

Andrezza Gomes Alves¹

Karine Bueno Vargas²

28

Resumo. O estudo da biodiversidade em Unidades de conservação é de fundamental importância para sua manutenção e fortalecimento como aliada da pesquisa científica. Neste sentido, a presente pesquisa objetiva caracterizar e espacializar as fitofisionomias das espécies arbóreas que compõe o mosaico vegetacional da Floresta Nacional Mário Xavier (Flona MX), uma das poucas áreas vegetadas do município de Seropédica (RJ). Sob o domínio da Mata Atlântica, a Flona MX conta com 496 hectares de floresta secundária bem desenvolvida, entre espécies nativas e exóticas que são verdadeiros testemunhos das funções atribuídas a esta área ao longo dos anos. A caracterização fitofisionômica ocorreu através do levantamento documental das espécies inseridas na Unidade de Conservação (UC), levantamento bibliográfico e trabalhos de campo. Foram identificados 8 talhões de maior representatividade, com predominância de espécies do gênero *Eucalyptus*, áreas identificadas como prioritárias para revegetação e talhões de espécies variadas.

Palavras-chave: Unidade de Conservação; Biogeografia Aplicada; Vegetação Secundária; Fitofisionomias; Floresta Nacional Mário Xavier.

PHYTOPHYSIONOMIC SPACIALIZATION OF ARBORIAN SPECIES OF THE NATIONAL FOREST MARIO XAVIER, SEROPÉDICA-RJ

Abstract. The study of biodiversity in protected areas is very important for its conservation and strengthening as an ally of scientific research. In this sense, the present research aims to characterize and spatialize the phytophysionomies of tree species that make up the vegetal mosaic of the Floresta Nacional Mário Xavier (Flona MX), one of the few vegetated areas in the municipality of Seropédica (RJ). Under the domain of the Atlantic Forest, Flona MX has 496 hectares of well-developed secondary forest, among native and exotic species that are

¹ Geógrafa, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, andrezaalves7@gmail.com

² Doutora, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, karinevargas@gmail.com

true testimonials of the functions assigned to this area over the years. The characterization phytophysionomic occurred through documentary survey of the species inserted, bibliographic survey and fieldwork. Eight fields of greater representation were identified, predominantly species of the genus *Eucalyptus*, areas identified as priority for revegetation and plots of various species.

Keywords: Protected Area; Biogeography; Secondary Vegetation; Phytophysionomies; Floresta Nacional Mário Xavier.

ESPACIALIZACIÓN FITOFISIONÓMICA DE LAS ESPECIES ARBORIANAS DEL FLORESTA NACIONAL MÁRIO XAVIER, SEROPÉDICA-RJ

Resumen. El estudio de la biodiversidad en áreas protegidas es de fundamental importancia para su conservación y fortalecimiento como aliado de la investigación científica. En este sentido, la presente investigación tiene como objetivo caracterizar y espacializar las fitofisionomías de las especies arbóreas que componen el mosaico vegetal del Floresta Nacional Mário Xavier (Flona MX), una de las pocas áreas con vegetación en el municipio de Seropédica (RJ). Bajo el dominio del Bosque Atlántico, Flona MX tiene 496 hectáreas de bosque secundario bien desarrollado, entre especies nativas y exóticas que son verdaderos testimonios de las funciones asignadas a esta área a lo largo de los años. El caracterización fitofisionómica ocurrió a través del estudio documental de las especies insertadas, el estudio bibliográfico y el trabajo de campo. Se identificaron ocho campos de mayor representación, con predominio de especies del género *Eucalyptus*, áreas identificadas como prioritarias para la revegetación y parcelas de especies variadas.

Palabras Clave : Áreas Protegidas; Biogeografía; Vegetación Secundaria; Fitofisiognomías; Floresta Nacional Mário Xavier.

Introdução

A compreensão dos padrões de distribuição geográfica da flora e fauna há muitos séculos desperta interesses na humanidade, desde os avanços alcançados pelos amplos trabalhos exercidos pelos naturalistas. Dentre eles, destaca-se Alexander Von Humboldt, considerado fundador da fitogeografia, cujas teorias subsidiaram a evolução dos estudos da biodiversidade, utilizadas ainda nos dias de hoje, e nos cinco volumes da sua obra “Kosmos”, a qual tentou elaborar uma descrição física do mundo, apresentando grandes contribuições ao entendimento das dinâmicas que envolvem diferentes tipos de paisagens. Para além da obtenção do conhecimento, o estudo sobre a distribuição e a origem das espécies são de suma necessidade para a preservação e conservação destas.

Neste sentido, a Biogeografia surge como ferramenta útil para conservação da biodiversidade, sendo a ela atribuída a função de estudar a espacialização geográfica dos seres vivos através do tempo, com o objetivo de atender os padrões de organização espacial dos organismos e os processos que resultaram nestes padrões (GILLUNG, 2011). Segundo Mujrara (2016) e Gontijo (1997), enquanto área da Geografia, a Biogeografia confere o enfoque ambiental aos estudos da ciência geográfica, com a expertise do conhecimento geral de diversos elementos da paisagem física e humana. Sendo assim, os estudos biogeográficos atuam como um elo metodológico entre o meio biótico e o meio físico, a fim de uniformizar o conhecimento e melhor pensar em soluções de mitigações para impactos ambientais.

O estudo biogeográfico das fitofisionomias, ou seja, dos aspectos morfológicos, genéticos e estruturais da vegetação de uma área, é um importante aliado na conservação de áreas protegidas, oferecendo subsídio para tomadas de decisões relativas ao manejo, conservação, preservação e desenvolvimento destas. Além disso, tais questões estão intrinsecamente ligadas a aspectos humanos como saúde, economia e educação (FONSECA et al. 2010). No Brasil, a institucionalização e categorização legal das Unidades de Conservação (UC) ocorreu apenas nos anos 2000, com a criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Entretanto, muitos anos antes, áreas destinadas à proteção da natureza já eram criadas, como exemplos dos parques e

jardins botânicos, com objetivos relacionados à necessidade em impulsionar pesquisas científicas no país e para o desenvolvimento econômico a partir dos recursos florestais (DIGUES, 2001; PEREIRA e COSTA, 2010). O desenvolvimento da ciência é inerente a conservação da natureza, especialmente em ambientes amplamente degradados por impactos antrópicos, cuja preservação deve ser priorizada, como é o caso do Bioma Mata Atlântica.

Deste modo, a presente pesquisa objetivou a analisar o componente vegetal da Floresta Nacional Mário Xavier (Flona MX), através da espacialização fitofisionômica das principais espécies arbóreas que compõe o mosaico florístico desta unidade de conservação, situada no município de Seropédica, região metropolitana do Rio de Janeiro. Trata-se de uma floresta construída a partir dos anos 40, cuja distribuição das espécies é fruto das funções anteriormente atribuídas a área, entre elas a de Horto Florestal e a de Estação de Experimentação Florestal (SOUZA, 2017), sendo reflorestada em sua maior parte por talhões¹ de espécies vegetais arbóreas.

A Flona MX conta com 496 hectares, sob domínio do bioma da Mata Atlântica, constituída por 16 % de espécies nativas secundárias e o percentual restante de áreas de reflorestamento com inserção de espécies nativas de Mata Atlântica, talhões de espécies exóticas - com destaque para predomínio de espécies do gênero *Eucalyptus* - e talhões mistos com diversidade de espécies nativas e exóticas. A Flona MX destaca na paisagem local por ser tratar de uma floresta secundária bem desenvolvida, sendo também a única Floresta Nacional do Estado do Rio de Janeiro².

Devido a proeminência de espécies exóticas e apesar da designação legal como uma Unidade de Conservação de uso sustentável na categoria de Floresta Nacional, a Flona MX não se enquadra adequadamente ao SNUC, pois segundo este aparato jurídico as Florestas Nacionais são áreas “com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e

¹ Para presente pesquisa, entende-se por talhão: uma unidade de cultivo no terreno com predominância de uma única espécie, formando um polígono, podendo ser considerado um polígono com espécies mistas com reflorestamento contemporâneo.

² Dado obtido através do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), consultado em dezembro de 2019.

a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas” (BRASIL, 2000). Entretanto, uma nova recategorização no cenário político atual não representa uma boa alternativa, pois o fato da área estar sob normas de proteção legal é de fundamental importância para sua conservação e manutenção da biodiversidade, tendo em vista os diversos conflitos ambientais que vem sendo submetida ao longo dos anos.

Através das análises realizadas durante os trabalhos de campo, constatou-se a ocorrência de conflitos relativos a pressão antrópica, sobretudo pela falta de conhecimento da população local sobre sua real função enquanto UC, além da recorrência de problemas relacionados a falta de fiscalização ambiental e a ausência de estrutura física e técnica, comprometendo o bom desempenho funcional deste espaço destinado à conservação da biodiversidade.

Assim, o estudo de seu componente florístico se constitui de grande importância para a valorização da biodiversidade, sendo este pioneiro nos estudos fitofisionômicos com enfoque biogeográfico no local. É também é um importante mecanismo para difusão do conhecimento científico desta UC, contribuindo como parte da descrição geográfica da paisagem do município de Seropédica.

As espacializações das diferentes fitofisionomias de espécies arbóreas presentes na Flona MX através de recursos cartográficos, além da identificação das origens biogeográficas dos principais talhões arbóreos encontrados durante o período de realização dos trabalhos de campo, foram fundamentais para a construção deste trabalho, sendo possível ainda identificar as áreas prioritárias para reflorestamento.

Localização e Caracterização Fisiográfica da Área de Estudo

A Floresta Nacional Mário Xavier localiza-se no perímetro urbano do município de Seropédica, região metropolitana do Estado do Rio de Janeiro, em uma região conhecida como Baixada Fluminense (Figura 1). O município apresenta extensão territorial de 283,762 km², localizado a 73 km da capital do Estado e população estimada pelo Censo

do IBGE de 2010 de 78.186 mil habitantes. Faz divisa com os municípios do Rio de Janeiro, Queimados, Japeri, Piraí, Paracambi, Itaguaí e Nova Iguaçu.

Floresta Nacional Mário Xavier - Seropédica, RJ

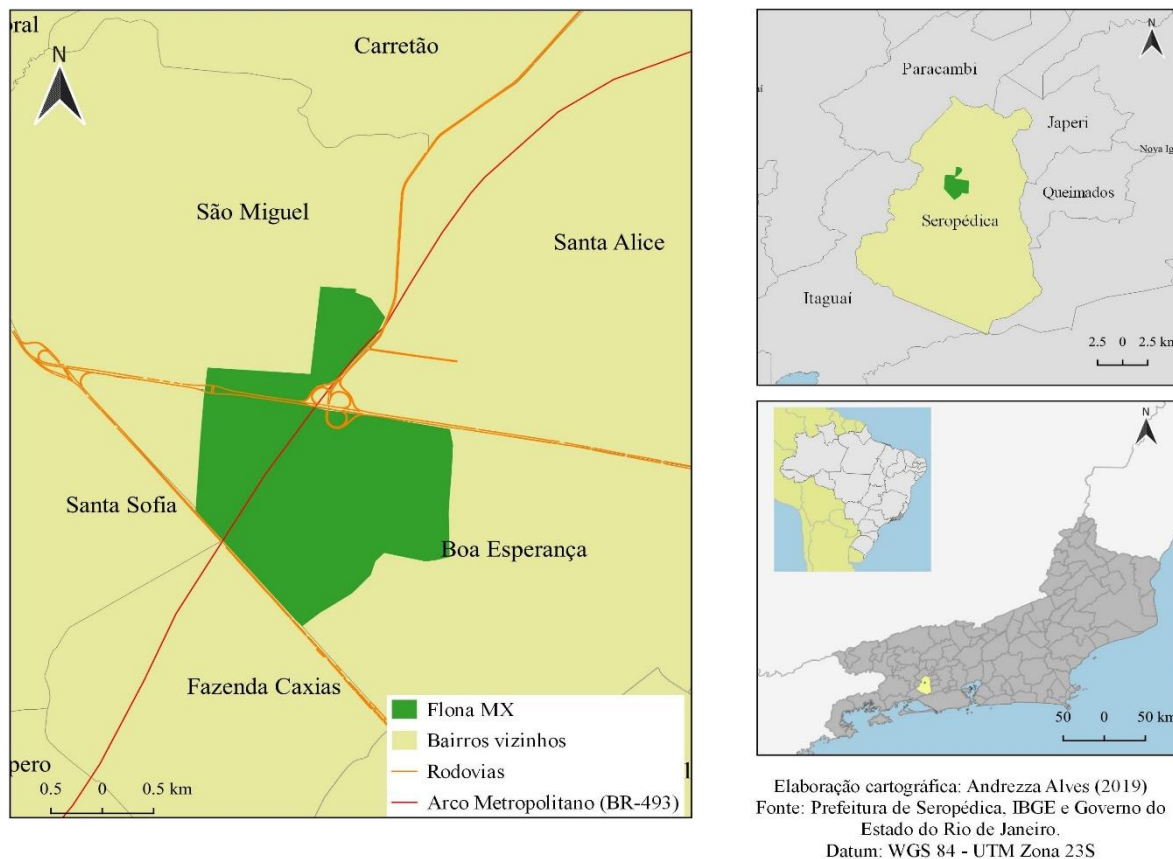


FIGURA 1 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA FLORESTA NACIONAL MÁRIO XAVIER

Fonte: Elaborado por Alves (2019)

A UC insere-se nas coordenadas 22°44'0,62"S 43°42'33,25"O, em meio ao perímetro urbano de Seropédica, sendo o acesso principal localizado no km 50, as margens da BR-465 (antiga rodovia Rio-São Paulo). É cercada pelos bairros populares, como: São Miguel, Santa Alice, Santa Sofia, Boa Esperança e Fazenda Caxias, além de propriedades rurais. A Flona MX é fragmentada pelas rodovias Presidente Dutra (BR-116) e o pelo Arco Metropolitano (BR-493), inaugurado em 2014. Ao contrário do previsto pelo SNUC, a UC não apresenta área de amortecimento em seu entorno.

Regionalmente o município de Seropédica está inserido no contexto geomorfológico das unidades morfoestruturais das bacias sedimentares Cenozóicas, correspondendo às unidades geomorfológicas da Baixada de Sepetiba, que segundo CPRM (2000), consiste em importantes áreas de acumulação de depósitos fluviomarinhas, resultantes de uma sucessão de evento de regressão e transgressão do nível do mar. Apresenta relevo que varia de suave a levemente ondulado, com a presença de morrotes isolados.

A área que corresponde a Flona MX ocupa integralmente a Bacia Hidrográfica do Rio Guandu, corpo hídrico responsável pelo abastecimento de grande parte da região metropolitana do Estado do Rio de Janeiro. Marques et al. (2002) ressaltam que a região apresenta boas condições de armazenamento e transmissão de água subterrânea (boa porosidade e permeabilidade), constituindo-se, então, no sistema que compreende o Aquífero Piranema. O aquífero é caracterizado como suscetível a grandes flutuações de nível da superfície freática ao longo dos períodos sazonais (diferentes regimes de chuva) por se tratar de um corpo hídrico essencialmente livre.

O clima da região, segundo a classificação de Köppen, corresponde ao Aw (tropical chuvoso), sendo o período do inverno o menos chuvoso. A precipitação média anual é de 1.212,7 mm. Os meses de maior pluviosidade são dezembro e janeiro, com média de 182,7 e 194,0 mm, respectivamente. As menores taxas de precipitação são verificadas nos meses de junho, com média de 34,5 mm, e julho, com média de 28,4 mm. A temperatura média anual é de 23,5 °C, sendo a média de fevereiro (26,8 °C) a mais elevada durante o ano e a de julho (20,5 °C) a mais baixa (PAULA *et al*, 2012).

Em relação ao contexto biogeográfico local, a Flona MX encontra-se sob domínio do Bioma Mata Atlântica, cuja formação fitofisionômica de abrangência correspondente a Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, estando intrinsecamente relacionada aos fatores geoambientais regionais. De acordo com Ab'Saber (2003), a Mata Atlântica é o segundo complexo de florestas tropicais com maior biodiversidade do território brasileiro, possuindo eixo longitudinal norte-nordeste e um sul-sudoeste que lhe atribui um complexo caráter azonal de vasta biodiversidade.

A Mata Atlântica abrange grande parte da extensão litorânea do território brasileiro, abrigando cerca de 35% das espécies existentes no Brasil (entre elas espécies endêmicas e ameaçadas de extinção). Apesar disso, resta atualmente em torno de 12,4%¹ apenas de sua área original, resultantes do processo de degradação que teve início a partir da colonização portuguesa no país, devido ao avanço da ocupação humana e das atividades econômicas ligadas principalmente à agricultura e atividades extrativistas. Atualmente a Mata Atlântica é considerada um *hotspot* de biodiversidade mundial, por ser uma área com grande contingente de espécies endêmicas e expressiva riqueza natural, cuja preservação deve ser priorizada (MYERS *et al.*, 2000).

Por se tratar de uma área intensamente modificada pelas ações humanas ao longo dos anos, as características vegetacionais locais não apresentam suas feições naturais, sendo a acumulação de registro de diversas atividades e usos. Neste sentido, Amorin (2007) destaca que a área de cobertura vegetal nativa da Flona MX, corresponde principalmente as áreas ocupadas pela regeneração natural da vegetação, e outras áreas pelo plantio de espécies nativas a partir de mudas produzidas no período da Estação de Experimentação Florestal Engenheiro Agrônomo Mário Xavier, que perdurou de 1970 a 1986.

De acordo com Santos (1999), na abertura do Horto Florestal de Santa Cruz em 1945, foram plantadas 17 áreas de 1 ha cada, com espécies nativas em espaçamento 2 x 2 m, entre estas espécies destaca-se a sapucaia (*Lecythis pisonis* Cambess). Segundo o autor em questão, com o término do plantio das espécies nativas em 1945, foram inseridas espécies exóticas, mais precisamente do gênero *Eucalyptus*, correspondendo às seguintes espécies: *E. robusta* Sm., *E. saligna* Sm., *E. botryoides* Sm., *E. terecticornis* Sm., *E. alba* Blume, *E. paniculata* Sm., *E. citriodora* Hook e *E. rostrata* Cav. Após o crescimento os eucaliptos eram vendidos.

Das primeiras espécies de eucaliptos plantados, foram feitas novas mudas que correspondem aos eucaliptos mais antigos, os quais ainda se encontram presentes na

¹ Dado obtido na Fundação SOS Mata Atlântica, consultado em dezembro de 2019. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/causas/mata-atlantica/>

área interna da Flona MX de forma isolada. Estes indivíduos são encontrados principalmente individualizados ou agrupados em pequenos grupos, havendo crescimento de vegetações secundárias ao entorno dos mesmos. Posteriormente, entre os anos de 1949 e 1950, foi plantado um talhão misto com 49 espécies da flora brasileira, em linhas de 50 mudas de cada. Sendo possível visualizar diversos alinhamentos arbóreos dentro da unidade, com árvores aparentemente mais antigas e outras mais jovens. Nos anos seguintes, os registros são de que as espécies eram inseridas de maneira isolada ou pequenos grupos, como forma de enriquecimento vegetativo da área (SANTOS, 1999).

De acordo com Amorin (2007), uma das grandes levas de plantio da Flona MX foi do gênero *Eucalyptus*, a qual ocorreu no ano 1997 através do convênio firmado entre a UC e a empresa *Saint Gobain Canalizações S.A.* (antiga *CIA Metalúrgica Bárbara*). Na ocasião foram plantadas 210 ha com eucaliptos das espécies *E. urophylla* S.T.Blake e *E. citriodora* Hook. No entanto, área correspondente a este plantio está atualmente sob litígio, sendo reivindicado pela Flona MX a realização de um inventário florestal por parte da empresa, junto a retirada das espécies de eucalipto, a reintrodução de espécies nativas da Mata Atlântica e a manutenção da área durante 5 anos (SOUZA, 2017). As espécies citadas correspondem aos eucaliptos localizados ao entorno do Arco Metropolitano (BR-493).

Do Horto Florestal à Floresta Nacional Mário Xavier

O histórico da área que atualmente corresponde a Floresta Nacional Mário Xavier perpassa algumas funções atribuídas ao longo dos anos. Antes de se tornar UC, foi criado durante o Governo de Getúlio Vargas na década de 1940, o Horto Florestal de Santa Cruz. Segundo Souza (2017) a área foi escolhida por estar “localizada estrategicamente próximo à Escola Nacional de Agronomia (atual UFRRJ), cujos objetivos principais estavam voltados à experimentação, demonstração e divulgação de práticas silviculturais, mas também a produção de mudas de essências nativas e exóticas”, sendo até aquele momento subordinado a Seção de Silvicultura do Serviço Florestal, ligado ao Ministério da Agricultura.

Após 40 anos de reconstrução da paisagem na área delimitada como horto florestal e posteriormente como Estação de Experimentação Florestal, em 1986 pelo decreto nº 93.369 de 08 de outubro de 1986, vem a se tornar uma unidade de conservação, instituindo-se a Floresta Nacional Mário Xavier. O nome é uma homenagem ao engenheiro agrônomo Mário Xavier, o qual foi diretor do horto entre o período de 1945 a 1951. Neste momento a Flona MX tinha finalidades sociais e econômicas, estando sob a responsabilidade do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), mais tarde transformado em Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) (SOUZA, 2017).

Com a promulgação da Lei nº9.985 de 2000, e a constituição do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), a Flona MX passou a estar sob as normas deste instrumento jurídico, sendo categorizada como uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável, sob responsabilidade do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Segundo o SNUC, as Florestas Nacionais são áreas de cobertura florestal com espécies predominantemente nativas, tendo por objetivo o uso múltiplo e sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica. São de posse e domínio públicos, admitindo a presença de populações tradicionais em suas dependências. A visitação pública é prevista, estando sujeita ao plano de manejo de cada unidade (BRASIL, 2000).

Segundo Souza (2017), atualmente o espaço que compreende a Flona MX é amplamente utilizado por empresas em busca de implementação de projetos de compensação ambiental, sendo estes previamente avaliados pelas autoridades responsáveis pela manutenção da UC. É também objeto de estudos por parte do corpo acadêmico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro para realização de pesquisas científicas. Em contrapartida, o uso por parte da população local é conflituoso, em grande parte devido à ausência do poder público local na promoção de educação e consciência ambiental.

Mesmo sendo morada de duas espécies da fauna brasileira endêmica, a rã (*Physalaemus soaresi*) e o peixe-anual (*Notholebias minimus*), ambas inseridas no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBIO, 2016), é notório o não reconhecimento

da Flona MX como responsabilidade do município, pelo fato de ter sua gestão realizada por um órgão federal, sendo um dos poucos fragmentos naturais ainda preservados no município.

Souza (2017) destaca a recorrência de conflitos dentro da Flona MX, dentre eles cita conflitos fundiários envolvendo produtores locais, principalmente para atividade de agropecuária. Com base nas observações de campo e em “entrevistas” feitas com funcionários da UC, é possível destacar outros conflitos que atualmente atingem direta e indiretamente a Flona Mário Xavier, entre eles: a fragmentação dos limites da UC pelas rodovias Presidente Dutra (BR-116) e Arco Metropolitano do Rio de Janeiro (BR-493); intensificando o processo de efeito de borda; a utilização do espaço dentro dos limites da Flona MX para atividades que ocasionam perturbações no ecossistema local, como por exemplo, a retirada da serrapilheira do solo; problemas de infraestrutura, relacionados à falta de uma brigada de incêndio, fiscalização adequada e a ausência de um plano de manejo (até o momento em processo de tramitação para abertura de licitação).

Além dos benefícios ambientais (e até mesmo sociais) proporcionados pela presença da UC no município, é interessante mencionar a relevância da Flona MX como sendo um dos fragmentos florestais provedores do ICMS ecológico ao município, uma vez que a manutenção de UCs é um dos índices utilizados no cálculo do recebimento deste imposto. Tal mecanismo tributário proporciona aos municípios parcelas, além das que tem direito, dos recursos financeiros arrecadados pelos Estados através do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) em razão do atendimento de determinados critérios ambientais estabelecidos por lei. O ICMS ecológico visa ressarcir e recompensar os municípios pela restrição de uso de seus territórios em função da conservação ambiental e de serviços ambientais prestados.

Materiais e Métodos

A pesquisa teve início com o levantamento bibliográfico e documental do componente vegetacional da Flona MX, desde a época correspondente ao Horto Florestal até o momento atual. Foram utilizados como base para esta pesquisa o inventário de avaliação da cobertura florestal (AMORIN, 2007) e os registros documentais de espécies arbóreas inseridas na UC, entre elas as fichas impressas de identificação de espécies arquivadas.

Seguidamente foram realizados 5 trabalhos de campo nos limites da Flona MX para reconhecimento da vegetação e coleta de coordenadas para o procedimento de mapeamento dos principais talhões. Os trabalhos de campo ocorreram entre o segundo semestre de 2018 e o primeiro semestre de 2019, sendo utilizados equipamentos básicos de campo, como: caderneta de campo, *GPS Garmin*, podão e câmera fotográfica.

A partir de tais ferramentas, foram registradas informações de campo, a fim de identificar os talhões e as coordenadas correspondentes a localização destes, assim como suas características. Durante os trabalhos de campo, também foram obtidas, com os funcionários da Flona MX, informações verbais sobre dados detalhados relacionados ao histórico de plantio dos talhões, além de informações acerca do uso da UC por parte da população local.

Em gabinete foram levantadas bibliografias especializadas na flora nativa e exótica, referentes às espécies encontradas nos talhões e a elaboração dos produtos cartográficos resultantes dessa pesquisa. As principais fontes utilizadas para obtenção de informações acerca do nome científico e da origem biogeográfica das espécies tabeladas foram os sites *Flora do Brasil*¹ e *Global Biodiversity Information Facility*², além dos livros *Árvores Brasileiras* (LORENZI, 2009; 2014a; 2014b). Após a identificação das espécies nos trabalhos de campo, ocorreu a verificação do cadastro das mesmas nas fichas documentais presentes na UC.

¹ <http://floradobrasil.jbrj.gov.br>

² <https://www.gbif.org/>

A elaboração do mapa de espacialização dos principais talhões caracterizados se deu pelo *software QGis*. A criação dos *shapefiles* foi criada a partir das coordenadas coletadas nos trabalhos de campo com o uso de *GPS*. Foram utilizadas também bases cartográficas digitais já existentes, contidas no acervo da UC, que correspondem aos talhões de eucaliptos e as áreas de reflorestamento. A identificação de áreas classificadas como prioritárias para revegetação teve com base imagens de satélite disponibilizadas pelo *Google Maps*, consultadas no ano de 2019. Para a elaboração do mapa de origem biogeográfica das espécies, foi feito o uso do mesmo *software*. A base cartográfica Biomas do Brasil utilizada foi obtida através do sistema *online I3GEO* do Ministério do Meio Ambiente, na escala de 1:5.000.000.

Resultados e Discussões

A partir dos trabalhos de campo realizados na Flona MX, levando em consideração o histórico das plantações em talhão, destacam-se na paisagem os seguintes talhões: sabiá (*Mimosa caesalpiniiifolia* Benth.), andá-açu (*Joannesia princeps* Vell.), sapucaia (*Lecythis pisonis* Cambess.), lanterneira (*Lophanthera lactescens* Ducke, sumaúma (*Ceiba pentandra* (L.) Gaerth.), pinus (*Pinus elliottii* Engelm.) e espécies do gênero *Eucalyptus* (detalhadas no Quadro I).

QUADRO 1 - ESPÉCIES AGRUPADAS EM TALHÕES PRESENTES NA FLORESTA NACIONAL MÁRIO XAVIER

Espécies	Nome popular	Família	Bioma de origem	Abrangência natural
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn	sumaúma	Bombacaceae	Amazônia, em área de floresta de várzea	Estados do Acre, Pará, Roraima e Maranhão
<i>E. robusta</i> Sm.; <i>E. saligna</i> Sm.; <i>E. botryoides</i> Sm.; <i>E. terecticornis</i> Sm.; <i>E. Alba</i> Blume; <i>E. paniculata</i> Sm.; <i>E. citrodora</i> Hook; <i>E. rostrata</i> Cav.	eucalipto Talhões antigos	Myrtaceae	Campos de regiões temperadas, desertos e savanas	Nativas da Oceania, ocorrendo principalmente na Austrália, Nova Zelândia e Nova Guiné
<i>E. urophylla</i> S.T.Blake ; <i>E. citrodora</i> Hook	eucalipto Talhões jovens	Myrtaceae	Florestas Tropicais e Savanas	Ocorrem respectivamente na Indonésia e na Austrália
<i>Joannesia princeps</i> Vell.	andá-açu, boleira	Fabaceae	Mata Atlântica, ambientes de Cerradão e Caatinga	Estado do Pará, Sergipe, São Paulo, Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	sapucaia	Lecythidaceae	Mata Atlântica	Desde o Ceará até São Paulo
<i>Lophanthera lactescens</i> Ducke	lanterneira	Malpighiaceae	Amazônia	Estados do Acre, Amazonas, Pará e Roraima

<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth.	sabiá, sansão-do-campo	Fabaceae	Caatinga e Cerrado	Desde o maranhão e região nordeste até a Bahia
<i>Pinus elliottii</i> Engelm.	pinus, pinheiro	Pinaceae	Florestas e campos temperados do Hemisfério Norte	Canadá e Estados Unidos

Fonte: Organizado pelas autoras

A Figura 2 demonstra a disposição em alinhamentos dos indivíduos arbóreos que compõe alguns dos principais talhões e o desenvolvimento estrutural das espécies identificadas.

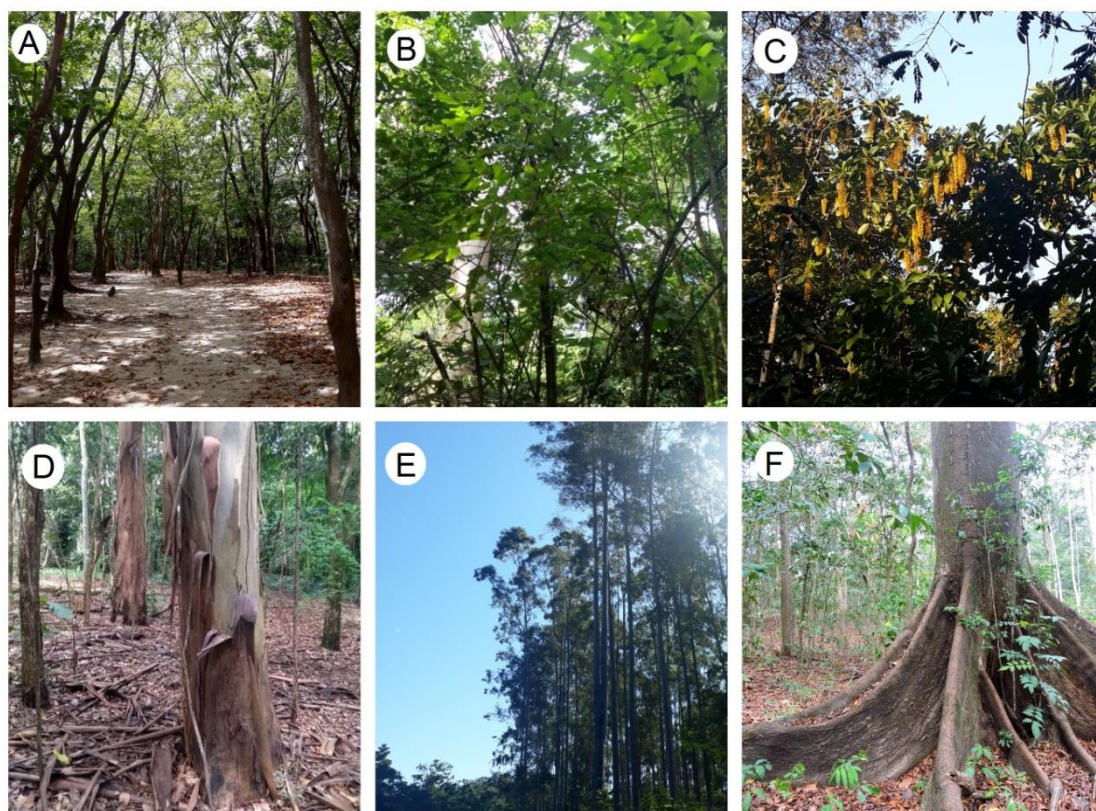


Figura 2- Alguns dos principais talhões arbóreos presentes na Flona MX: A) sapucaia (*Lecythis pisonis* Cambess.), B) sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.), C) lanterneira (*Lophanthera lactescens* Ducke, D) espécies do gênero *Eucalyptus* (eucaliptos antigos), E) espécies do gênero *Eucalyptus* (eucaliptos jovens) e F) sumaúma (*Ceiba pentandra*(L.) Gaerth.)

Fonte: Acervo das autoras

O mapa a seguir (Figura 3) expõe a espacialização dos principais talhões de espécies arbóreas (acima listados) presentes na Floresta Nacional Mário Xavier, estando evidente a predominância dos talhões de espécies de eucaliptos por toda área que compreende a UC. A partir de análises realizadas sobre imagens de satélite e das observações feitas durante os trabalhos de campo, foi também observado a presença de extensas áreas com ausência de vegetação, sendo identificadas como áreas prioritárias para reflorestamento. O diagnóstico ambiental destas áreas e as razões pelas quais estas se encontram desmatadas carecem de estudos mais aprofundados, a fim de indicar o manejo e processo de recuperação vegetal mais adequado.

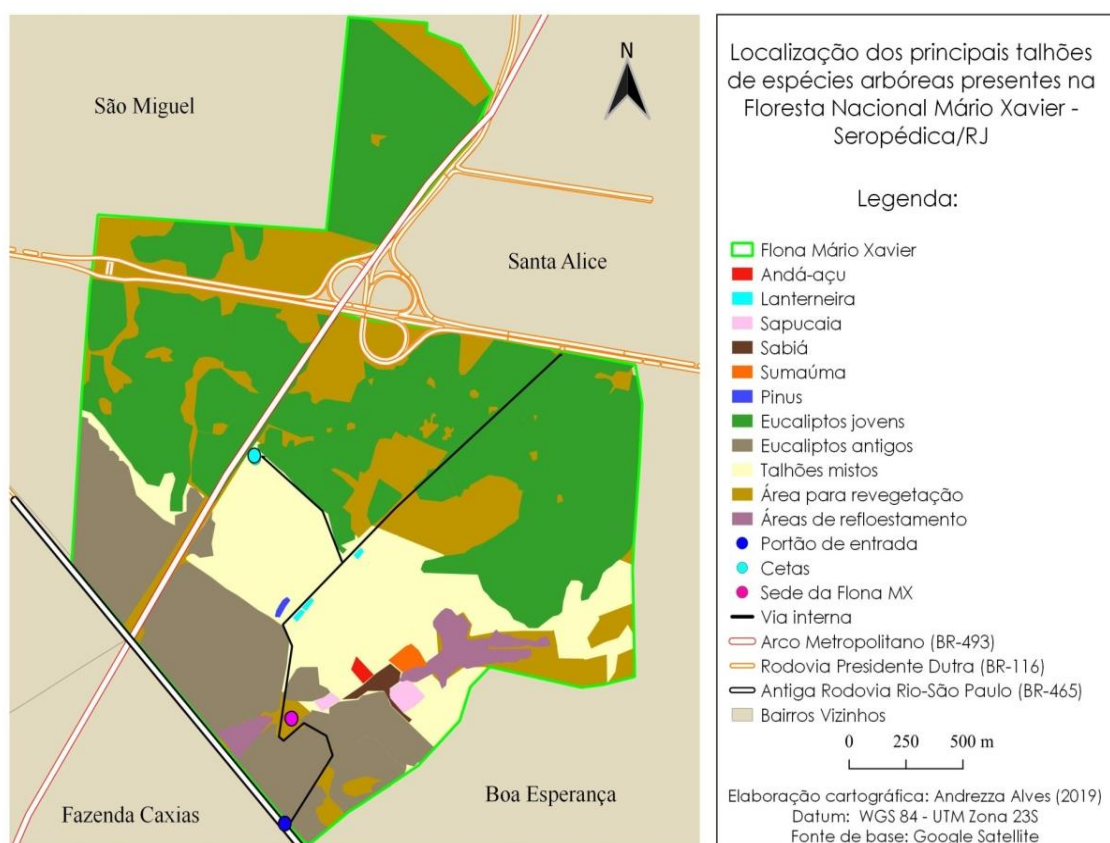


Figura 3 - Mapa de espacialização dos principais talhões de espécies arbóreas presentes na Floresta Nacional Mário Xavier, Seropédica – RJ

FONTE: ELABORADO POR ALVES (2019)

As áreas compostas por talhões de espécies mistas correspondem as espécies que foram e são continuamente inseridas de maneira isolada ou em pequenos números de

Andrezza Gomes Alves & Karine Bueno Vargas,
Espacialização Fitofisionômica de Espécies Arbóreas da Floresta Nacional Mário Xavier, Seropédica - RJ

indivíduos pelos poucos funcionários hoje existentes na Flona MX. Árvores de espécies como o arco-de-pipa (*Erythroxylum pulchrum*) e pau-brasil (*Paubrasilia echinata*) são plantadas ao longo da UC, a fim de enriquecer o componente vegetal da área e regenerar áreas afetadas por queimadas, um dos grandes problemas que afetam a unidade.

Além disso, o plantio de muitas espécies também ocorre de forma natural, através da dispersão de semente por meio da fauna (especialmente por aves e morcegos) e pela ação do vento, em um processo de dispersão e sucessão natural de vegetação. A junção desses processos corresponde a manutenção florestal dos talhões mistos, presentes ao longo de toda área da Flona MX (Quadro II).

QUADRO 2 - PRINCIPAIS ESPÉCIES ARBÓREAS COMPONENTES DE TALHÕES MISTOS PRESENTES NA FLORESTA NACIONAL MÁRIO XAVIER

Espécie	Nome	Família
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	paineira	Malvaceae
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guill. Ex Benth.	araribá-rosa	Fabaceae
<i>Couropita guianensis</i> (L.) Gaertn	abricó-de-macaco	Lecythidaceae
<i>Erythroxylum pulchrum</i> A. St. -Hil.	arco-de-pipa	Erythroxylaceae
<i>Genipa americana</i> L.	jenipapo	Rubiaceae
<i>Handroanthu sheptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	ipê-rosa	Bignoniaceae
<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.	seringueira	Euphorbiaceae
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	jatobá	Fabaceae
<i>Lafoensia glyptocarpa</i> Koehne	mirindiba-rosa	Lythraceae
<i>Mangifera indica</i> L.	mangueira	Anacardiaceae
<i>Melia azedarach</i> L.	cinamomo	Meliaceae
<i>Mimosa hebecarpa</i> Benth.	angico	Fabaceae
<i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C.Lima&G.P.Lewis	pau-brasil	Fabaceae

<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	pau-jacaré	Fabaceae
<i>Psidium guajava</i> L.	goiabeira	Myrtaceae
<i>Pterygota brasiliensis</i> Allemão	pau-rei	Malvaceae
<i>Roupala montana var. brasiliensis</i> (Klotzsch) K.S.Edwards	carvalho-brasileiro	Proteaceae
<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	saman, árvore-da-chuva	Fabaceae
<i>Sterculia chicomendesii</i> E.L.Taylor	axixá, xixá	Malvaceae
<i>Swartzia langsdorffii</i> Raddi	pacová-de-macaco	Fabaceae
<i>Triplaris americana</i> L.	pau-formiga	Polygonaceae
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	juazeiro	Rhamnaceae

FONTE: ORGANIZADO POR ALVES (2019)

Através da regionalização das fitofisionomias de acordo com o bioma de origem é possível conhecer mais sobre a origem biogeográfica do acervo vegetal da Flona MX. Do bioma Amazônico, as espécies de maior ocorrência são representadas por: sumaúmas (*Ceiba pentandra*), lanterneiras (*Lophanthera lactescens*), abricós-de-macaco (*Couroupita guianensis*), samans ou árvores-da-chuva (*Samanea saman*) e as seringueiras (*Hevea brasiliensis*). As lanterneiras, que ocupavam vastas áreas na UC, atualmente estão agrupadas em apenas três talhões representativos, dois deles as margens do valão do Drago, o outro localizado as margens da Trilha do Jair, próximo a antiga residência do engenheiro Mário Xavier e dos talhões dos eucaliptos jovens e sapucaias mais jovens. Os abricós-de-macaco aparecem em diversos pontos da UC de forma isolada, porém, apresenta-se com um número maior de indivíduos próximo as ruínas da antiga sementeira, alinhados a via pavimentada principal da UC. Já os indivíduos mais maduros de Sumaúma são destaque na paisagem devido ao grande porte alcançado por esta espécie (chegando a 30-40 m de altura e tronco de 80-160 cm de diâmetro) (LORENZI, 2014a). Estima-se que o talhão tenha aproximadamente 50

anos, de acordo com o funcionário mais antigo da UC, Jair Costa, que possui mais de 50 anos como servidor.

O sabiá ou sansão-do-campo (*Mimosa caesalpiniiifolia*) é uma espécie nativa do bioma Cerrado – ocorrendo também na Caatinga – que além do talhão representativo da espécie, aparece em toda área da UC, devido sua rápida dispersão e dominância, tendo seu predomínio no eixo central da Flona MX. Segundo funcionários do local, o talhão de Sabiá foi fruto de experimentos realizados por um professor do curso de agronomia da UFRRJ há cerca de 40 anos.

Apesar de corresponder ao domínio natural da região que compreende a área de estudo, as principais diversidades de espécies nativas da Mata Atlântica estão inseridas nas áreas mais recentes de reflorestamento (Figura 4), fruto de projetos de compensação ambiental.



FIGURA 4 - ÁREA DE REFLORESTAMENTO RECENTE COM ESPÉCIES DA MATA ATLÂNTICA
Fonte: Alves (2019)

A espécie arbórea sapucaia (*Lecythis pisonis*) inserida no início da criação do Horto Florestal, ainda se encontra presente na UC sendo, portanto, um remanescente do histórico desta área. As sapucaias estão amplamente distribuídas pela UC diante a dispersão de suas sementes e a inserção de indivíduos isolados na área. Porém, seu destaque como espécie arbórea se dá por seu porte e estrutura, e por apresentar-se em forma de talhões, sendo identificados dois polígonos bem representativos com idades diferentes.

O talhão mais antigo das sapucaias (Figura 5) e, conseqüentemente com árvores de maior porte - chegam a atingir 30 metros de altura -, possuem copas densa que variam de 8 a 16 metros de diâmetro. Segundo Lorenzi (2009), as sapucaias são espécie da Mata Atlântica que produzem sementes (castanhas) comestíveis, muito apreciadas pela fauna, especialmente por aquelas dispersoras, como aves e macacos. O local é considerado por parte da população local como um espaço sagrado, sendo utilizado para práticas religiosas. O fato se torna conflituoso com os princípios da UC na medida em que significativas alterações no meio ambiente são feitas, como por exemplo, a retirada da serrapilheira do solo por meio da varreção do local, removendo um importante aporte de nutrientes. Ainda é possível visualizar acúmulos de resíduos sólidos nos pontos de maior circulação, sendo esse um dos espaços mais utilizados da UC, principalmente por moradores evangélicos do entorno.



Figura 5 – Talhão das Sapucaias com a retirada da serrapilheira do solo Fonte: Alves (2019)

Entre as espécies exóticas naturais de outros países que se destacam na Flona MX, estão os gêneros *Eucalyptus*, *Pinus* e *Casuarina*. Além destas, são encontrados indivíduos das espécie flamboyant (*Delonix regia* (Bojer) Raf.) de até 35 anos, mangueira (*Mangifera indica* L.) com indivíduos de até 30 anos e jaqueiras (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) em meio aos talhões mistos. As espécies são originárias do continente Africano e Asiático respectivamente.

Árvores do gênero *Eucalyptus* ocupam a maior parte da UC, correspondendo aos talhões de eucaliptos antigos e de eucaliptos jovens. É necessário ressaltar que o talhão de eucaliptos antigos se encontra em processo progressivo de revegetação natural por outras espécies, uma vez que a ocorrência do plantio data os anos de 1945. Por se tratar de uma longa faixa de tempo, muitos já não se encontram mais na paisagem. Alguns indivíduos também são visualizados dispersos em meio a talhões mistos e no talhão das sapucaias mais recente. As espécies de *Eucalyptus* correspondem a origens geográficas variadas, sendo em sua maior parte oriundas da Oceania (Austrália, Nova Zelândia e Nova Guiné) e da Indonésia, em áreas de Savanas e Florestas Tropicais. O valor comercial

dos eucaliptos está relacionado ao rápido crescimento e diversificação na utilização de sua madeira.

O talhão das espécies do gênero *Pinus* (identificados nas fichas documentais com as espécies *Pinus caribea* Morel., *Pinus patula* Schiede e Deppe ex Schltdl., sendo *Pinus elliottii* Engelm. a mais popular), encontram-se próximo as ruínas da antiga sementeira na Flona MX. Em geral, as espécies são amplamente encontradas em sua forma nativa no Hemisfério Norte, no contexto das Florestas e Campos temperados.

A partir das informações verbais fornecidas por funcionários da UC, foi possível identificar os talhões existentes no passado, mas que hoje já não se encontram presentes na paisagem, devido à ocorrência das queimadas, restando atualmente alguns indivíduos remanescentes, como é o caso da grevílea robusta (*Grevillea robusta* A. Cunn.), da mirindiba-rosa (*Lafoensia glyptocarpa* Koehne) e do pau-rei (*Pterygota brasiliensis* Allemão).

Algumas espécies se destacam na paisagem, seja pelo porte alcançado com a maturidade ou por características morfológicas visualmente atrativas. Dentre elas está a paineira (*Ceiba speciosa*), espécie cujos indivíduos maduros e de grande porte são facilmente encontrados em meio aos talhões mistas de vegetação, destacando-se na paisagem pelos acúleos ao longo de seu tronco. Outra espécie que apresenta destaque e encontra-se alinhada residualmente é o pau-rei (*Pterygota brasiliensis*) o qual apresentava um talhão arbóreo significativo, sendo agora visualizados apenas na área central da unidade.

O último grande plantio feito na UC ocorreu em 2013, pela companhia de energia elétrica *Furnas Centrais Elétricas S.A*, a qual elaborou e está executando um projeto de recuperação florestal numa área de 10.700 m², devido à ampliação de uma subestação. De acordo com a companhia foram plantadas nesta área, mais de 2 mil mudas de 48 espécies nativas da Mata Atlântica, sendo, portanto, um talhão misto. Entre as espécies estão: ipê amarelo (*Handroanthus cristatus* (A.H.Gentry) S.O.Grose), urucum (*Bixa orellana* L.), ingá (*Inga alba* Will.), a garapa (*Apuleia leiocarpa* J.F.Macbr.), cedro (*Cedrela odorata* L.) e jacarandá-da-bahia (*Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth.), sendo essas

três últimas espécies classificadas como vulneráveis a extinção pelo Conselho Nacional de Conservação da Flora.

Os mapas de representação da origem biogeográfica das principais espécies realizados como produtos desta pesquisa visam pôr em evidência a distribuição geográfica natural das espécies caracterizadas, tendo como base a espacialização dos biomas brasileiros. O mapa correspondente aos talhões de espécies arbóreas (Figura 6) indica os biomas de origem natural das espécies que representam grande relevância no histórico de construção do componente florístico da UC. Em seguida, o mapa representado na Figura 7, aponta a distribuição natural de espécies arbóreas que, apesar de não estarem agrupadas em talhões representativos, são facilmente encontradas ao longo da área estudada nos talhões mistos.



Figura 6 – Mapa de representação da origem biogeográfica das principais espécies

Fonte: Elaborado por Alves (2019)



Figura 7 – Mapa de representação da origem biogeográfica das espécies

Fonte: Elaborado por Alves (2019)

Em síntese, o componente vegetal caracterizado e mapeado da Flona MX são “produtos” resultantes da ação humana sobre a área, levando em consideração os anos em que esta funcionou como um verdadeiro laboratório experimental para estudos florestais. É também resultado de processos naturais de sucessão ecológica, por meio da dispersão e proliferação de espécies por toda a UC. Para além da importância na reconstituição da história da área que compreende a Flona MX, a inserção de variadas espécies oriundas de diferentes biomas brasileiros, agrega a área um grande potencial para o estudo da biogeografia e de outras ciências ambientais, oferecendo um laboratório vivo de pesquisa.

Considerações Finais

O presente trabalho buscou, através da distribuição do componente vegetal da Flona MX, realizar um levantamento das espécies predominantes, apresentando sua espacialização por meio cartográfico. Apesar da vasta presença de espécies do gênero *Eucalyptus*, a proeminência de outras espécies exóticas oriundas dos diversos biomas brasileiros e mundiais, imprime a área uma biodiversidade rica e importante ao meio em que está inserida. É importante ressaltar que possíveis tensões ambientais na UC ocasionadas pela presença de espécies exóticas necessitam de estudos aprofundados e devem ser previstas no plano de manejo.

O conhecimento e a divulgação da riqueza florística é um importante mecanismo para propor a aproximação entre a população e a Unidade de Conservação. É necessário também reconhecer a carência de relações mais estreitas com a comunidade científica, sendo assim, como propostas para pesquisas futuras, levando em consideração o potencial interdisciplinar que a área apresenta, estão: a boa adaptabilidade das espécies exóticas, projetos de recuperação para áreas desmatadas, intensificação do uso da área para fins de educação ambiental, entre outros.

A pesquisa científica no âmbito das Unidades de Conservação é, portanto, fundamental. Através do conhecimento do componente arbóreo da Flona MX, novos diálogos e oportunidades para estudos podem ser criados, enriquecendo cada vez mais o entendimento da biodiversidade local e das dinâmicas ecológicas.

Referências Bibliográficas

AB'SÁBER, A. N. *Os domínios de natureza no Brasil: Potencialidades paisagísticas*. 7 ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ALVES, A. *Caracterização Fitofisiômica dos Principais Talhões Arbóreos da Floresta Nacional Mário Xavier – Seropédica/RJ*. 2019. 74f. Monografia de Conclusão de Curso – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2019.

AMORIM, H. B. *Mapeamento, inventário e avaliação da cobertura florestal da Floresta Nacional Mário Xavier, Seropédica, RJ*. Rio de Janeiro, 2007.

BRASIL. *Lei Federal Nº 9.985, de 18 de julho de 2000*. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, 2000.

DIEGUES, A. C. S. *O Mito Moderno da Natureza Intocada*. 3ed. São Paulo: Editora Hucitec, 2001.

FONSECA, M.; LAMAS, I.; KASECKER, T. O papel das unidades de conservação. *Scientific American Brasil Especial*, v. 39, p. 18-23, 2010.

GILLUNG, J. P. Biogeografia: a história da vida na Terra. *Revista da Biologia*, São Paulo, v. 7, p. 1-5, 2011.

GONTIJO, B. M. Biogeografia no contexto das avaliações de impacto ambiental. *Revista Geonomos*, Belo Horizonte, v.5, nº. 2, p. 39-42, 1997.

ICMBIO. *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção*. 2016.

LORENZI, H. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. 1. ed, v. 3. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2009.

LORENZI, H. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. 6. ed, v. 1. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014a.

LORENZI, H. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. 4. ed, v. 2. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014b.

MARQUES, E.D; TUBBS, D; SILVA-FILHO, E. V. Influência das variações do nível freático na química da água subterrânea, Aquífero Piranema-Bacia de Sepetiba, RJ. *Geochimica Brasiliensis*. V. 22, n. 3, p. 213-228, 2002.

MUJRARA, P. Caminhos da Biogeografia. *Caminhos de Geografia*, Uberlândia, v. 17, n. 58, p. 176-188, 2016.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KEMT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, v. 403, p. 853-858, 2000.

PEREIRA, T.; DA COSTA. M. L. M. N. Os Jardins Botânicos brasileiros: desafios e potencialidades. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 62, n. 1, p. 23-25, 2010.

SANTOS, L. A. F. *Floresta Nacional Mário Xavier: Uma Proposta de Planejamento Ambiental*. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestais, Instituto de Florestas, Rio de Janeiro, 1999. 70 f.

SOUZA, R. L. N. *Restauração da Mata Atlântica: Potencialidades, Fragilidades, e os Conflitos Ambientais na Floresta Nacional Mario Xavier, Seropédica/RJ*. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Programa de Pós-Graduação em Geografia UFRRJ. Seropédica, 2017. 90 f.

A GESTÃO DA ARIE FLORESTA DA CICUTA (VOLTA REDONDA – BARRA MANSA, RJ): UM ESTUDO SOBRE OS INTERESSES, AS ESTRATÉGIAS E AS LÓGICAS EMPRESARIAIS PARA O MEIO AMBIENTE

Anderson Almeida da Silva¹

56

Resumo. A ARIE Floresta da Cicuta se apresenta como um remanescente do bioma da Mata Atlântica e corresponde a um verdadeiro reduto da vida, entre a expansão urbana das conurbadas cidades de Volta Redonda e Barra Mansa, municípios do estado do Rio de Janeiro. Esta pesquisa tem por objetivo central, compreender os interesses na gestão ambiental da ARIE Floresta da Cicuta sob o espólio da CSN; por meio das tensões, desafios, estratégias e lógicas envolvidas na construção do desenvolvimento sustentável. Sustentabilidade, na forma da gestão empresarial, que atende a uma lógica agressiva, racional, estratégica e coberta de intencionalidades para a legitimação do controle territorial. Para tal, o desenvolvimento metodológico do artigo se realizará com base em levantamento teórico sobre o tema, fontes históricas, análises de dados, trabalho de campo ao objeto, possibilitando assim, compreender, e interpretar as informações obtidas a partir da Geografia. Todavia percebeu-se, que há uma dupla intenção de tanto transmutá-la em RPPN, quanto em REVIS.

Palavras-chave: ARIE Floresta da Cicuta; Gestão empresarial; Desenvolvimento Sustentável; controle territorial; CSN.

THE MANAGEMENT OF ARIE CICUTA FOREST (VOLTA REDONDA-BARRA MANSA, RJ): A STUDY ON THE INTERESTS, STRATEGIES AND BUSINESS LOGIC FOR THE ENVIRONMENT.

Abstract. The ARIE Floresta da Cicuta stands as a remnant of the Atlantic Forest biome and corresponds in a true redoubt of life, between the urban expansion of the conurbated towns of Volta Redonda and Barra Mansa, in the state of Rio de Janeiro. The main goal of this research is understanding the interests in environmental management of the ARIE Cicuta forest under the CSN's estate; through the tensions, challenges, strategies and logics involved in the

¹ Mestrado do Programa de Pós-graduação em Geografia (PPGGEO) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). E-mail: anderson_pardovr@hotmail.com

sustainable development construction. Sustainability, in the way of business management, which responds to an aggressive, rational, strategic logic and covered with intentionalities for the legitimization of territorial control. To this end, the methodological development of the article will be based on a theoretical survey on the theme, historical sources, data analysis, field work to the goal, so, to understand, and comprehend the information obtained from the Geography. However, it was realized that there is a double intention of transmuting it into RPPN as well as in REVIS.

Keywords: ARIE Cicuta Forest; Business Management; Sustainable Development; territorial control; CSN.

GESTIÓN DEL BOSQUE ARIE DE CICUTA (BARRA REDONDA REDONDA MANSA, RJ): UN ESTUDIO SOBRE INTERESES, ESTRATEGIAS Y LÓGICAS AMBIENTALES

Resumen. ARIE Floresta da Cicuta se presenta como un remanente del bioma del Bosque Atlántico y corresponde a una verdadera fortaleza de la vida, entre la expansión urbana de las ciudades conurbadas de Volta Redonda y Barra Mansa, municipios del estado de Río de Janeiro. Esta investigación tiene como objetivo comprender los intereses en la gestión ambiental de ARIE Floresta da Cicuta bajo la propiedad de CSN; a través de las tensiones, desafíos, estrategias y lógica involucrados en la construcción del desarrollo sostenible. Sostenibilidad, en forma de gestión empresarial, que cumple con una lógica agresiva, racional, estratégica e intencional para legitimar el control territorial. Para este fin, el desarrollo metodológico del artículo se basará en una encuesta teórica sobre el tema, las fuentes históricas, el análisis de datos, el trabajo de campo del objeto, lo que permitirá comprender e interpretar la información obtenida de la Geografía. Sin embargo, se dio cuenta de que hay una doble intención de transmutarlo en RPPN y en REVIS.

Palabras claves: Bosque ARIE Cicuta; Gestión empresarial; Desarrollo sustentable; control territorial; CSN.

Introdução

A ARIE (Área de Relevante Interesse Ecológico) Floresta da Cicuta é cercada de interesses, olhares e discursos que atentam as diferentes compreensões da floresta, por vezes incompreensíveis e obscuras, mas coberto de propagandas altamente elaboradas, no qual lançam visões destoantes a sua própria lógica. Tal área ambiental é resultado do Decreto Federal nº 90.792, de 9 de janeiro de 1985, no que transmutou as tessituras da Fazenda Santa Cecília, com a criação de uma Unidade de Conservação de 131,28 hectares. Esta ARIE está no recorte espacial pertencente historicamente à Fazenda Santa Cecília, que fora desapropriada para a instalação da CSN (Companhia Siderúrgica Nacional) ainda na década de 40 do século passado, tornando a siderúrgica desde então a nova proprietária.

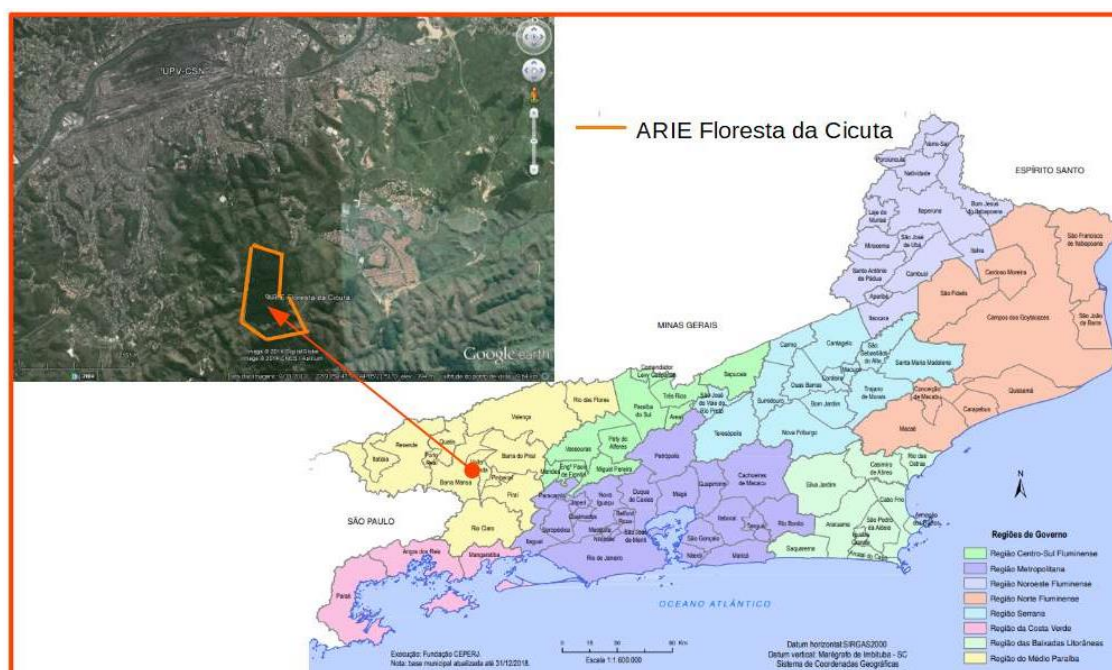


Figura 1 - ARIE Floresta da Cicuta (Volta Redonda – Barra Mansa), para além dos morros, na “cidade satélite” do plano siderúrgico em Volta Redonda.

Fonte: ICMBio,2016; CEPERJ, 2019; adaptação do autor.

A ARIE Floresta da Cicuta que se apresenta como um território em disputa, com tensões e desafios latentes num resquício de Mata Atlântica, com valor ambiental, histórico e social incalculável; é um dos últimos remanescentes deste bioma presente no estado do Rio de Janeiro que entre cidade(s) reserva espécies endêmicas da fauna e flora local.

Anderson Almeida da Silva,
A GESTÃO DA ARIE FLORESTA DA CICUTA (VOLTA REDONDA – BARRA MANSÁ, RJ): UM ESTUDO SOBRE OS INTERESSES, AS ESTRATÉGIAS E AS LÓGICAS EMPRESARIAIS PARA O MEIO AMBIENTE

Algumas destas espécies presentes nesse pequeno reduto da vida silvestre encontram-se ameaçadas de extinção, o que nos faz refletir para a perspectiva de um modelo (in)consequente e/ou (in)sustentável.

Assim, a vivência entre os conflitos socioambientais provocados pelas relações de uma cidade-industrial fez despertar questões que envolvem a ARIE Floresta da Cicuta, assunto muitas vezes negligenciado e que não corresponde a sua relevância geográfica, histórica, ambiental, econômica, social e territorial. Isto é de fundamental importância no que se refere à natureza e às questões ambientais que em tempos de “Capitalismo Verde” servem de panaceia para o crescimento econômico. Presente, nas cidades conurbadas de Volta Redonda e Barra Mansa, e sob preposição de administração direta da Companhia Siderúrgica Nacional, em contraponto a gestão da área pelo ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade).

Este artigo tem por objetivo central, compreender os interesses na gestão ambiental da ARIE Floresta da Cicuta sob o espólio da CSN; por meio das tensões, desafios, estratégias e lógicas envolvidas na construção do desenvolvimento sustentável. Sustentabilidade, na forma da gestão empresarial, que atende a uma lógica agressiva, racional, estratégica e coberta de intencionalidades para a legitimação do controle territorial. Interesses e lógicas que sofrem influências direta de uma gestão ambiental estruturada/materializada em uma ação planejada sob a égide do Desenvolvimento Sustentável, responsável pelas relações de poder existentes no espaço que influem diretamente. Portanto, a busca pelo “desenvolvimento sustentável” a ser alcançado através de uma “nova ordem econômica internacional” de transformações progressivas.

O Desenvolvimento Sustentável é compreendido como locus dos conflitos para a reflexão dos campos de poder no que concerne em um dos debates e problemáticas que envolvem a situação atual da ARIE Floresta da Cicuta, que só se faz possível por entendermos os processos histórico-teóricos e ideológicos, e também, as ações do Desenvolvimento Sustentável como um mecanismo adotado pela CSN atinente as lógicas de poder e interesses que seguem a lógica capitalista (gestão empresarial), tais fatos são questões que correlacionamos com os objetivos propostos. Para tal, as obras de Brundland (1988), Harvey (2013), Herculano (1992), Souza (2013), Rocha (2014),

Anderson Almeida da Silva,
A GESTÃO DA ARIE FLORESTA DA CICUTA (VOLTA REDONDA – BARRA MANSÁ, RJ): UM ESTUDO SOBRE OS INTERESSES, AS ESTRATÉGIAS E AS LÓGICAS EMPRESARIAIS PARA O MEIO AMBIENTE

Whitacker (2017), Oliveira (2006), permitem realizar uma análise e reflexão crítica do Desenvolvimento Sustentável e sua aplicação pela gestão empresarial, o marketing verde e toda a sua intencionalidade frente ao território de influência como um agente hegemônico em seus aspectos dos desafios ambientais, e modelos de desenvolvimento/crescimento.

Portanto, o Relatório de Brundland (1988), e outros momentos da geopolítica ambiental foram responsáveis por difundir as questões ambientais e o desenvolvimento sustentável. A partir de tais conjunturas políticas e econômicas apresentadas como/pelo Desenvolvimento Sustentável, nos será permitido por meio das relações de poder em Raffestin (1993), Souza (1995), Saquet (2007) e Harvey (2013) utilizar o território como uma categoria analítica e ação planejada neste artigo frente aos conflitos e estratégias inerentes ao território. Por conseguinte, apresentaremos o que será exposto neste artigo.

Torna-se importante ressaltar inicialmente a história da cidade de Volta Redonda, construída sob o paradigma do desenvolvimento (OLIVEIRA, 2006) e tornada, progressivamente, insustentável. Volta Redonda foi um projeto de nacionalidade baseado em três paradigmas – uma nova ordem político-administrativa, produtiva e territorial/urbana – que personifica este modelo de país com uma nova sociedade industrial, num espaço cercado de simbolismos, mas que possui utilidades e propósitos bem definidos no espaço e no tempo. A Floresta da Cicuta, fragmento da Fazenda Santa Cecília, é reveladora das nuances desta relação, uma vez que foi estatal e passou a ser privada.

Com o advento de um novo século, uma nova ordem econômica se instaura no mundo e o surgimento do capital privado desfez os laços da cidade-empresa que se construiu como um único projeto e símbolo ao longo do tempo, que agora, se desintegra. Com esses “cacos” promovidos pela desintegração, algo novo se (re)constrói, com uma nova lógica/ideologia na concepção de Desenvolvimento Sustentável, proposta que foi assimilada pela CSN e pela cidade de Volta Redonda, em uma “nova ordem econômica internacional” baseada em acelerar o crescimento mundial, e chancela ao “crescimento sustentável” ou econômico que se apresenta contraditório em sua concepção, inerentes

Anderson Almeida da Silva,

A GESTÃO DA ARIE FLORESTA DA CICUTA (VOLTA REDONDA – BARRA MANSA, RJ): UM ESTUDO SOBRE OS INTERESSES, AS ESTRATÉGIAS E AS LÓGICAS EMPRESARIAIS PARA O MEIO AMBIENTE

ao seu modelo insuportável presente nas mazelas destas relações do modo de produção capitalista, no qual a ARIE Floresta da Cicuta é alvo de disputas.

A proposição de recategorização da ARIE Floresta da Cicuta em RPPN (Reserva Particular do Patrimônio Natural) demonstra a (re)produção, reestruturação e mercantilização desta espacialidade, preterida pela proprietária, diferentemente da proposição de REVIS (Refúgio da Vida Silvestre), que busca uma reparação histórica, no qual, não contemplou a totalidade dos vestígios florestais que constituem a Floresta da Cicuta, revelando ser um verdadeiro reduto da fauna e flora local.

Essa temática se ressignifica por se tratar de um estudo sobre uma floresta periurbana (ARIE Floresta da Cicuta) e sua luta pela existência, algo de fundamental importância em tempos de celebração do crescimento econômico e esgotamento da natureza, questões que se encontram em voga nos debates de planejamento urbano, econômico, no convívio social, político e cultural.

Portanto, este artigo permite reforçar a importância de se compreender, à luz da Geografia, os conflitos referentes e interesses desconexos no que se associa à questão econômica, ambiental e social.

Da Fazenda Santa Cecília à criação da Companhia Siderúrgica Nacional: a Floresta da Cicuta em seu contexto

A região do Médio Vale do Paraíba do Sul Fluminense possui um enredo riquíssimo e carregado de historicidades marcadas por um período de intensivo avanço e expansão das atividades extrativistas pelo território fluminense e brasileiro, sustentado pela exploração escravagista que marcou e marca a história deste país.

A fazenda Santa Cecília (que origina a ARIE Floresta da Cicuta) é a expressão deste claudicante Brasil em seu período histórico, no qual acompanhou o seu ciclo produtivo agrícola. Os rarefeitos registros históricos que mencionam a Fazenda Santa Cecília registram-na a partir de 1790, onde a fazenda funcionava como uma fábrica de atividades açucareiras, com engenho para a produção de açúcar, rapaduras e

aguardente, cujo os proprietários se davam pela sociedade entre o Sargento-mor Manuel Joaquim da Silva Castro e o padre José da Silva Brandão.

O século seguinte, possibilitou a era de um novo ciclo, e administração de um novo donatário, o cafeicultor Antônio Augusto Monteiro de Barros, que a partir de 1870 passou a produzir café, bem como toda a região do vale do Paraíba do Sul. Desta maneira, a Fazenda Santa Cecília viveu o ciclo do açúcar e sua decadência, como também, a produção de café e sua derrocada no início do século XX, onde abriu caminho para a pecuária extensiva. Tal expansão ocorreu ao mesmo passo que a derrubada e queimada dos cafezais, substituído paulatinamente, por pastagens em suas encostas, características do relevo da região (FBDS,1998).

O dia 1º de setembro de 1941, a fazenda que durante um século e meio detinha sua produção destinada à agricultura, fora desapropriada para as instalações do projeto siderúrgico e criação da Companhia Siderúrgica Nacional, conforme o Decreto nº 237/41, do governo do Estado do Rio de Janeiro, sob o então proprietário Nelson Marcondes. Possibilitando a instalação da Vila Operária, logradouros públicos, construção de edifícios públicos e serviços de expansões futuras. Conseqüentemente, alterando a dinâmica do 8º Distrito do município de Barra Mansa, denominado de Santo Antônio de Volta Redonda, aglomerado urbano no meandro do Rio Paraíba do Sul.

As atividades econômicas pretéritas, afetaram diretamente a espacialidade local, propiciaram a exaustão do solo, deixando-os expostos as intempéries. A fazenda, que passara a ser de propriedade da Companhia Siderúrgica Nacional, foi destinada às instalações de edificações do complexo siderúrgico e, concomitantemente, de uma cidade. O “abandono” de certas áreas – seja por questões econômicas, estratégicas e até mesmo por impedimentos naturais (relevo) – possibilitou a perpetuação da atividade pecuária, mas uma pequena área passou por um processo de regeneração e hoje se configura como um dos raros fragmentos florestais da região, de Floresta Estacional Semidecidual, no leito do rio Brandão afluente do rio Paraíba do Sul,

conhecidamente denominada de Mata da Cicuta². Este entendimento perpassa pelo período que possibilitou este marco na história do Brasil, e que nos revelou os encargos históricos de um remanescente da Mata Atlântica – a Mata da Cicuta – que faz parte da criação da Usina e dos projetos de expansão urbana.

Antes de mais nada, para que um novo modelo econômico se iniciasse no país, era preciso eliminar a herança “colonial-imperial” de uma nação estritamente agrária, onde a vontade dos tradicionais produtores agrícolas era o favorecimento de seus interesses, moldando as leis e a constituição aos seus desejos (ROSSI, 2012). Os simbolismos destas mudanças pautavam-se pela indústria, a chaminé, com o urbano que deveria suceder a fazenda, as matas e o próprio espaço agrário.

O projeto governamental, idealizado por Getúlio Vargas, constituía-se em três pilares fundamentais: *uma nova ordem político-administrativa, de uma nova ordem produtiva e uma nova ordem territorial e urbana*. Que em meio ao corporativismo da República Velha pautava-se por uma sociedade urbano-industrial cada vez mais urgente, e entendidos como necessária para o país, resultante do modo de produção capitalista (LOPES, 1993).

Além da construção da CSN, havia a construção e elaboração da própria cidade, sendo a usina a responsável por sua infraestrutura, política e planejamento urbano. Volta Redonda foi elaborada para representar o modelo de modernidade, de cidade-empresa (BENTES; COSTA, 2012; PIQUET, 1998) – aqui entendida como aquela cidade que gravita em torno de uma grande empresa. O censo demográfico de 1940 (pré-siderúrgica) registra uma população de 2.782 habitantes em Volta Redonda, 8º Distrito da cidade de Barra Mansa, (LOPES, 1993, p.48-50): seria nesta área que emergiria uma cidade ultraplanejada, que preconizava o aço, o concreto, o pavimento, as casas padronizadas, a artificialização da paisagem.

A CSN teve influência direta tanto no desenvolvimento industrial brasileiro quanto na cidade de Volta Redonda, pois de acordo com Castro e Mello (2008, p. 5) a história da

²Ressalva-se que a referência a mata e/ou floresta da Cicuta contempla todos os fragmentos característicos deste bioma, diferentemente da ARIE Floresta da Cicuta que está relacionado ao perímetro da Unidade de Conservação (Área de Relevante Interesse Ecológico).

cidade se mistura com a história da usina, dando ao município a função de cidade-empresa³ (*company-town*) como apontam Bentes e Costa (2012, p. 4).

Volta Redonda, no ano de 1941, era um espaço constituído de pouca rigidez, pois o distrito era constituído de um modesto aglomerado urbano, com seus fluxos internos concentrados nas proximidades da estação ferroviária e do povoado Niterói, essa era a representação do passado e sua estrutura que dará espaço ao novo, o futuro de uma nova cidade. Sendo assim, o novo adentrava e assumiria novas formas e suas expressões particulares não apresentavam muitas resistências para a nova lógica que instalara, e a fazenda aos poucos se transformou em cidade, para então ganhar corpo como o ideário de Vargas que refletiria em uma vida nova de um novo tempo.

A vila operária foi criada a imagem da usina, para servir como um desdobramento da fábrica. A cidade e a usina simbolicamente misturavam-se, cresciam juntas, como uma única forma espacial e territorial. Assim, as pacatas fazendas, fundamentalmente a Fazenda Santa Cecília, deram espaço às estruturas siderúrgicas.

Enfim, na data de 12 de outubro de 1946, dia da padroeira do Brasil (Nossa Senhora de Aparecida), ocorre a inauguração da Companhia Siderúrgica Nacional, dando início ao seu processo produtivo e de consolidação de seu projeto, e subsequentemente seus planos de expansões.

Inicia-se assim, um processo de valorização da terra, com a especulação imobiliária, pois a CSN mantinha extensas áreas não urbanizadas e esse estoque seria mantido como uma espécie de “*exército territorial de reserva*”, para que assim pudesse garantir a empresa uma posição mais flexível e estratégica no mercado imobiliário da cidade. Portanto, tais debates e disputas influenciam diretamente sobre o que é a ARIE Floresta da Cicuta – inseparável de seu contexto.

3

Reforce-se que cidade-empresa e cidade-industrial, possuem a mesma abordagem nesta pesquisa, pois referem-se a maneira que um empreendimento é capaz de moldar a espacialidade onde está inserido, e na capacidade de influenciar os fluxos e funções desta localidade, desta maneira, tais espaços tornam-se extensões deste empreendimento, obedecendo sua lógica.

A Floresta da Cicuta: características de uma área verde urbana

A ARIE Floresta da Cicuta é uma área delimitada no interior da Fazenda Santa Cecília, composta atualmente por Zona de Proteção e Zona de Recuperação que constituem a Unidade de Conservação que atualmente possui 131,28 hectares, além disso, encontra-se também a Zona de Amortecimento totalizando 1.725 hectares compostas em sua maioria pela fazenda na qual faz parte, mas também por propriedades vizinhas. A Cicuta, para além de suas riquezas naturais, é um refúgio da fauna e flora, que encontraram ali um pequeno fragmento isolado entre as áreas urbanas conurbadas Volta Redonda e Barra Mansa, como também “mares de morros” descampados/desmatados com pastos destinados a agropecuária, características marcantes na região. A ARIE Floresta da Cicuta está situada entre as Serras do Mar e da Mantiqueira, mais precisamente na vertente interiorana dos contrafortes da Serra do Mar, no trecho inferior do Médio Vale do Paraíba Fluminense.

Antes de mais nada, destaca-se a origem pitoresca do nome da Floresta da Cicuta, uma vez que o nome cicuta é mais conhecido por designar uma erva Apiacea (tais como: *C. maculata*, *C. douglassi* e *C. virosa*, dentre outras), e como característica dessa originalmente da América do Norte e Europa, não existente no Brasil de forma natural. Destacam-se várias espécies do gênero *Cicuta*, que faz do seu nome reconhecido por sua característica extremamente venenosa. Desta maneira, atribui-se o nome da Reserva a existência de uma pequena planta aquática (*Lymnobium laevigatum*) da família Hydrocharitaceae, que vulgarmente ficou conhecida como “cicuta” pelos habitantes locais e fez com que o nome *Cicuta* estendesse a toda a floresta, fato que teve origem nos anos 1940 (BIDEGAIN, 2001).

A Floresta da Cicuta esteve aberta ao público desde a década de 1940, quando a fazenda Santa Cecília foi desapropriada para as instalações de um projeto Siderúrgico arrojado e inovador no país, com um complexo siderúrgico e a construção de uma cidade operária, voltada e planejada para o trabalho com horários e lazeres definidos, orientados e padronizados para essa nova população. A partir da década de 1970, a área foi fechada ao público pela própria proprietária (CSN), alegando preservar o ambiente, mas anos depois a área foi utilizada pelo exército para a realização de manobras militares, que

Anderson Almeida da Silva,

A GESTÃO DA ARIE FLORESTA DA CICUTA (VOLTA REDONDA – BARRA MANSÁ, RJ): UM ESTUDO SOBRE OS INTERESSES, AS ESTRATÉGIAS E AS LÓGICAS EMPRESARIAIS PARA O MEIO AMBIENTE

impactou a biota local, com a utilização de automóveis nas trilhas e que deixou pela floresta resquícios da presença militar com os artefatos bélicos encontrados, como também: latas, plásticos e cordas. Após tais danos causados, foi necessário um período de recuperação que se encontra em processo até os dias atuais (ICMBio, 2016).

A Floresta da Cicuta foi reaberta para o público e tal permissão para visitação perdurou entre 2000 a 2003, em uma parceria entre a Fundação CSN para o Desenvolvimento Social e a Construção da Cidadania com o Fundo Brasileiro de Biodiversidade (FUNBIO), sem o conhecimento do IBAMA, que até esse período era o órgão gestor da Unidade de Conservação (UC). Tal parceria entre FUNBIO e Fundação CSN, não durou muito tempo devido à falta de cumprimento de atividades no plano de trabalho por parte do FUNBIO, como também, descumprimentos e ocorrências de crimes ambientais (ICMBio, 2016). Os acontecimentos dos anos anteriores despertaram um olhar mais sensível para Cicuta, até que em 13 de março de 2007, através da Portaria nº19, o IBAMA criou o Conselho Consultivo da ARIE, representado pelos Poderes Públicos Municipais (Volta Redonda e Barra Mansa), entidades e organizações não governamentais (ICMBio, 2016).

O mesmo ano de 2007, em 28 de agosto, com o objetivo de executar as ações do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, a Lei 11.516 criou-se o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), cabendo-lhe o papel de propor, implantar, gerir, fiscalizar, proteger, executar programas de pesquisa, proteção, preservação e conservação da biodiversidade, exercer o poder de polícia ambiental para a proteção das Unidades de Conservação Federais. A partir desse momento a gestão da unidade de conservação é realizada pela força do Termo de Compromisso n.º 001/2008 firmado entre o ICMBio e a CSN.

A floresta da Cicuta, presente na borda urbana, que conhecemos atualmente como ARIE Floresta da Cicuta, foi criada, através do Decreto Federal nº 90.792, de 9 de janeiro de 1985, em uma unidade de conservação dentro da Fazenda Santa Cecília, que até então era terra pública, pertencente a siderúrgica, visível na figura 1, já apresentada nesse artigo. Em 1993, a fazenda foi privatizada e a floresta passou a ser área particular – como as demais áreas pertencentes à CSN Estatal que passaram por privatização. A floresta

continuou com a gestão e administração do poder público e atualmente está a cargo do ICMBio a partir da criação deste órgão em 2007 (ICMBio, 2018).

No entorno da ARIE Floresta da Cicuta, nas terras da fazenda Santa Cecília, as propriedades limítrofes possuem atividades pecuárias que impactam diretamente e ameaçam a Floresta.

A Arie Floresta da Cicuta foi criada com o objetivo de proteger e conservar um dos últimos remanescentes no estado do Rio de Janeiro do tipo (fisionomia) de Mata Atlântica mais devastado de todo o bioma, a Floresta Estacional Semidecidual, além de servir como refúgio para importantes populações de espécies da fauna e flora regional. Entre as espécies oficialmente ameaçadas de extinção protegidas pela Arie Floresta da Cicuta encontram-se o bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), a lontra (*Lontra longicaudis*), a gameleira-grande (*Ficus cyclophylla*) e o jequitibá-rosa (*Cariniana legalis*) (ICMBio, 2018).

Devemos ressaltar que atualmente a Floresta da Cicuta é uma Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), no qual, sua proprietária (CSN) pretendeu transformá-la em uma Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), pretendendo com isso se transformar na gestora da UC (Unidade de Conservação) (FAJONNI, 2015). Embora, grande parte de sua área esteja presente no município de Barra Mansa, a maior parte de seu processo histórico está indissociável da Fazenda Santa Cecília, local onde é a Floresta, e serviu para a instalação da siderúrgica, que por sua vez foi planejada concomitante a um projeto de cidade (Volta Redonda).

A falta de integração, prejudica o estreitamento entre a UC e a população local, pois há um número significativo da população das cidades de Volta Redonda e Barra Mansa que desconhecem a Floresta da Cicuta e o ICMBio (fundamentalmente). O próprio ICMBio reconhece os problemas na comunicação, que atualmente fazem parte da realidade local. Por isso, em seu site oficial, nas redes sociais, divulgam-se seus trabalhos e pesquisas.

Entre as espécies encontradas e reconhecidamente ameaçadas de extinção, podemos destacar o: Bugio ruivo (*Alouatta clamitans*), o morcego (*Molossops neglectus*) encontrados na UC e na ZA, no qual é o terceiro registro da espécie no estado do Rio de

Janeiro. Além da fauna, a flora também encontra-se em refúgio nesta floresta como o jequetibá-rosa (*Cariniana legalis*), jatobá (*Hymenaea courbaril*), e não menos importante, e que deve ser destacada é a figueira centanária (*Ficus cyclophylla*) que batiza o nome da trilha: “Trilha da Figueira”.

A ARIE Floresta da Cicuta, possui uma razão de ser em sua proposta como uma UC: A missão da ARIE Floresta da Cicuta foi construída durante a Oficina de Planejamento Participativo, buscando estabelecer a sua razão de ser cuja missão “é conservar o importante fragmento da Floresta Estacional Semidecidual, assegurando a interação entre o meio ambiente e a sociedade, possibilitando a educação ambiental e o desenvolvimento de pesquisas”. (ICMBio, 2016, p. 74). Já os objetivos específicos de Manejo, estabelecidos para Cicuta ressalta, o Parágrafo Único do Art. 6º do Decreto de Criação que cita a administração da UC pelo órgão responsável (ICMBio), em articulação com a CSN, ou seja, a gestão conjunta da ARIE.

Desta maneira, evidencia-se a importância que se realizou de um paralelo temporal, curto, porém de fundamental importância para a compreensão das nuances e problemáticas atuais. Entretanto, não posso me referir à Cicuta, sem antes entender o que foi a Fazenda Santa Cecília e o seu contexto histórico, social, político, econômico e geográfico, cujas características são indissociáveis do projeto siderúrgico e o que este projeto representou para um período de extrema importância para o Brasil. Dito isto, a ARIE Floresta da Cicuta é o resultado desta subsequência de marcos intrínsecos deste país, que para compreendê-lo é necessário ampliar o campo de visão e compreender a integralidade de seu contexto.

A adoção do desenvolvimento sustentável: estratégias, interesses e lógicas de uma gestão empresarial (in)consciente, uma remodelagem em curso

A sustentabilidade nos remete a uma racionalidade econômica, cujas estratégias decorrem de um controle territorial sob a bandeira do “verde” presente na gestão

empresarial. Portanto, a lógica é do consumo do espaço – neste caso, é o território⁴ da ARIE Floresta da Cicuta (uma propriedade particular) a ser consumido e controlado, algo que não se apresenta possível no momento por se tratar de Área de Relevante Interesse Ecológico, mediante a gestão da floresta a cargo do ICMBio.

O mote do Relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (PNMMD), presidido por Gro Harlem Brundland é a busca do “desenvolvimento sustentável” a ser alcançado através de uma “nova ordem econômica internacional” que deve acelerar o crescimento mundial, respeitando os limites ecológicos, ou seja, expansão econômica em harmonia com a proteção ambiental, tais acomodações dos termos apresentam-se práticos e dragáveis num primeiro momento, mas não devem esconder e apartar a instauração de uma nova ordem econômica mundial, o “capitalismo verde” (HERCULANO, 1992, p 14).

Portanto, o relatório deixa evidente que a “busca pelo desenvolvimento sustentável” concerne em uma série de estratégias necessárias de transformações econômicas e da sociedade (BRUNDTLAND, 1991). Sendo assim, o que buscamos compreender é como ocorrem as aspirações e necessidades que uma determinada sociedade requer para obter um padrão de consumo; no qual é assumidamente aceito pelo relatório, e que deve respeitar os “*limites das possibilidades ecológicas*”. Tais questões são reforçadas pelas visões e estratégias da CSN: “crescimento contínuo e responsável” (CSN, 2018).

Ressaltamos também a lógica do território como ferramenta de atuação do agente econômico hegemônico que muitas vezes acaba fetichizado⁵ em um discurso de uma suposta indústria verde, limpa e sustentável, que se torna incessante pelos grandes empreendimentos. Contudo, tal espaço do “acontecer” ocorre desde ações

4 Embora exista uma vasta e extensa referência bibliográfica a cerca do conceito de territórios, partimos da perspectiva relacional que concebe o território como parcela do espaço delimitada por e partir de relações de poder (SOUZA, 1995; RAFFESTIN, 1993; SAQUET, 2007). A relação de poder é estabelecida neste estudo a partir das estratégias de controle e gestão da ARIE que contam como essa área se formaliza em “território” na medida que ela passa a ser um espaço regulador e dominado.

5 Fetiche da mercadoria por Marx (1988, p.81) nos apresenta o trabalho dos homens e suas características sociais são encobertas, e que ocultam as relações “[...] Uma relação social definida, estabelecida entre homens, assume a forma fantasmagórica de uma relação entre as coisas.

especulativas até o *marketing* verde perante a estrutura econômica que os moldam, coisificam e fetichizam a partir da lógica territorial.

Tais conflitos que envolvem a Floresta da Cicuta, a partir de uma relação fantasmagórica, possuem uma relação conflituosa, na qual é regida por interesses e estruturas econômicas, e faz com que observemos a floresta como algo “coisificado”, sob um discurso hegemônico como uma forma conciliatória entre o homem e o meio.

A unidade de conservação pode ser entendida como uma necessidade do planejamento territorial, seja de empreendimentos privados ou até mesmo órgãos públicos. Desta maneira, podem ser destinados para diversas finalidades e ainda assim serem consideradas sustentáveis, ao forjarem uma consciência de preservação, compensações do patrimônio natural por meio de preceitos legais e/ou constitucionais que exijam a sua criação e manutenção. Para tanto, alavancam ideologias e até “*marketing verde*”, muito utilizado para a promoção de suas “*ações planejadas*” sob uma determinada ótica do desenvolvimento sustentável, na escala de comando global.

A busca pela reserva territorial para a Floresta da Cicuta resulta em uma disputa que busca por circunstâncias vantajosas e busca por locais/espacialidades produtivas, ou seja, uma visão econômica, conforme Santos e Silveira (2014). Assim, o território é a garantia dos seus interesses, e a CSN (agente hegemonzador) possui uma lógica sobre o território de Volta Redonda, construído desde a gênese da “cidade industrial/empresarial” e com isso o consumo e controle do espaço da cidade.

A Floresta da Cicuta foi por muito tempo considerada um território em “uso-reposo” do ponto de vista de uma dinâmica do controle da cidade. Portanto, a Cicuta sempre esteve alheia a dinâmica e coexistência desta atividade econômica. Entretanto, cabe questionarmos também as intenções e discursos que englobam a preservação ambiental da floresta, pois pensamos que a ARIE Floresta da Cicuta não é disputada para um consumo de sua natureza bruta, mas dela “customizada, revestida” a partir da atuação do agente hegemônico em uma (re)produção de uma geografia para o usufruto.

Ao pensarmos no consumo da natureza, podemos inclusive destacar a atividade turística como um fator importante e capaz de reproduzir uma lógica econômica, que se

apresenta em uma roupagem concebida como uma “indústria limpa”, ou seja, funcionando como um discurso ideológico. Neste ocorre uma apropriação econômica da paisagem para produção de sua geografia, devido seus impactos no uso do território. Neste sentido, a apropriação econômica, territorial e da paisagem como materialidade das ações dos agentes reguladores da espacialidade torna os espaços capazes de serem consumidos e tornados por atividades econômicas; trata-se, assim, do uso corporativo do território, seja por especulação ou até mesmo por atividades turísticas.

O turismo se apresenta como um agente de (re)produção e mercantilização destes espaços. Vale lembrar que a Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN permite tais ações, e, portanto, tal reflexão econômica também entra em pauta. Desta maneira, o debate que será promovido sobre ser RPPN ou REVIS (Refúgio da Vida Silvestre) se pauta no próprio uso do território.

Ao mirarmos na questão ambiental da Floresta da Cicuta, no que se refere a sua degradação, nos deparamos com algo muito mais complexo, na reafirmação das intenções de uma RPPN, por meio do “fetiche” de realizar atividade sem impactos direto ao ambiente, por meio de um discurso de exaltação da natureza como um refúgio da vida, porém encoberto de intencionalidades com essa postura, na busca de uma legitimidade do desenvolvimento sustentável (ROCHA, 2018). No entanto, nos deparamos com o uso da concepção de desenvolvimento sustentável, que busca por legitimar suas ações sob forte discurso ideológico.

Esta visão está conformada na exaltação do capital verde fetichizado no discurso das políticas de responsabilidade socioambiental apresentadas pelas empresas. Até que podemos considerar a Responsabilidade Social Empresarial (RSE) se vincula à Política Social em muitas ocasiões, porém a RSE, no que se refere às questões políticas corporativas, promove uma potencial ação política e ações estratégicas de enfrentamento dos interesses sociais dissonantes. Trata-se assim, de uma política do enfrentamento, partindo-se dos interesses institucionais e empresariais a assumindo-se uma territorialidade corporativa.

As pressões econômicas possuem impacto direto nas desigualdades socioespaciais e atendem à lógica de determinados grupos econômicos em detrimento de grupos sociais. No entanto, nos deparamos com a situação da *cidade-mercado x cidade-direito* (SANTOS JÚNIOR, 2010), que revela o descompasso da dinâmica do planejamento urbano, onde a especulação imobiliária se faz presente em Volta Redonda, que passa a ser entendida como um direito de consumir e não como direito coletivo.

A análise dos processos de territorialização do modo de produção capitalista presentes no discurso do desenvolvimento sustentável nos faz portanto considerar um território no qual não se apresenta de maneira estática, definitiva, imóvel, imutável, mas vivo e capaz de criar transformações sociais e de modificar o próprio território, de maneira planejada e ordenada, seja em uma perspectiva de manutenção das condições de reprodução do modo de produção capitalista ou não (WHITACKER, 2017. p 42).

Portanto, apresentamos aqui, a materialidade do desenvolvimento sustentável, quando demonstramos as normatizações territoriais, no qual seu agente faz uso de suas espacialidades em concordância com suas lógicas e interesses, pois as relações sociais de produção capitalista interferem na produção do espaço e as sugerem a seguirem suas “ações planejadas” deste desenvolvimentismo. As relações de áreas de preservações ambientais, nos demonstram um conflito destacadamente espacial, por meio do avanço de uma ou de outra lógica, cujo impacto interferirá diretamente nos objetos geográficos. Nesta interação entre o ambiente natural e o urbano, bem como as dimensões culturais, políticas, econômicas e históricas, emergem intencionalidades que necessitam investigação científica.

No espaço público, cada vez mais fragmentado e privatizado, são deflagrados os conflitos que envolvem interesses dissonantes. Assim, a mercantilização da cidade (SANCHEZ, 2010), transformada em uma cidade-negócio com a intenção de se apresentar como sustentável em parcerias público-privadas, faz com que esteja se (re)criando a urbe para atender e/ou receber grandes empreendimentos e às exigências do mercado. “Sustentáveis”, as cidades neoliberais se desenvolvem de maneira excludente e com degradação ambiental, deflagrando então toda a complexidade e tensões dos conflitos territoriais urbanos que estão terminantemente em disputa, como

Anderson Almeida da Silva,
A GESTÃO DA ARIE FLORESTA DA CICUTA (VOLTA REDONDA – BARRA MANSA, RJ): UM ESTUDO SOBRE OS INTERESSES, AS ESTRATÉGIAS E AS LÓGICAS EMPRESARIAIS PARA O MEIO AMBIENTE

no caso da ARIE Floresta da Cicuta. O planejamento urbano consolida diferentes conceitos, práticas e procedimentos dos diferentes interesses dos atores/agentes de uma gestão denominada, e/ou autodenominada sustentável.

O mundo corporativo integrou ao debate ambiental e sustentável, com relevante interesse aos lucros, preços e qualidades, de maneira que “modificou a lógica do mercado e o tratamento do ambiente para estimular a responsabilidade social empresarial a incorporar a questões socioambientais” em sua gestão, ou seja, a gestão verde, na qual apontamos no bojo desta pesquisa (PAFFARINI et al, 2017 p. 63). A questão de responsabilidade social empresarial, embora diferente de sustentabilidade, acabou convergindo com meio ambiente, permitindo desta maneira o surgimento da compensação ambiental. A Fundação CSN e a ARIE Floresta da Cicuta se apresentam como materialização desta compensação, ficando no meio do caminho entre atender as questões da comunidade afetada e, de maneira essencialmente mercadológica, propor a mudança da imagem da empresa perante a sociedade.

Se cada vez mais os consumidores exigem responsabilidade e padrões de sustentabilidade das empresas pelos produtos que adquirem e torna-se fundamental a chancela de selos e certificados de boa prática empresarial e uma produção socialmente correta e comprometida para atender padrões de sustentabilidade das empresas, fica patente a necessidade de integrar nessas atividades econômicas a questão ambiental. São medidas de custo significativo, mas que permitem “uma estratégia de comunicação muito utilizada pelas empresas para tornar mais aceitável uma atividade que é inevitavelmente perigosa tanto para o meio ambiente como para as pessoas”(NATALI, 2014, p. 15).

Portanto, sentimos a necessidade de apresentar o nosso entendimento a respeito do desenvolvimento sustentável para evitar banalizações com este termo no corpo deste artigo. Portanto, consideramos mesmo que de forma simplificada, completamos o nosso entendimento e raciocínio com base em Harvey (2013), em que o desenvolvimento é entendido como um processo histórico e geográfico, desigual e contraditório, atrelado a etapas evolutivas do capitalismo e a transformações espaciais e territoriais.

No que concerna à Floresta da Cicuta, historicamente, a relação que a siderúrgica possui com a cidade é considerá-la como uma propriedade, pois é possuidora de diversos patrimônios guardados com afincos, destacando a sua segurança patrimonial para efetivar rondas de vigilância. Por outro lado, a sustentabilidade se apresenta sob a forma materializada de uma ação planejada da gestão verde empresarial, onde a gestão da ARIE Floresta da Cicuta se inclui na luta pelas tessituras do espaço urbano e se revela como uma propriedade estratégica na qual a proprietária não possui total controle.

Potencial estratégico da RPPN e REVIS: enfrentamento das questões ambientais, sociais, territoriais e políticas

As preposições da tentativa de projeto de lei, referente ao ano de 2015, no qual autoriza a transformação da Área de Relevante Interesse Ecológico – ARIE Floresta da Cicuta, criada pelo Decreto nº 90.792, de 9 janeiro de 1985, em Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN. O presente projeto, apresenta a autorização de desafetação de uma Área de Relevante Interesse Ecológico – ARIE Floresta da Cicuta e subsequente criação da Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN Floresta da Cicuta.

O quarto artigo (COSTA, 2015), nos chama a atenção, pois afirma a vedação de qualquer forma de exploração econômica e utilização dos recursos ambientais nela existente, todavia se permite a visitação com objetivos turísticos e recreativos. Há, evidentemente, certa incongruência presente no discurso, pois não são completamente incompatíveis. Como é possível explorar o ambiente com atividades turísticas sem quaisquer explorações econômicas? Em nossa leitura, as atividades turísticas são capazes de reproduzir uma lógica econômica, e o argumento permite uma relativização e uma espécie de “falsa harmonia”, concebida por uma “indústria limpa”. Contudo, nos faz observar a floresta como algo “coisificado”, desenvolvido por um discurso hegemônico como uma forma conciliatória entre o homem e o meio, onde o turismo é utilizado como uma mola propulsora para a preservação ambiental.

Ressaltamos também uma apropriação econômica da paisagem, que alteram diretamente e impactam no uso do território, por meio de uma apropriação econômica e territorial da paisagem como materialidade das ações dos agentes reguladores e de

atuação (turistas) da espacialidade, que são consumíveis e produzidos por estas atividades econômicas. Portanto, nos deparamos com o uso corporativos do território. Também chama a atenção e confirma as questões que estamos destacando nesta pesquisa o artigo nono em Costa (2015), quando se destaca a compensação ambiental. Tal questão, já discutida na análise do “Nosso futuro Comum” – o famigerado Relatório Brundtland – chancela a exploração ambiental, desde que se “reponha ecologicamente”, porém desconsiderando toda a singularidade e importância socioambiental.

Destacamos também, a importância que a compensação ambiental como uma maneira de expor, à opinião pública, todo o “esforço” empresarial em demonstrar seu “compromisso ambiental”, em uma clara tentativa de propaganda sustentável, devido aos seus impactos ambientais na cidade de Volta Redonda. Entretanto, a RPPN Floresta da Cicuta representaria mais uma maneira pela qual a CSN propõe ser ambientalmente aceita pela sociedade do entorno. Nesta (re)construção do capital, como pano de fundo todo o tratamento ambiental e seu discurso ideológico, há uma bandeira verde, como o defendido pela proprietária em deixar um “legado preservacionista/conservacionista para as gerações futuras”.

Há uma evidente tentativa, perceptível aqui, de criar uma reserva territorial para a Floresta da Cicuta, e que resulta em uma guerra que busca por circunstâncias vantajosas e por espacialidades produtivas, sempre “alheia” à expansão urbana da cidade como um “uso-reposo”, mas que nos apresenta uma reserva territorial bem definida estrategicamente. Há uma lógica da CSN sobre o território da cidade, quando no artigo 6.º (COSTA, 2015), indica que será a empresa a responsável por assegurar a defesa, sinalizar seus limites e advertir terceiros quanto à proibição de desmatamentos, queimadas, caça, pesca e outros procedimentos. Um território da CSN, com poder, espaço e identidade precisos.

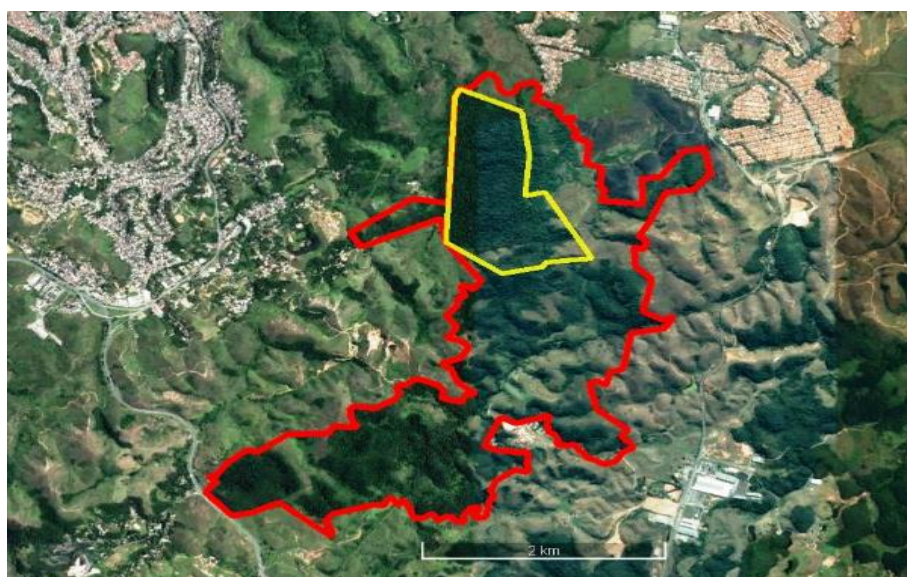
Este projeto foi apresentado pelo deputado Índio da Costa e posteriormente retirado pelo próprio autor, após grandes críticas e estarem populacional na sede da Câmara Municipal de Barra Mansa, com a presença da população das cidades de Barra Mansa, Volta Redonda e do próprio deputado no ano de 2016. Resultou no Memorando

Anderson Almeida da Silva,
A GESTÃO DA ARIE FLORESTA DA CICUTA (VOLTA REDONDA – BARRA MANSA, RJ): UM ESTUDO SOBRE OS INTERESSES, AS ESTRATÉGIAS E AS LÓGICAS EMPRESARIAIS PARA O MEIO AMBIENTE

nº 048/2016 - COPER com o Requerimento nº 4145/2016, que solicitou a devolução do projeto e de toda a documentação produzida na Comissão.

Já o projeto de preposição em REVIS (Refúgio da Vida Silvestre), procura assegurar, proteger e recuperar a floresta, bem como a diversidade biológica e garantia da estabilidade ambiental. Trata-se do Projeto de Lei nº 9139, apresentado a Câmara dos Deputados, no ano de 2017. Tal mudança é significativa, pois a ARIE que é do grupo de Uso Sustentável passaria para o grupo de Proteção Integral, além de ampliar a área de proteção e Unidade de Conservação de 131 ha para 695 ha; e com isso englobaria a totalidade dos remanescentes e integraria a totalidade da Floresta da Cicuta, que foram excluídas na constituição da ARIE (DELEY, 2017). Portanto, dentre as justificativas a que se levanta como a principal bandeira é a de reparação histórica por ter desconsiderado a totalidade da Floresta da Cicuta.

Uma questão necessária que o REVIS pretende reparar é a totalidade dos remanescentes florestais da Floresta da Cicuta, com uma ampliação para seiscentos e noventa e cinco hectares. Tal adequação reunificará o corredor florestal em que constitui a floresta. A ARIE hoje, possui os seus limites juntamente aos limites da fazenda Santa Cecília que são constituídas por linhas secas que desconecta a UC (Unidade de Conservação) a maior parte da floresta que integra a sua totalidade. Vale ressaltar que a floresta transcende as fronteiras estabelecidas pela fazenda e pela Unidade de Conservação, como aponta a Figura 2 a seguir.



Anderson Almeida da Silva,
A GESTÃO DA ARIE FLORESTA DA CICUTA (VOLTA REDONDA – BARRA MANSA, RJ): UM ESTUDO SOBRE OS INTERESSES, AS ESTRATÉGIAS E AS LÓGICAS EMPRESARIAIS PARA O MEIO AMBIENTE

Figura 2 - Limites recategorizados em vermelho (REVIS), em comparação com a UC da ARIE Floresta da Cicuta em amarelo.

Fonte: DELEY, 2017.

Tensionamentos e desafios para o “futuro comum” da Floresta da Cicuta

A compensação ambiental da CSN se faz presente por uma tentativa de externar sua gestão empresarial por meio de preocupações socioambientais, para tanto, se faz o uso de políticas ambientais e faz questão de divulgar que seu processo produtivo segue rigorosamente as normatizações e legislações ambientais, justificadas pelos seus selos de qualidade. A CSN se apresenta como uma empresa sustentável / verde.

Em muitos momentos o discurso de uma suposta “indústria verde” nos apresentou a busca por legitimar as ações especulativas por meio da “reserva territorial” e “compensação ambiental” que é o *marketing verde*, responsáveis por coisificarem a lógica territorial e demonstrarem que por detrás de uma cortina “esverdeada” há uma gestão empresarial que detém como última de suas opções as questões que são levantadas por meio de suas bandeiras sustentáveis, que são aceitas e automaticamente propagandeadas para a sociedade.

A compensação ambiental é travestida de intencionalidades, bem como a transformação da ARIE Floresta da Cicuta em uma RPPN Floresta da Cicuta, discurso difundido no documento que previa a alteração de categoria da UC, algo de pleno interesse da empresa. Tal compensação foi evidenciada pela empresa, como uma política adotável na recategorização, bem como a sua contribuição de preservar a floresta para as próximas gerações como uma proprietária responsável. E evidenciando sempre que possível sua legitimidade por ser proprietária e que compensaria seu impacto ambiental com esta RPPN. Porém, esta questão supracitada se mostra completamente falaciosa, a partir da simples questão da amplitude da Fazenda Santa Cecília, pois quando observamos o perímetro da fazenda podemos observar na divisa com a cidade de Pinheiral uma grande área verde, conhecida como Mata da Fazendinha, que se nos atentarmos para os limites desta área, constatamos sua dimensão muito

próxima da ARIE Floresta da Cicuta. Observemos na imagem a seguir tal problemática apresentada:

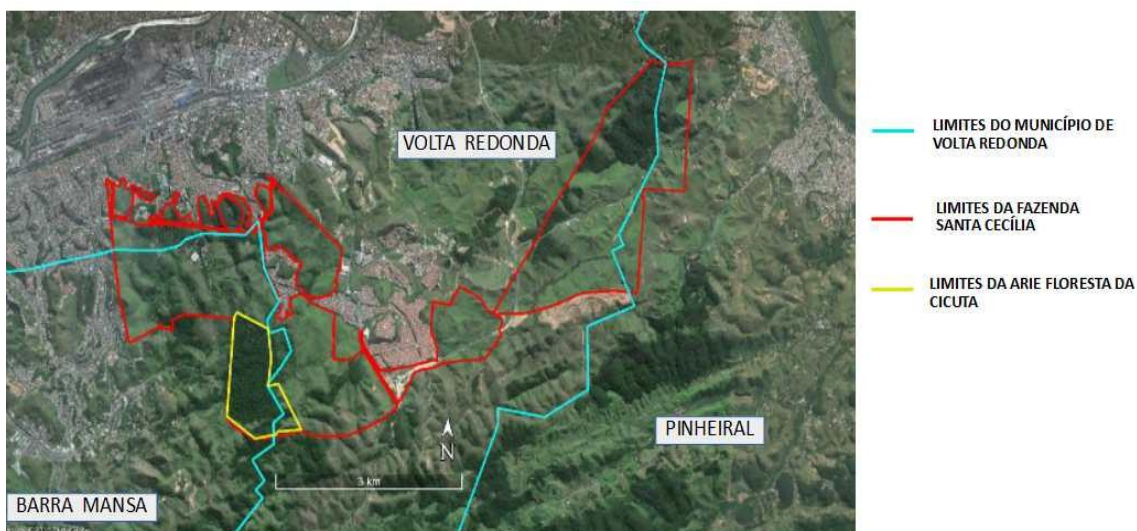


Figura 3 - Dimensões da Fazenda Santa Cecília em comparação a ARIE Floresta da Cicuta e as cidades de: Volta Redonda, Barra Mansa e Pinheiral, RJ.

Fonte: Acervo ICMBio/ ARIE Floresta da Cicuta; adaptação do autor.

Portanto, *por que a CSN não faz o uso e a força de proprietária para transmutar a Mata da Fazendinha em uma RPPN, já que a mesma possui o total controle da área?* Diferentemente da ARIE Floresta da Cicuta, que se encontra em uma propriedade privada (Fazenda Santa Cecília), mas que já está sob controle e gestão pública, a Mata da Fazendinha está em total “abandono”, no esquecimento, não é mencionada pela proprietária e encontra-se completamente em uma espacialidade em “repouso”. Não apresentando, a intenção em “preservá-la” em uma RPPN.

Portanto, podemos confirmar as assertivas de tratarmos todo o esforço em recategorização da ARIE Floresta da Cicuta como um “território de reserva”, pois esta área é a única que a CSN não possui o total controle, é a única área na qual o poder público intervém e faz exigências. Essa é a única área da CSN na qual não possui uma placa com a numeração do patrimônio da empresa, pois ela não possui a influência desejada, por esta maneira estas questões se apresentam inadmissíveis do ponto de vista empresarial, e inconcebível não ter a “posse” de sua propriedade.

Conseqüentemente, a propaganda de uma “política sustentável” ultrapassa as preocupações ambientais para uma preocupação cuja relação é econômica, e com isso desenrolam-se diversas relações de poder, num conflito que desencadeia e revela toda a sua intencionalidade perversa e (in)sustentável.

Durantes anos, funcionou a montante do Rio Brandão, um lixão que contaminou toda a jusante do rio e toda forma de vida que eram atingidas diretamente. No entanto, mesmo com a desativação deste lixão, não foi realizada nenhuma descontaminação nem atividades para redução dos impactos ambientais, pois ainda encontra-se uma piscina de chorume que contamina o subsolo, e quando chove, essa piscina transborda e atinge diretamente o Rio Brandão. Isto posto, impactando toda a UC e concomitantemente a cidade de Volta Redonda, por se tratar de um rio que corta a antiga vila operária, e constantemente sofre com os transbordamentos em sua canalização.

Ressalta-se, também, os licenciamentos previstos para os próximos anos, que possam impactar diretamente na ARIE Floresta da Cicuta, que por ser do grupo de Uso Sustentável, não recebe nenhuma verba de compensação ambiental de impactos das obras de grandes empreendimentos – ao contrário do grupo de Proteção Integral, que passa a receber verbas de compensações ambientais. Portanto, mais uma questão “relevante” para a recategorização em REVIS. Já os licenciamentos previstos a partir de 2014, Art. 32 – IN ICMBio nº 7/2014, destacam-se: Aterro de resíduos siderúrgicos perigosos e não perigosos (classe I e II); Linhas de transmissão; Loteamentos; Planos de Recuperação de Áreas Degradadas-PRADs; Extração de areia; Aterro sanitário; Estradas; Hospital; Aeroporto regional; Canalização de gás (ICMBio, 2016).

Outro fator que chama a atenção é o aparecimento de espécies invasoras, que são resultados da atividade humana na alteração destes ambientes, tanto da flora que não são nativas e acabam por proliferarem como bambuzais e entre outras, e das espécies de animais como cães dentro da unidade e gado nas bordas da área (ICMBio, 2016). As queimadas são realidades na ARIE Floresta da Cicuta, pois a vegetação das propriedades que circundam a unidade é composta por pastagens. Os danos dessas queimadas que ocorrem por questões climáticas, e/ou são agravadas por ela, possui uma interferência humana direta nos incêndios. Uns dos grandes prejuízos destas queimadas são as

Anderson Almeida da Silva,
A GESTÃO DA ARIE FLORESTA DA CICUTA (VOLTA REDONDA – BARRA MANSA, RJ): UM ESTUDO SOBRE OS INTERESSES, AS ESTRATÉGIAS E AS LÓGICAS EMPRESARIAIS PARA O MEIO AMBIENTE

pastagens presentes nas bordas da ARIE, que atingem diretamente o estabelecimento de áreas em estágio inicial de regeneração (ANDRADE, 2017).

A ARIE Floresta da Cicuta, é classificada como uma floresta urbana e/ou periurbana pelo ICMBio, pois está como um enclave verde entre as cidades de Volta Redonda e Barra Mansa, e sofre diretamente com impacto urbano. Essa área verde foi responsável por “impedir” a expansão urbana das duas cidades devido à fazenda Santa Cecília, que inibiu tal expansão, bem como as grandes propriedades que circundam a unidade, pressuposto a fiscalização destes territórios. Contudo, ressaltamos o reconhecimento de sua localidade presente na franja e/ou borda urbana das cidades citadas.

Os principais desafios da gestão da Floresta da Cicuta, assim, estão na superação destas problemáticas e conflitos que circundam a área, pois a reparação histórica vem para incorporar toda a Floresta da Cicuta em uma mesma unidade. Devemos destacar o esforço que já vem ocorrendo por meio de englobar mais a população das cidades de Volta Redonda e Barra Mansa, não apenas nas causas em defesa da floresta como ficou claro o apoio à Cicuta frente a recategorização para RPPN, mas também, em saber que a ARIE Floresta da Cicuta está aberta a população (evidenciando as normatizações de visitas da unidade).

Portanto, tais questões estão paulatinamente em mudança, com um esforço do ICMBio local e gestor da unidade em divulgar mais esta espacialidade, seus estudos e pesquisas, com visitas educativas guiadas, e um esforço de que a “Cicuta não está fechada”, com uma gestão participativa, no qual traz a sociedade para o debate, em um fortalecimento do conselho gestor da UC, programas de voluntariados, fóruns e palestras, bem como sua relevância enquanto um refúgio da vida silvestre.

Um dos grandes desafios é ampliar o fator identitário para uma parcela da população de Volta Redonda que reconhece a importância e singularidade da Floresta da Cicuta, porém, não possui relações diretas com ela, outros nem sabem sua localidade. O olhar mais atento para com a Floresta da Cicuta não é tão somente porque seu portão principal de acesso é nesta cidade ou porque pertence à CSN, ali localizada, mas porque se trata de um refúgio de uma modelagem urbana, fruto do planejamento da cidade e

símbolo tanto do desenvolvimento econômico-urbano da cidade quanto da adoção ideológica do desenvolvimento sustentável.

Em virtude dos fatos apresentados, o futuro da Floresta da Cicuta é totalmente incerto quando reconhecemos a gestão da iniciativa privada, na qual não possui nenhuma identidade com as questões ambientais. Portanto, a afirmação da ARIE Floresta da Cicuta se faz necessária como tal, para que as obviedades e superficialidades presentes nos discursos que as cercam sejam solucionadas e superadas, para que de fato uma parcela da população que reconhece neste recorte com algo coisificado, possa de fato, conhecê-la. Desmistificando assim, narrativas, que foram impostas por uma política extremamente agressiva de um empreendimento que rege as transformações espaciais e molda-os conforme sua vontade. E sente-se fragilizada quando um território que lhe pertence não faz parte de seu controle hegemônico.

Assim, contamos também com uma maior atenção da Geografia e das Ciências Sociais, nos debates que envolvem à Cicuta; da mesma maneira, exige-se mais discussões sobre a floresta que lancem luz para apresentar as relações sociais, históricas, econômicas e ambientais que envolvam este território. Há que se buscar, portanto, apresentar a Cicuta para além das questões ecológicas que são inquestionáveis do ponto de vista da biodiversidade local, mas também possuir todo um aparato de discussões dos espaços urbanos e lógicas capazes de (re)construir e se (re)apresentar.

Considerações finais

A ARIE Floresta da Cicuta se apresenta como um reduto de refúgio da vida silvestre entre duas importantes cidades do estado do Rio de Janeiro, nas conurbadas Volta Redonda e Barra Mansa. Entretanto deve obter toda a nossa atenção, para compreendermos as problemáticas apresentadas aqui, de tensões e desafios que se apresentam diante de nossas realidades com estratégias, lógicas e interesses por intermédio do desenvolvimento sustentável.

Dados os expostos, devemos ter em mente todo o processo pelo qual a Floresta da Cicuta está inserida no cenário brasileiro, como um verdadeiro enclave verde em meio a uma trajetória urbana, industrial e econômica do país. Ressaltamos também, que a

ARIE por se encontrar em uma propriedade privada, se torna suscetível a embates e incertezas por um grande empreendimento, lógicas e estratégias econômicas (in)sustentáveis, que se deflagram dissonantes tanto em seu discurso quanto em suas práticas, do mesmo modo o seu pensar sobre o território encetar-se no contexto. Portanto, a compreensão e análise do Desenvolvimento Sustentável no bojo desta discussão revela-nos a necessidade em reconhecer estas relações conflituosas sobre a conjuntura da floresta da Cicuta e todo o seu entorno. Observar assim, o seu passado, as suas transmutações, para então, projetar seu futuro que se apresenta incerto, porém resiliente. Definitivamente, tais questões não se esgotam, como tudo que envolvem esta ideologia vigente (sustentável), a qual propusemos deflagrar. Certos que, esta temática contribuirá para o debate das Ciências Sociais sobre o futuro da Floresta da Cicuta.

A responsabilidade social também se apresenta como propaganda de uma política sustentável, na qual as empresas são agentes/atores deste jogo do desenvolvimento econômico. Portanto, as práticas e políticas ambientais, vão para além das preocupações ambientais, e demonstram uma perspectiva de desenvolvimento econômico perverso da consciência empresarial, com a adoção da sustentabilidade pelas empresas, como estratégia da materialização das exigências econômicas.

Dentre os desafios para a Floresta da Cicuta destacamos a superação dos tensionamentos que a envolvem este território, por se tratar de um enclave verde sobre grandes influências e interesses sob uma tríade (ARIE, RPPN e REVIS). De qualquer maneira, revela-nos como o verde é pensado hoje nos espaços urbanos, seja pelo marketing verde a compensação ambiental; ou mesmo, em um território de reserva, de uso repouso, a uma especulação imobiliária até uma estratégia de expansão urbana. Tais exemplificações são resultantes dos questionamentos que envolvem esta tessitura. A problemática apresentada é um reflexo da interação de uma cidade-empresa, como também, os exemplos da insustentabilidade entendida aqui como uma relação conflituosa em que a natureza exaurida resulta em práticas que levam a cidade a extrapolar seus limites e suas políticas públicas. Continuadamente no suporte tecnológico da Companhia Siderúrgica Nacional, para suprir e/ou compensar os impactos, danos ambientais.

Reafirmamos e nos questionamos: *que desenvolvimento é esse?* Um modelo onde os prejuízos socioambientais causados pela ação industrial podem influenciar diretamente no território e revelar as características do crescimento econômico, e suas relações de poder que transformam e influenciam as espacialidades.

A insustentabilidade entendida aqui, presente na cidade de Volta Redonda é essencialmente do modo de produção que se instalou em sua plenitude e que demonstra que a segregação territorial de Volta Redonda, planejada e sobre a égide de um pensar empresarial que extravasa os aspectos sociais, econômicos e ambientais da cidade, apresentam toda sua face desconexas entre estes interesses, em discordância com o seu discurso, práticas e ações.

Torna-se oportuno perceber os impactos econômico-ambientais de uma indústria siderúrgica nas áreas imediatas da cidade e as consequências destes processos. Todavia, fica impensável para compreender a mata da Cicuta desconexa da CSN e da cidade de Volta Redonda, por se tratar do fruto/resultado desta inter-relação.

Ressalta-se, o merecimento de uma maior atenção da Geografia e das Ciências Sociais nos debates que a envolvem; que transcorram mais discussões sobre a floresta e que lancem luz para apresentar as relações sociais, históricas, econômicas e ambientais, capazes de potencializar as discussões dos espaços urbanos, se (re)construir e se (re)apresentar.

A realização deste artigo, é fruto de inquietações de um genuíno morador da Cidade do Aço, marcada por tessituras cujo espólio é pertencente a uma siderúrgica, que moldou e interferiu diretamente na construção e dinâmica dos fluxos e fixos da cidade. Esperamos que a pesquisa possa contribuir para uma renovação nas discussões que permeiam este importante e rico território, e, assim, através das reflexões e dados apresentados, seja permitido enfrentar a realidade exposta e atuar verdadeiramente na proteção da fauna e flora da Floresta da Cicuta.

Referências Bibliográficas

Anderson Almeida da Silva,
A GESTÃO DA ARIE FLORESTA DA CICUTA (VOLTA REDONDA – BARRA MANSA, RJ): UM ESTUDO SOBRE OS INTERESSES, AS ESTRATÉGIAS E AS LÓGICAS EMPRESARIAIS PARA O MEIO AMBIENTE

ANDRADE, Caio Frossard de. Análise temporal do uso e cobertura da terra da ARIE Floresta da Cicuta e entorno, Rio de Janeiro, Brasil. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Florestas, Curso de Graduação em Engenharia Florestal. Seropédica. 52 p. 2017.

BENTES, Júlio Cláudio da Gama; COSTA, Maria de Lourdes Pinto. A cidade-empresa e a empresa na cidade: Volta Redonda e a Companhia Siderúrgica Nacional. Anais: Seminário de História da Cidade e do Urbanismo, [S.l.], v. 10, n. 1, out. 2012. Disponível em: <<http://rbeur.anpur.org.br/index.php/shcu/article/view/1196>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

BIDEGAIN, Paulo. A Reserva da Cicuta. Revista ECO 21. Ed 51, 2001. Disponível em: <http://www.eco21.com.br/textos/textos.asp?ID=154>. Acesso em maio de 2018.

BRASIL. Decreto nº 90.792, de 9 de janeiro de 1985. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-90792-9-janeiro-1985-440611-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: set. 2018.

_____. Resolução CONAMA nº005, de junho de 1984. Disponível em: www.cprh.pe.gov.br/downloads/001de5dejunho1984.doc. Acesso em: nov. de 2018.

_____. Decreto-Lei nº 3.002, de 30 de janeiro de 1941. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decllei/1940-1949/decreto-lei-3002-30-janeiro-1941-412984-norma-pe.html>. Acesso em: nov. de 2018.

BRUNDTLAND, Gro Harlem. COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). Relatório Nosso Futuro Comum. 2ª edição. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CASTRO, Cleber Marques; MELLO, Eduardo Vieira. Evolução urbana cidade de Volta Redonda (RJ). Cadernos da FaEL, v. 1, p. 2-13, 2008.

CEPERJ – Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação dos Servidores Públicos do Rio de Janeiro. Cartografia Fluminense. 2018. Disponível em: <http://www.ceperj.rj.gov.br/Conteudo.asp?ident=79>. +Acesso em janeiro de 2019.

COSTA, Índio da. Projeto de Lei nº 3930. Câmara dos deputados. Brasília, 2015. CPDOC, CSN. Arquivo Central. Disponível em: <http://www.fgv.br/CPDOC/BUSCA/dicionarios/verbete-tematico/companhia-siderurgica-nacional>. Acesso em outubro de 2018.

CSN, Sustentabilidade. Diretrizes, 2018. Disponível em: http://www.csn.com.br/conteudo_pti.asp?tipo=59958&conta=45&id=224792. Acesso em outubro de 2018.

DELEY. Projeto de Lei nº 9139. Câmara dos deputados. Brasília, 2017.

FAJONNI, Paola. Gestão e Administração da Floresta da Cicuta, no Sul do Rio, podem mudar. 2015. Disponível em: <http://g1.globo.com/rj/sul-do-rio-costaverde/noticia/2015/11/gestao-e-administracao-da-floresta-da-cicuta-no-sul-do-rio-pode-mudar.html>. Acesso em maio de 2018.

FBDS – Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável; FGEL/UERJ – Faculdade de Geologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Zoneamento ambiental aplicado ao uso público da ARIE Floresta da Cicuta e entorno: Relatório 1. Rio de Janeiro: FBDS, 1998.

HARVEY, David. As raízes urbanas das crises capitalistas. Cidades Rebeldes. Do direito a cidade à revolução urbana. Madri: Akal, 2013, p.51-106.

HERCULANO, Selene. Do desenvolvimento (in)suportável à sociedade feliz. In: GOLDENBERG, Mirian (coord.). Ecologia, Ciência e Política. Rio de Janeiro: Editora Revan, pp. 9 – 48, 1992.

ICMBIO. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Plano de Manejo ARIE Floresta da Cicuta, 2016. Disponível em: http://www4.icmbio.gov.br/portal/images/stories/plano-demanejo/Portaria_6_27jan2016_planodemanejo_rppn_nenem_barros.pdf .Acesso em outubro de 2018.

_____, ARIE Floresta da Cicuta comemora 33 anos, 2018. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/20-geral/9403-arie-floresta-da-cicuta-comemora-33-anos-2>. Acesso em outubro de 2018.

_____, Unidades de conservação, 2018. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros>. Acesso em outubro de 2018.

LOPES, Alberto Costa. A aventura da cidade industrial de Tony Garnier em Volta Redonda. Dissertação de Mestrado, UFRJ/PPGG, Rio de Janeiro, 1993.

MARX, Karl. O capital. São Paulo: Difel, 1988, Livro I, volumes I e II. 933p.

NATALI, Lorenzo. Criminology, victimización medioambiental y social harm - El caso de Huelva (España). Revista Crítica Penal y Poder. OSPDH, n. 7, p. 5-34, set. 2014.

OLIVEIRA, Leandro Dias de. A Construção do desenvolvimento Sustentável na cidade de Volta Redonda: Um estudo sobre reestruturação do território e ideologia. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Geografia (Mestrado), Instituto de Geociências (CTG), Departamento de Geografia, Rio de Janeiro, 204p. 2006.

PIQUET, Rosélia. Volta Redonda: um exemplo clássico de cidade-empresa. In: Cidade-empresa. Presença na paisagem urbana brasileira. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 166p.13, 1998.

RAFFESTIN, Claude. Por uma geografia do poder. Tradução de Maria Cecília França. SP: Ática, 1993.

ROCHA, Ricardo Rayan Nascimento. Contradições entre o uso do território e o fetiche do turismo na RESEX Marinha Delta do Parnaíba (PI-MA). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes. Programa de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia. Natal, RN.142f, 2018.

ROSSI, Vanberto José. As duas faces do primeiro governo Vargas. Revista Eletrônica do Centro de Memória Operária e Popular, v. 01, 2012.

SAQUET, Marcos Aurélio. *Abordagens e concepções de território*. São Paulo: Expressão popular, 2007.

SANCHEZ, Fernanda. *A reinvenção das cidades para um mercado mundial*. 2. ed. Chapecó: Argos, 2010.

CANTEIROS FLUTUANTES PARA PÓS OCUPAÇÃO DAS ÁREAS DE EXTRAÇÃO DE AREIA EM SEROPÉDICA/ITAGUAÍ-RJ

Adriana Schueler ¹

Decio Tubbs ²

Paulo Henrique Zuzarte ³

88

Resumo. Nas últimas décadas a humanidade vem sofrendo uma série de problemas econômicos, sociais e ambientais. Este trabalho tem como objetivo propor uma técnica com canteiros flutuantes para minimizar os transtornos ambientais gerados pela extração de areia em cava, principal fonte econômica do município de Seropédica, localizado na Região Metropolitana do estado do Rio de Janeiro. O Distrito Areeiro de Seropédica-Itaguaí chegou a produzir durante o período de crescimento econômico, mais da metade da produção do Estado, e hoje se tem uma área degradada de aproximadamente 600 hectares.

Palavras-chave: Impacto ambiental; Cultivo protegido; Áreas degradadas; Extração de areia; Uso do solo

FLOATING BEDS FOR POST OCCUPATION OF SAND EXTRACTION AREAS IN SEROPÉDICA/ITAGUAÍ-RJ

Abstract. In recent decades mankind has undergone a series of economic, social and environmental problems. This work aims to propose a technique with floating flowerbeds to minimize the environmental disorders generated by the extraction of sand in cava, the main economic source of the municipality of Seropédica, located in the metropolitan region of the state of Rio of January. The Areeiro district of Seropédica-Itaguaí came to produce during the period of economic growth, more than half of the state's production, and today it has a degraded area of approximately 600 hectares.

Keywords: Environmental impact; Protected cultivation; Degraded areas; Sand extraction; Land use

¹ Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, schueler.a@gmail.com.

² Departamento de Geociências, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, dtubbs@uol.com.br.

³ Gerência de acompanhamento de licenciamento ambiental, Inea, phzuzarte@gmail.com.

**CAMAS DE FLOATING PARA LA OCUPACION POST DE LAS ZONAS DE
EXTRACCIÓN DE SAND EN SEROPEDICA/ITAGUAÍ-RJ**

Resumen. En las últimas décadas la humanidad ha sufrido una serie de problemas económicos, sociales y ambientales. Este trabajo pretende proponer una técnica con macizos de flores flotantes para minimizar los trastornos ambientales generados por la extracción de arena en cava, principal fuente económica del municipio de Seropédica, ubicado en la comarca metropolitana del estado de Río de Janeiro. El distrito Areeiro de Seropédica-Itaguaí llegó a producir durante el período de crecimiento económico, más de la mitad de la producción del estado, y hoy en día tiene una superficie degradada de aproximadamente 600 hectáreas.

Palabras clave: Impacto ambiental; Cultivo protegido; Zonas degradadas; Extracción de arena; Uso del suelo.

Introdução

Na região da baixada de Sepetiba, entre os municípios de Seropédica e Itaguaí, na zona oeste da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, se localiza o principal distrito de mineração de areia do Estado do Rio de Janeiro. O Distrito Areeiro de Seropédica-Itaguaí chegou a produzir durante o período de crescimento econômico mais de 6.000.000 m³ (aproximadamente 10.000.000 t de areia), mais da metade da produção do Estado em 2005, gerando mais de 300 empregos, dentre eles empregados, terceirizados e cooperativados (ANEPAC, 2008 e DNPM, 2006), além de centenas de empregos indiretos.

Reconhecidamente as minerações de areia causam efeitos adversos ao meio ambiente, principalmente quando o método utilizado é o da dragagem por meio de lagoas em cavas. Neste método, é realizada a remoção do material superficial que cobre a substância mineral, até que o nível freático fique exposto, ou seja, o decapeamento. Quando a escavação de areia chega a uma profundidade abaixo do nível freático, ocorre o enchimento gradual da cava até que o nível da água se iguale ao do aquífero em volta, formando uma “lagoa”. A extração da areia em cava submersa é efetuada a partir de dragas que fazem a sucção da água e do material sedimentar local, enviando-os para grandes caixas separadoras, onde a fração mais grosseira (a areia) é separada e a fração fina é expulsa junto com o excesso da água (GANDY, 2004).

Na região a lavra é desenvolvida por dezenas de mineradoras, resultando na descaracterização da paisagem, exposição e rebaixamento do lençol freático em mais de uma centena de lagoas, totalizando mais de 600 hectares de área de espelho exposto sujeita a evaporação. Durante exploração da areia e a formação da cava ocorre o afloramento da água subterrânea, o que intensifica a evaporação, produzindo efeito semelhante ao funcionamento de um poço de extração de água e, por conseguinte, modificando sua qualidade. A exposição do lençol freático permite ainda a interação direta das águas subterrâneas com as águas da chuva.

Apesar das implicações ambientais inerentes a esta atividade mineraria, não existe alternativa em médio prazo para substituição desses agregados na atividade econômica.

Em consequência a região considerada herdou um dos maiores passivos ambientais do Estado do Rio de Janeiro, pois é impossível recuperar o aquífero. Neste tipo de mineração, desenvolvida abaixo do lençol freático, as águas subterrâneas da região no entorno das escavações têm o seu fluxo natural redirecionado para o interior da cava. Isto causa um processo contínuo de rebaixamento do nível da água e inversão do fluxo subterrâneo local, e em proporções variadas em toda região. Associada a essa dinâmica, ocorrem alterações da qualidade e do volume de água (TUBBS *et al*, 2011).

O objetivo deste trabalho é indicar alternativas para a utilização do espelho água das lagoas resultantes da extração de areia para servir como mitigação do passivo ambiental deixado pela atividade.

Histórico da Mineração de Areia na Região

A atividade extrativa de areia na região de Seropédica e Itaguaí se deu a partir da década de 50, quando a atividade agrícola sofreu reduções em suas áreas agricultáveis, em decorrência do retrabalhamento da terra de áreas rurais em lotes urbanos que, somado à abertura de novos polos de produção agrícola, como por exemplo, a região serrana do Estado, culminou com a erradicação total das produções de maior envergadura, tendo sido o cultivo da laranja o último deles, nos fins dos anos 60 (BERBERT, 2003).

A partir daí, pequenas indústrias extrativas minerárias, principalmente a de agregados para construção civil, iniciaram as suas instalações na região, atraídas pela ocorrência de argila, areia, caulim e brita. Destes, a indústria que mais se desenvolveu em termos de produção e avanço tecnológico foi a do bem mineral areia, retirada dos depósitos aluvionares da Bacia Sedimentar de Sepetiba (ROSSETE, 1996).

Características da Área Estudada

A Bacia Sedimentar de Sepetiba ocupa uma área correspondente a cerca de 4% do Estado do Rio de Janeiro, estando delimitada pela linha cumeada da Serra do Mar, onde nascem os rios que deságuam na Baía de Sepetiba, formadores da bacia hidrográfica do

Rio Guandu, a saber, rios da Guarda e Guandu-Mirim (SEMA/ZEE/RJ 1996). Esta bacia ocupa uma área de cerca de 2.000 km², sendo que 70% de sua área total corresponde a uma planície aluvionar (Figura 1), onde se localiza o município de Seropédica, região do estudo, inserida entre as coordenadas UTM horizontais (7.470.000 e 7.478.000 Norte) e verticais (630.000 e 638.000 Leste).



Figura 1 - Lagos formados pela extração de areia em cavas. Fonte: Google Earth (adaptado)

Essa região possui clima úmido, com temperaturas médias elevadas, acima de 18°C, durante o ano inteiro e precipitação média anual em torno de 1300 mm. As chuvas são

distribuídas em dois períodos bem marcados, com menores intensidades registradas entre abril e outubro e as maiores entre novembro e março (INMET).

A geologia local é formada por depósitos sedimentares quaternários de ambiente aluvionar (fluvial, flúviomarinho e flúvio-lacustre), representados pela formação Piranema (Góes, 1994) sobrepostos ao arcabouço pré-cambriano. Perfurações na região indicam espessuras que variam entre 16 e 25 m. Sondagens geofísicas registram profundidades do embasamento entre 50 a 60 m para a área da Piranema, todavia, existem registros bibliográficos acusando espessura de 75 m (ELETROBOLT, 2003).

Quanto à hidrogeologia local, observações preliminares sugerem níveis aquíferos múltiplos ou superpostos, constituindo o “Aquífero Piranema”, geralmente de ocorrência livre, localmente confinado, constituído por matriz grosseira arcossiana, separados eventualmente por argilas de ocorrência e espessura variável. O nível da água subterrânea varia entre poucos cm a 7,5 m, com média de 2,5 m, conforme a estação climática (TUBBS, 1999). Estes aquíferos são representados pelas camadas superficiais da bacia, que por sua vez são caracterizadas por pacotes arenosos com espessuras médias em torno de 3,0 m, não apresentando padrões constantes e tampouco grandes continuidades laterais (BERBERT, 2003).

O Distrito Areeiro em questão possui uma área aproximada de 50 km², com suas cavas de extração de areia atingindo extensões variadas dependendo da evolução da atividade, além de possuírem profundidades em torno dos 11m. Logo, a área calculada para todas as cavas do Distrito Areeiro seria de aproximadamente 622 hectares.

Entretanto, tal atividade suscita vários conflitos, e o principal é de ordem ambiental, pois além de causar um grande impacto visual, a mineração de areia na região interfere diretamente no regime de fluxo de água subterrânea.

Durante o processo de mineração o impacto imediato da retirada de areia é a própria ausência do material, resultando na formação de uma “lagoa” com o afloramento da água subterrânea. Resultam do processo de formação das lagoas a evaporação de 0,213 m³/s (calculado para o ano de 2014) o que significa 20% da reserva reguladora na área

do distrito, além das altas concentrações sulfato e de Al e baixos valores de pH (atingindo valores < 4).

Técnicas para Mitigar o Passivo Ambiental nas Cavas de Mineração

Observa-se que as grandes cavas de extração de areia por desmonte hidráulico, na região de Seropédica não podem ser reaterradas com resíduos inertes provenientes de entulho da construção civil, cuja adequação é contestada em razão da total falta de controle da qualidade desses resíduos, que podem conter substâncias que comprometem a qualidade das águas superficiais ou subterrâneas e colocar em risco a saúde humana e a função ecológica destes corpos hídricos.

- Solução contra evaporação em açude

Trata-se de um pó composto por surfactantes (que reduz a tensão superficial de uma solução) e calcário. Jogada na água, a mistura forma um filme que diminui a rugosidade da superfície e, por consequência, a área exposta aos elementos que aceleram a evaporação. O filme ultrafino forma também uma espécie de barreira protetora entre a água e a atmosfera, sem prejudicar as trocas gasosas (FAPESP, 2006).

- Shade Balls

Trata-se de esferas de PEAD pretas de 4 polegadas que formam uma cobertura flutuante em superfícies líquidas. As esferas retêm mais de 80% de energia térmica e em conformidade com as conclusões de S. Assouline de 2010 sobre a eficiência das coberturas parciais.

- Canteiros Flutuantes

A criação de um canteiro flutuante para ser utilizado em áreas após o ciclo de extração de areia com o final da mineração no local. A semihidroponia é uma forma passiva de hidroponia, sem terra, com a utilização de substrato, que serve como suporte para que as plantas fixem suas raízes; ou mesmo retendo o líquido que disponibilizará os nutrientes às plantas.

A proposta com a utilização da técnica de canteiro flutuante é dar uma função àquela área degradada. Pode ser associada a outras atividades como a apicultura, de modo a auxiliar a manutenção das mesmas considerando a utilização dos canteiros com o cultivo de flores, ou espécies vegetativas favoráveis a criação de abelhas, voltadas a produção de mel, no entanto esta alternativa não foi alvo deste trabalho.

Outra possibilidade de utilização do canteiro flutuante é o cultivo de mudas de plantas nativas a serem utilizadas no reflorestamento da área no entorno da lagoa, exigência comum dos órgãos ambientais, não se confundindo com a faixa marginal de proteção, para as quais estas não são demarcadas.

O canteiro foi pensado como uma maneira de diminuir o impacto negativo associado à extração de areia de forma a apresentar uma alternativa de complementação dos Planos de recuperação de área degradada, apresentados ao Instituto Estadual do Ambiente e ao Departamento Nacional da Produção Mineral.

Nesta etapa da pesquisa, buscamos atribuir uma utilização racional do espelho de água formado pela exposição da água subterrânea do aquífero Piranema, em razão da atividade mineral em determinados terrenos da região e, em uma tentativa de resgatar a função social da propriedade e atender aos anseios das normas contidas em nosso ordenamento jurídico com especial atenção para Constituição Federal do Brasil. Para tanto, a técnica escolhida foi a do cultivo abrigado em canteiros flutuantes.

O canteiro flutuante foi montado como teste no lago do Instituto de Biologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro no município de Seropédica (Figura 2).

Após os testes, se optou por adotar o modelo de canteiro flutuante modular com o emprego do plantio direto em cubetas, com volume de 1,2 litros. Tais cubetas foram feitas de garrafas PET de 1,5 litros encaixadas em placas de isopor de 6 mm com argola de 6 mm (Figura 3).



Figura 2 - Protótipo do canteiro flutuante montado no Lago do Instituto de Biologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Fonte: Acervo dos autores



Figura 3 - Cubetas feitas de garrafas PET encaixadas em placas de isopor onde foram plantadas alfaces.

Fonte: Fonte: Zuzarte Ferreira, 2016

Nos experimentos desenvolvidos para os canteiros flutuantes conduzidos na UFRRJ, foram utilizado alface do tipo folha crespa sem solução nutritiva.

Adriana Schueler, Decio Tubbs, Paulo Henrique Zuzarte Ferreira,
*CANTEIROS FLUTUANTES PARA PÓS OCUPAÇÃO DAS ÁREAS DE EXTRAÇÃO DE AREIA EM
SEROPÉDICA-RJ*

Dentre os benefícios do emprego do cultivo protegido em canteiros flutuantes, aplicado a área degradada verifica-se a não utilização do solo e a qualidade dos produtos colhidos, associados a não utilização de defensivos agrícolas. A proposta permite o planejamento da produção e contribui para a profissionalização dos produtores e utilização de áreas que normalmente não são utilizadas com o cultivo convencional.

Após os testes no campus da UFRRJ, passou-se para os testes direto na Lagoa dos areais, no caso do areal Irmãos Unidos (Figura 4).



Figura 4 - Canteiro flutuante na Lagoa dos areais.

Fonte: Acervo dos autores

Desenho do canteiro I

Este modelo de canteiro flutuante confeccionado em tubos de PVC permitiu a utilização da água quando os níveis de alumínio e pH se tornassem fatores limitantes ao desenvolvimento dos vegetais. A estrutura permitiu a utilização de água de chuvas ou da própria lagoa, após o processo de neutralização, técnica agrícola que se denomina “calagem” (Figura 5).

Adriana Schueler, Decio Tubbs, Paulo Henrique Zuzarte Ferreira,
*CANTEIROS FLUTUANTES PARA PÓS OCUPAÇÃO DAS ÁREAS DE EXTRAÇÃO DE AREIA EM
SEROPÉDICA-RJ*

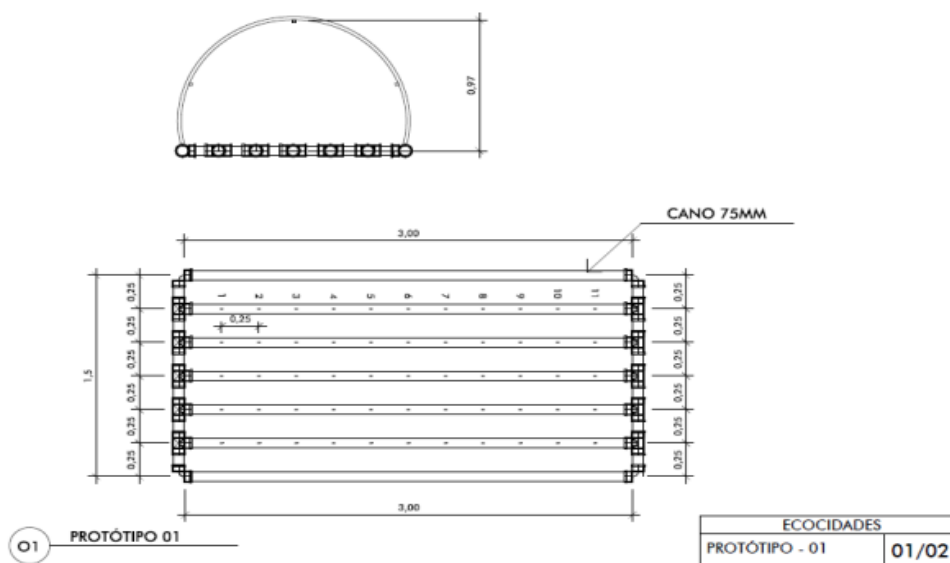


Figura 5 - Vista frontal e superior do Canteiro Flutuante 1.

Fonte: Zuzarte Ferreira, 2016

Desenho do canteiro II

Este sistema permite que a estufa flutue independente do canteiro, possibilitando um melhor manuseio, economia de substrato e controle de produção (Figura 6 e 7).

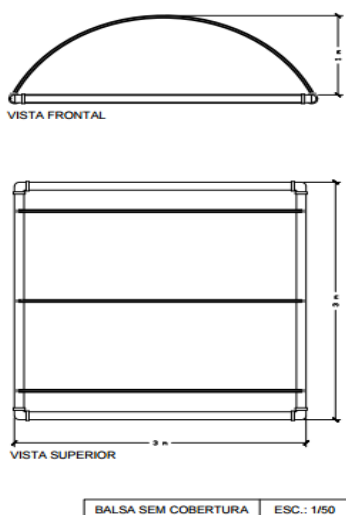


Figura 6 - Vista de frontal e superior do Canteiro Flutuante 1.

Fonte: Fonte: Zuzarte Ferreira, 2016



Figura 7 - Canteiro Flutuante 2 (sem a base).

Fonte: Acervo dos autores

Conclusões

Se considerarmos a exploração de areia no município de Seropédica, tem-se que as ações do poder público no sentido de apresentar alternativas aos passivos gerados por esta atividade limita-se a assegurar o suprimento de agregados necessários a construção civil e ao crescimento econômico, pondo de lado o desenvolvimento econômico, sem garantir a qualidade das condições ambientais.

Há um caminho a ser percorrido, que passa necessariamente pela promoção de ações e projetos setoriais dirigidos ao planejamento, ordenamento e aprimoramento tecnológico da atividade de mineração no Estado. A alternativa por nós proposta é de utilização das lagoas formadas por conta da extração de areia que ocorre por desmonte hidráulico, para sua utilização econômica. A utilização racional teria como alternativa resgatar a função econômica e social, o que poderia garantir ou aproveitar no todo ou em parte a mão de obra utilizada quando da atividade mineraria, ao término da exploração desta, ou seja, durante a aplicação do PRAD, mantendo o índice de

empregabilidade na propriedade, diminuindo inclusive as perdas em arrecadação com tributos municipais.

Considerando que a areia é um agregado de cimento de baixo custo, necessário a construção civil, cabe a quem explorou, e que se beneficia do lucro de sua exploração, intenaldades positiva, como o dever de recuperação da área, apresentando, inclusive alternativas do uso da mina, respeitando seus contornos de modo a garantir a devolução destas áreas para a sociedade local, buscando a equidade entre mineração, sociedade, meio ambiente e propriedade.

Entendemos que a mineração é uma atividade econômica essencial a sobrevivência humana. Assim, o seu relacionamento com o meio ambiente merece uma proteção constitucional como forma de regulamentar, impondo o dever de recuperar a área degradada. Neste cenário busca-se a integração econômica e ambiental.

Considerando todo o exposto, buscamos embasamento no direito, na sociologia e na economia para dar fundamentação teórica à pós-ocupação da área degradada.

O meio ambiente não deve ser tratado como prioridade de governo e sim uma filosofia humana. Deste trabalho podem-se extrair algumas observações:

- não existe um controle continuado da batimetria sobre as cavas existentes, em atividade ou desativadas;
- O pH analisado em todas as amostras apresenta características ácidas, associadas a presença de principalmente do alumínio;
- A concentrações do Alumínio dificultam o uso da água para o consumo humano em desacordo com os padrões adotados para potabilidade, o que não é fator impeditivo para utilização em outros ramos de atividade como agricultura, desde que em concentrações não tóxicas as plantas;
- As atividades de mineração de areia na região deveriam obedecer a um planejamento de lavra mais criterioso e otimizado, com objetivo de melhorar não só a economicidade da lavra, como também controlar os seus impactos ambientais.

As principais vantagens apontadas para a utilização destas técnicas são:

- I) o fornecimento dos nutrientes em doses e épocas apropriadas, de acordo com os períodos de maior necessidade ao longo do ciclo de produção das culturas;
- II) o manejo adequado da água, evitando a umidade excessiva em torno das raízes, que é muito comum no solo em períodos de elevada precipitação pluviométrica;
- III) a possibilidade de diminuir a ocorrência de problemas de ordem fitossanitária das culturas, tanto da parte aérea como das raízes

O substrato agrícola deve apresentar características físicas e químicas que proporcionem um bom crescimento do sistema radicular. Entre essas destacamos o elevado espaço de aeração, elevada capacidade de retenção de água, alta capacidade de troca de cátions e baixo teor de sais solúveis. A capacidade de retenção de água do substrato deve atender à demanda da transpiração da cultura e à capacidade de drenar uma quantidade de solução, evitando altas concentrações salinas em torno do sistema radicular (ANDRIOLO, 1999). A utilização de substrato, do ponto de vista do crescimento e atividade radicular, deve manter uma concentração de oxigênio em torno das raízes e armazenar água em proporção suficiente para não causar o estresse hídrico ou desidratar a planta. Existe ainda como fator limitante o oxigênio que é indispensável para a respiração das raízes a fim de suprir a energia necessária à absorção dos nutrientes (SALSAC et al., 1987).

O modulo flutuante composto do canteiro e da cobertura também poderá ser empregado no cultivo hidropônico, pois, consiste em técnica alternativa de cultivo protegido, na qual o substrato pode ser substituído por uma solução aquosa contendo os elementos minerais indispensáveis aos vegetais (FAQUIM e FURLANI, 1999).

Praticamente qualquer planta que cresça naturalmente no solo pode ser cultivada em hidroponia. Entre elas, árvores de pequeno porte, arbustos, plantas herbáceas como cereais, leguminosas, plantas ornamentais, hortaliças e outras (Crocomo, 1986). Em mais de 100 lagoas, muitas tem a acidez alta, o que inviabiliza o crescimento de algumas culturas.

O canteiro foi montado para ser submetido a testes na lagoa do areal Irmãos Unidos, Estrada de Piranema, LT 649 e 650 – Seropédica, com o emprego de substrato orgânico destinado a hortaliças.

A semihidroponia é uma tecnologia derivada da hidroponia, mais precisamente uma forma passiva de hidroponia, sem terra, com a utilização de substrato, que serve como suporte onde as plantas fixarão suas raízes; o mesmo retém o líquido que disponibilizará os nutrientes às plantas.

Agradecimentos

Os autores agradecem à CAPES e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro - FAPERJ

Referências Bibliográficas

- Associação Nacional das Entidades de Produtores de Agregados para Construção Civil (ANEPAC). Revista Areia & Brita. São Paulo, Trimestral, n 43, 2008.
- BERBERT, M.C. *A mineração de areia no distrito areeiro de Itaguaí-Seropédica/RJ: geologia dos depósitos e caracterização das atividades de lavra e dos impactos ambientais*. Dissertação (IGEO) UFRJ, Rio de Janeiro, 2003.
- CRÓCOMO, Otto. *Plant biotechnology in the agriculture and development in Brazil*. In: Simpósio Anual da Academia de Ciência de São Paulo, 11. Anais, São Paulo, p. 53-71, 1986.
- Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). Anuário Mineral Brasileiro. v. 34, 777 p. 2006.
- ELETROBOLT. *Estudos Hidrogeológicos dos Aquíferos Intergranulares a Oeste do Rio Guandu, Município de Seropédica-RJ – Relatório Final, – Medidas Compensatórias da Sociedade Fluminense de Energia Ltda. – Elaborado pela Asa Assessoria e Serviços Ambientais sob fiscalização do DRM-RJ, acompanhado pela FEEMA, 2003.*
- FAQUIM Valdemar; FURLANI Pedro Roberto. *Cultivo de hortaliças de folhas em hidroponia em ambiente protegido*. Informe Agropecuário 200/201: 99-104, 1999.
- GANDY, C.J.; YOUNGER, P.L.; HENSTOCK. J. ; GILL. T. *The hydrogeological behavior of flooded sand and gravel pits and its implications for functioning of the enclosing aquifer*. Mineral Industry Sustainable Technology Programme, University of New Castle, UK. 46p, 2004.
- GÓES, Maria Hildes. *Diagnóstico Ambiental por Geoprocessamento do Município de Itaguaí, RJ*. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, UNESP, Rio Claro, 204 p, 1994.
- Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/graficosClimaticos>
- FAPESP *Mistura fina: Película protetora reduz evaporação de água doce em reservatórios*. Revista FAPESP Edição 122 abril 2006. Disponível em <https://revistapesquisa.fapesp.br/2006/04/01/mistura-fina/>
- ROSSETE, Amintas Nazareth. *Mineração e planejamento ambiental. Estudo de caso: a mineração de areia no município de Itaguaí-RJ*. Dissertação Instituto de Geociências, Unicamp, SP, 1996.
- SEMA/ZEE/RJ. *Programa de Zoneamento Econômico-Ecológico do Estado do Rio de Janeiro: Projeto I – Diagnóstico Ambiental da Bacia Hidrográfica da Baía de Sepetiba*. Rio de Janeiro. 1996.
- SALSAC L; CHAILLOU S; MOROT-GAUDRY J-F; LESAIN C; JOLIVET E. *Nitrate and ammonium nutrition in plants*. *Plant Physiology and Biochemistry* v 25: 805-812, 1987.

- TUBBS, Decio. *Ocorrência das águas subterrâneas, "Aquífero Piranema", Município de Seropédica, área da Universidade Rural e arredores - RJ*. FAPERJ, Relatório Final de Pesquisa. 123p, 1999
- TUBBS, Decio.; MARQUES, Eduardo Duarte.; GOMES, Olga Vernimar; SILVA-FILHO, Emmanoel Vieira. *Impacto da mineração de areia sobre a química das águas subterrâneas, Distrito Areeiro da Piranema, Municípios de Itaguaí e Seropédica, Rio de Janeiro*. Revista Brasileira de Geociências, p: 472-485, 2011.
- ZUZARTE FERREIRA, Paulo Henrique. *Diagnóstico e propostas de uso para as áreas degradadas no município de Seropédica-RJ, pela extração de areia*. Dissertação (Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento Territorial e Políticas Públicas) - UFRRJ, Seropédica, 2016.

A EXPLORAÇÃO MINEIRA E A EXPROPRIAÇÃO DAS COMUNIDADES LOCAIS: CASO DA VALE NO DISTRITO DE NACALA-A-VELHA, MOÇAMBIQUE

Nélio Manuel¹

105

Resumo. Este artigo busca analisar as implicações sócioterritoriais resultantes dos processos de expropriação das comunidades locais do megaprojecto de mineração da Vale no distrito de Nacala-a-Velha. A perspectiva teórico-metodológica, adoptada consistiu na abordagem qualitativa, com carácter descritivo e exploratório. Para a análise do objecto de pesquisa, o estudo privilegiou as pesquisas bibliográfica e documental. Foram aplicadas as técnicas de observação directa e entrevista semi-estruturada aos representantes das duas comunidades reassentadas pela Vale no distrito de Nacala-a-Velha. Os resultados obtidos permitiram-nos compreender que os programas de reassentamento da Vale no distrito de Nacala-a-Velha inserem-se no contexto da emergência das apropriações transnacionais de terras ou landgrabbing, que prevêem a concessão de vastas porções de terra para investidores estrangeiros, e, por conseguinte, a expropriação das comunidades locais para regiões longínquas, inférteis, desprovidas de acesso a bens naturais como: a água potável, insumos agrícolas, escolas, hospitais e outras infra-estruturas aumentando assim, a insegurança alimentar.

Palavras-chave: Megaprojectos de mineração; Expropriação; Comunidades Locais; Distrito de Nacala-a-Velha.

MINING AND LOCAL COMMUNITIES EXPROPRIATION: THE CASE OF VALE IN NACALA-A-VELHA DISTRICT, MOZAMBIQUE

Abstract. This article analyzes, the socio-territorial implications resulting in the process of the expropriation carried by Vale in Nacala-a-Velha district. The article deals the matter in a qualitative manner, using descriptive and explorative methods. In analyzing the object of study, the bibliographical and documental researches were capitalized. Direct observation technics were applied as well as interviewing the representative of the two communities displaced by Vale in Nacala-a-Velha district. The results obtained from the research allowed us to understand that the resettlement program carried out by Vale in Nacala-a-Velha district is part of land grabbing, permitted by the government with the goal of allotting foreigners vast portions of

¹ Universidade Rovuma, Nampula, neliomanuel052@gmail.com.

land at the expense of the local communities who are taken to barren places, without water, schools, hospitals and other infrastructures, increasing the level of poverty.

Keywords: Mining Megaproject; Expropriation; Local Communities; Nacala-a-Velha District.

**LA EXPLOTACION MINERA Y LA EXPROPIACION DE LAS
COMUNIDADES LOCALES: CASO DE LA VALE EN EL DISTRITO DE
NACALA-A-VELHA, MOZAMBIQUE**

Resumen. Este artículo busca analizar las implicaciones socioterritoriales resultantes de los procesos de expropiación de las comunidades locales del megaproyecto de minería de la Vale en el distrito de Nacala-a-Velha. La perspectiva teórico-metodológica, adoptada consistió en el abordaje cualitativo, con carácter descriptivo y exploratorio. Para el análisis del objeto de investigación, el estudio privilegió las investigaciones bibliográfica y documental. Se aplicaron las técnicas de observación directa y entrevista semiestructurada a los representantes de las dos comunidades reasentadas por la Vale en el distrito de Nacala-a-Velha. Los resultados obtenidos nos permitieron comprender que los programas de reasentamiento de Vale en el distrito de Nacala-a-Velha se inserta en el contexto de la emergencia de las apropiaciones transnacionales de tierras o landgrabbing, que prevén la concesión de vastas porciones de tierra para inversores extranjeros, y, por consiguiente, la expropiación de las comunidades locales a regiones lejanas, infértiles, desprovistas de acceso a bienes naturales como: el agua potable, insumos agrícolas, escuelas, hospitales y otras infraestructuras, aumentando así la inseguridad alimentaria.

Palabras clave: Megaproyectos de minería; Expropiación; Comunidades locales; Distrito de Nacala-a-Velha.

Introdução

Moçambique é um país que apresenta uma ampla diversidade geológica caracterizada pela abundância de recursos minerais como o carvão, ouro e pedras preciosas. A existência destes recursos subvalorizados pelo mercado capitalista impulsionou a entrada de grandes investimentos de capitais estrangeiros no país.

A entrada das multinacionais no sector mineiro em Moçambique tem levantado várias questões, sobre o papel dos megaprojectos no desenvolvimento económico e social das comunidades locais. Um dos efeitos sociais directos da implantação dos megaprojectos de mineração em Moçambique é a apropriação de terra, e por conseguinte, a expropriação do território por meio do deslocamento compulsório das comunidades locais, visando efectivamente explorar o solo e subsolo na perspectiva de desenvolvimento económico e social.

A legitimação da apropriação das terras pelos megaprojectos de mineração em Moçambique resulta dos interesses contraditórios entre o Estado, as transnacionais e as comunidades locais, o que conduz ao Estado à legitimação da expropriação do território. Destarte, o direito de deslocamento compulsório populacional que é conferido ao Estado aparece desde logo não apenas com um carácter desmobilizador na luta das populações, mas também como um factor que limita as possibilidades e a vontade de inclusão das comunidades locais.

Segundo Frei (2017), o processo de apropriação dos territórios de mineração em Moçambique e consequente expropriação das comunidades locais se afigura enquanto lógica da reestruturação produtiva e da reprodução ampliada do capital como duas faces da mesma moeda. Desde modo, enquanto ocorre a territorialização do capital, por um lado, por outro, ocorre a desterritorialização, impulsionado pela expropriação das comunidades locais e intensificando um movimento de conflitos sobre posse e segurança de terra e demais recursos no meio rural moçambicano, que para a maioria das populações significam a base de sua reprodução social.

É no âmbito da apropriação da terra que o megaprojecto da Vale implantou o Corredor Logístico de Nacala, uma linha férrea que liga a província de Tete e ao Porto de Nacala,

na província de Nampula, para o escoamento do carvão mineral. Este processo enquanto condição fundamental impulsionou a expropriação das comunidades residentes em Nacala-a-Velha.

É diante desta realidade dos deslocamentos compulsórios, que no presente artigo nos propusemos a analisar as implicações sócioterritoriais do processo de expropriação das comunidades locais do megaprojecto de mineração da Vale no distrito de Nacala-a-Velha, na província de Nampula, Moçambique.

Os resultados obtidos no âmbito de estudo de campo, nas comunidades reassentadas no distrito de Nacala-a-Velha corroboram com as observações feitas por Frei (2017) e Bata (2018). Nessa perspectiva, constatamos que as comunidades locais são deslocadas das suas terras para locais incertos, onde são obrigadas a viver novos hábitos e costumes, desprovidos dos seus antepassados, sua história, cultura e identidade. As comunidades são ainda compelidas a residir em regiões longínquas, inférteis, desprovidas de acesso a bens naturais como a água potável, insumos agrícolas, escolas, hospitais e mercados, aumentando assim, o subemprego e a insegurança alimentar dentro das comunidades.

Segundo Coelho (2001), a exploração dos bens naturais requer o controle territorial. Não é possível extraí-los sem ser *in situ* e sem promover modificações e impactos tanto socioespaciais como físico-ambientais, isto é, entendendo-os como processos de mudanças físicas, sociais e espaciais.

Desse modo, o artigo busca demonstrar as contradições da política de apropriação dos territórios para a implantação do megaprojectos de mineração e novas dinâmicas e estratégias de domínio territorial do capital, sem perder de vista os efeitos sobre os comunidades locais, que sem capacidade de resiliência vêm os seus direitos a vida a serem subjugados pela utopia do desenvolvimento capitalista.

A questão do reassentamento compulsório resultante da exploração mineira, torna-se ainda mais complicado porque o Estado que provoca a expropriação é também o responsável pela protecção da população afectada. Assim, os expropriados são obrigados pelo seu Estado a deslocar-se em nome do interesse nacional e a pagar o

preço do bem comum, a ser usufruído pelos demais. Na maioria dos casos, são grupos empobrecidos e sem capacidade de influir na agenda governamental, que são obrigados a arcar com os custos do desenvolvimento do qual não se beneficiarão.

Metodologia

Para a compreensão das implicações socioterritoriais do megaprojecto de mineração da Vale no processo de expropriação das comunidades locais a pesquisa baseou-se na abordagem qualitativa com carácter descritivo e exploratório. Para a análise do processo de reassentamento em Nacala-a-Velha, o estudo privilegiou a pesquisa bibliográfica e documental. O estudo envolveu 15 agregados familiares reassentados nas comunidades de Nachiropa e Muriaco no distrito de Nacala-a-Velha, na província de Nampula, em Moçambique. Para a colecta de dados foram aplicadas as técnicas de observação directa e da entrevista semi-estruturada.

O embasamento teórico metodológico centra-se na perspectiva de que em Moçambique a expansão dos grandes empreendimentos de mineração impulsionam a apropriação dos territórios mineiros, por conseguinte a expropriação das comunidades locais. Assim, a pesquisa foi isente em compreender as implicações socioterritoriais resultantes da apropriação de terra do megaprojecto de mineração da Vale no distrito de Nacala-a-Velha.

Por forma a compreender o objecto de pesquisa buscamos analisar a partir da perspectiva materialista histórico, aliado ao método dialéctico as formas de apropriação dos territórios mineiros em Moçambique e as acções desencadeadas sobre tais espaços porque entendemos que são reflexos do desenvolvimento capitalista, como produto histórico à luz de suas contradições (LIMA, et al, 2014).

O exercício dialéctico desenvolvido no âmbito da pesquisa nos permitiu compreender que o homem enquanto ser histórico na produção de uma vida material estabelece relações de negação com o mundo e com ele próprio, criando contradições e gerando conflitos nas relações que se tornam a base da organização de sua vida social. Referências Bibliográficas.

Nélio Manuel,
*A EXPLORAÇÃO MINEIRA E A EXPROPRIAÇÃO DAS COMUNIDADES LOCAIS: CASO DA VALE NO
DISTRITO DE NACALA-A-VELHA, MOÇAMBIQUE*

Caracterização da área de estudo

O distrito de Nacala-a-Velha constitui o recorte espacial da pesquisa. Com sede na vila de Nacala-a-Velha, está situado ao longo da faixa litoral da província de Nampula, a aproximadamente 210 km da capital provincial (cidade de Nampula). O distrito é limitado a Norte pelo distrito de Memba, a noroeste pelo distrito de Nacarôa, a Oeste pelo distrito de Monapo e, a Leste pelo município de Nacala-Porto e com o oceano Índico e a Sul pelo distrito de Mossuril (MAE, 2014) (Figura 1).

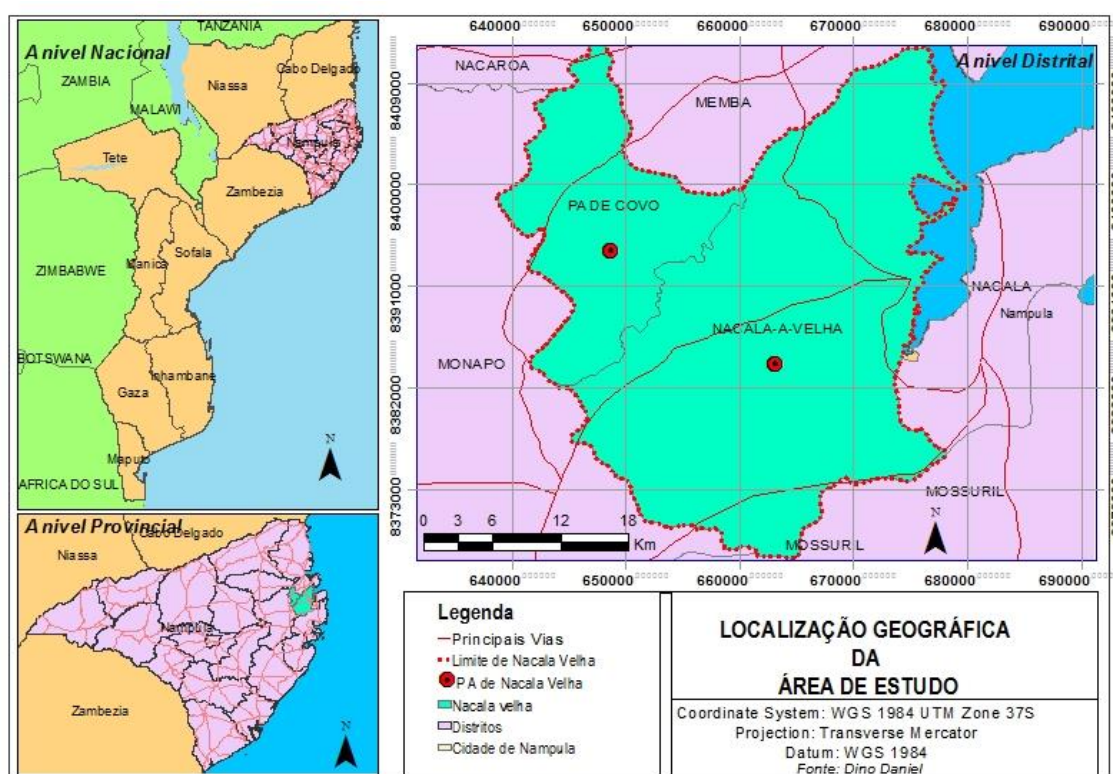


Figura 1 - Localização geográfica do distrito de Nacala-a-Velha

Fonte: NÉLIO MANUEL, (2019).

O distrito de Nacala-a-Velha embora com pouca prospecção é rico em certos recursos minerais, com destaque para as pedras preciosas e semipreciosas (especialmente o quartzo e a turmalina), águas marinhas, entre outros recursos. Embora a abundancia da riqueza do subsolo, a actividade mineira no distrito é fraca, basicamente artesanal, mas que de certo modo, tem suplantado a renda de algumas famílias por meio da qual

podem conseguir alimentos em época de escassez, procurando salvaguardar a vida dos seus filhos.

De acordo com o Instituto Nacional de Estatística – INE (2017), o distrito de Nacala-a-Velha apresenta uma população total estimada em 2016, em torno de 123.500 habitantes, a cerca de 2% da população total da província de Nampula. A principal actividade económica do distrito é a agricultura familiar. Em termos livres a população pratica a pesca artesanal para sustentar o custo de vida que assola a maior parte das famílias. A densidade populacional do distrito de Nacala-a-Velha é de aproximadamente 62 hab/km². Uma análise profunda remete-nos afirmar que o distrito é densamente povoado tendo em conta o tamanho da área do distrito, da população, assim como da média da densidade populacional da província que está em torno de 58 hab/km².

Apropriação do território e expropriação das comunidades: desempenhando termos

Para a compreensão do conceito da apropriação do território é fundamental conhecer primeiramente de forma geográfica o conceito de território em si mesmo. O conceito de território ganhou grande importância especialmente a partir da década de 1960, quando apareceram as primeiras abordagens mais específicas e cientificamente sistematizadas sobre o tema.

A palavra território vem da etimologia latina *territorium*, que significa pedaço de terra apropriado. O termo latino terra é fundamental para se entender o significado da palavra território, pois explicita sua estreita ligação com esta, como um fragmento do espaço onde se constroem relações tanto de base materialista quanto de base idealista (HAESBAERT, 2011).

Partindo de tais premissas, o autor considera que um dos grandes problemas do estudo do território reside na indefinição que perpassa o conceito, dotando-o de grande polissemia. Entendemos dessa forma que o conceito de território depende de facto de cada campo de conhecimento, que utiliza a dimensão territorial em seus estudos, apropriando-se daquelas dimensões analíticas que se coadunam mais consistentemente aos seus propósitos.

Raffestin (1993) considera território como espaço geográfico onde se manifestam as relações sociais e relações de poder. Portanto, o território como espaço geográfico contém os elementos da natureza e os espaços produzidos pelas relações sociais. Assim, o território é espaço de liberdade e dominação, de expropriação e resistência.

O território, entendido como um espaço socialmente apropriado, pode ser aplicado tanto em estudos geográficos sobre formas de apropriação local do espaço, quanto regional, nacional, ou internacional, o que não o submete a limitações impostas pelas escalas geográficas. Assim, entendemos que o conceito de território possui características que possibilitam ao pesquisador adaptá-lo de acordo com sua necessidade de análise. Entendemos ainda, que o território é formado pelas relações sociais onde o povo torna o principal elemento que o constrói, onde manifesta o seu valor material e imaterial.

Segundo Saquet (2002), o processo de apropriação e construção do espaço geográfico versa pela perspectiva económica, político e cultural. Nessa perspectiva, o território é fruto do processo de apropriação e produção/domínio de um espaço, inscrevendo-se num campo de poder, de relações económicas, políticas e culturais.

O território se dá quando se manifesta e exerce-se qualquer tipo de poder, de relações sociais. São as relações que dão o concreto ao abstrato, são as relações que consubstanciam o poder. Toda relação social, económica, política e cultural é marcada pelo poder, porque são relações que os homens mantêm entre si nos diferentes conflitos diários. Se considerarmos que onde existem homens há relações, tem-se ao mesmo tempo territórios. As relações são o poder e o poder são as relações (SAQUET, 2002, p. 18).

É nessa perspectiva de entendimento de território referenciado em Saquet (2002), que abordamos neste estudo, ou seja, o território como um conjunto de relações de poder e relações sociais, baseado na totalidade.

A discussão sobre apropriação do território nos desafia a reflectir de imediato sobre duas questões que julgamos serem abrangentes e que têm preocupado, na actualidade, as diversas áreas do conhecimento científico, ao exemplo da perspectiva geográfica e da geopolítica e que torna a preocupação central deste estudo, a saber: o problema da

apropriação do território pelas actividades humanas e a questão do meio ambiente como espaço geográfico socialmente construído.

Buscando estabelecer o conceito de apropriação, Henri Lefebvre (2006) na sua obra *a produção do espaço*, entende apropriação como um processo de dominação. A apropriação do território surge como condição das relações de poder e a projecção dessas relações no espaço, emergindo assim, a territorialização-desterritorialização-reterritorialização do espaço.

É óbvio que o “ambiente natural” tem sido, ao longo da história, transformado ou remodelado devido as intensas actividades humanas que vão desde a preparação do campo para agricultura até a industrialização de recursos naturais, como é caso da implantação dos megaprojectos de mineração em Moçambique, que vão provocando mudanças significativas a esse ambiente natural, através da apropriação dos espaços, envolvendo assim a geopolítica dos países de cooperação.

Assim, entendemos por apropriação do espaço como sendo as acções implementadas por agentes sociais - privados e públicos - que têm utilizado, dominadas, controladas e monitoradas uma determinada área territorial. Essas acções visam, em última instância, garantir a reprodução do sistema social (SILVA, 2015).

A apropriação do espaço envolve a geopolítica. Trata-se de um processo muito complexo e com uma enorme diversidade de manifestações e aspectos variados. De acordo com Gomes (2002), a magnitude da apropriação de um espaço pode se dar desde uma simples ocupação de uma área e a manifestação da apropriação do território pode ocorrer por meio de estruturas fixas, bem como por uma apropriação veiculada por instrumentos mais subtis e simbólicos. Nessa perspectiva, Nicolas (1994), salienta que:

Cada apropriação do espaço implica uma nova atribuição de coerência, de uma nova lógica que adquire conteúdo com um dever social específico, no qual se tecem o individual e o colectivo. Transforma-se o espaço ao se transformar a sociedade, e em cada uma dessas transformações está envolvida uma atribuição de uma temporalidade particular que é a que vive a sociedade particular num dado momento (NICOLAS, 1994, p.85).

Assim, em função das ideias de Nicolas, podemos dizer que quando um determinado grupo social se apropria de um determinado território, não só o transforma em um espaço social que passa a exprimir uma sociedade particular, a partir do uso que lhe destina, como constrói um espaço-tempo que é diferente daquele que outra sociedade teria conseguido construir; esse espaço-tempo é uma manifestação da racionalidade do movimento da sociedade (NICOLÁS, 1994).

Nessa perspectiva, entendemos nesta pesquisa que a apropriação de um determinado espaço ou território significa a reconstrução de uma nova lógica temporal e significa ainda, reactivar um mecanismo de articulação entre tempo e espaço, diferente do anteriormente apropriado.

A expropriação do território resulta como condição fundamental da apropriação. Assim, entende-se por expropriação a perda da propriedade particular, ou o seu esvaziamento (minoração da substância), para o Estado ou seus entes delegados, por uma razão de utilidade ou necessidade pública, ou interesse social, mediante o pagamento de justa e prévia indenização em dinheiro, ou outras formas de compensação.

O processo de expropriação das comunidades em Moçambique apresenta muitas lacunas, dado o Estado como detentor do território nacional as comunidades vêm-se destituídas de poder sobre a terra, gerando assim, maiores conflitos na gestão dos territórios. Estes aspectos são mais notáveis no processo de expropriação desencadeado pela Vale no distrito de Nacala-a-Velha.

Exploração mineira em Moçambique: desvendando a sua histórica

Moçambique foi desde um país com maior diversidade em recursos naturais e a sua economia esteve, desde muito, assentada na exploração desses recursos. A exploração dos recursos nacionais esteve ao encargo dos colonizadores, desde modo, a terra e os recursos existentes pertenciam ao governo colonial que os concedia a empresários portugueses e/ou europeus para explorarem. Nessa concessão, os direitos de acesso a terra aos nativos era vedado e, a sua deslocação era feita sem o pagamento das devidas compensações por uma deslocação forçada.

Nélio Manuel,
*A EXPLORAÇÃO MINEIRA E A EXPROPRIAÇÃO DAS COMUNIDADES LOCAIS: CASO DA VALE NO
DISTRITO DE NACALA-A-VELHA, MOÇAMBIQUE*

A configuração geológica do país remonta desde o período antigo do pré-câmbrico. A fixação do povo *bantu* no período pré-colonial, nas regiões Centro e Sul do país deu início a exploração dos minerais (ouro e pedras preciosas) e mais tarde com o estabelecimento de companhias mineiras ao longo dessas regiões intensificou para uma exploração mineira industrial.

Devido aos confrontos políticos colónias, da guerra da independência que assolou o país desde 1964, influenciou no retrocesso da exploração mineira em Moçambique, a maior parte dos exploradores abandonaram as suas companhias e fixaram-se em locais seguros.

Com o alcance da independência em 1975, o governo moçambicano liderado pela FRELIMO alterou radicalmente a forma de gestão do território. Uma das acções desencadeadas pelo governo foi a nacionalização da terra, isto é, a terra passou a ser do povo moçambicano. E, para impedir que se mantivessem os desequilíbrios socioespaciais e evitar a entrada de mecanismos de gestão pro-capitalistas, o governo enveredou por um sistema socialista como um projecto de sociedade e de economia.

Baseando na riqueza do subsolo moçambicano rico em recursos minerais, o país passou por um período de relativo fechamento às razias do capital internacional devido à estratégia de desenvolvimento alicerçada na socialização do campo, em que o Estado era o principal e único responsável pelos destinos do país. O intervencionismo e a nacionalização das instituições empresariais abandonadas definitivamente pelos colonos, logo após a independência, e a estatização da economia jogaram um papel importante na marginalização da iniciativa privada (MATOS, MEDEIROS, 2017).

Procurando valorizar as comunidades rurais, o governo moçambicano implementou no meio rural o sistema de socialização do campo. Esta forma de gestão do desenvolvimento territorial, com enfoque para o meio rural, tornava o Estado mais interventivo e presente nas preocupações das comunidades. Anos depois, o país passou por crises políticas e económicas, o que levou a comunidade internacional a intervir e consequentemente, o país mudou radicalmente o seu sistema económico outrora

implantado, aderindo às políticas neoliberais fomentadas pelo Banco Mundial (BM) e pelo Fundo Monetário Internacional (FMI).

A adesão do novo sistema de desenvolvimento, orientado pelas políticas neoliberais, significou uma mudança radical nos fundamentos que norteavam a visão de desenvolvimento moçambicano. As novas políticas impuseram a uma liberalização económica, a privatização, a desregulamentação, a descentralização e a redução do intervencionismo do Estado como o principal agente do desenvolvimento e aí começou a crise económica das comunidades locais.

A entrada do neoliberalismo no país significou a abertura para a iniciativa privada. Daí, vários projectos económicos mostraram interesse em explorar os recursos do solo e subsolo do país. O governo procurando responder a demanda da exploração das empresas estrangeiras, fez alterações significativas na sua legislação de terras e de minas, respectivamente.

Assim, depois das alterações legais e institucionais, nos últimos anos, a procura de terra para a implantação de projectos alheios às necessidades das comunidades locais e mesmo da necessidade nacional veio a aumentar, provocando processos de expropriação de terras das comunidades locais.

A exploração mineira em Moçambique pratica-se em dois níveis: o primeiro nível está baseado na exploração industrial desenvolvido pelos megaprojectos e o segundo nível é baseado na exploração artesanal feita através do processo de garimpo, que é desenvolvido na sua maioria pelas comunidades locais. Segundo Selemene (2010), o primeiro nível – da exploração mineira industrial domina a atenção de investidores estrangeiros, do Governo, da comunicação social e da comunidade doadora pela existência de recursos minerais viáveis para exploração. No caso do carvão mineral, a mineração é feita a céu aberto.

A exploração mineira realizada pelos megaprojectos em Moçambique impulsionou a expropriação das comunidades nativas. Nessa perspectiva, Frei (2017), salienta que na história de Moçambique, a expropriação das comunidades ocorreu em três fases, a primeira correspondeu à fase pré-colonial, a segunda à da acumulação primitiva do

capital durante o período colonial e a terceira fase perpetrada pelo Estado, ocorreu após a Independência.

Segundo Matos e Medeiros (2013), a expropriação territorial resulta da acumulação por espoliação, como forma de acumulação do capital, mais ajustada à nova realidade, mas que as bases que a sustentam se materializam em práticas que deram origem ao capitalismo. Os autores, buscam compreender o conceito de acumulação por espoliação a partir da perspectiva de Marx (1964) que descreve a acumulação por espoliação como sendo "original" ou "primitiva". A acumulação por espoliação caracteriza-se em quatro aspectos: privatização e mercadificação, financialização, administração e manipulação de crises e redistribuições via Estado.

É nessa perspectiva de acumulação por espoliação que, em 2011, foi introduzido o investimento estrangeiro na exploração mineira em Moçambique, com objectivo de impulsionar o desenvolvimento do sector mineiro. Acreditava-se que a concretização dos projectos em curso na área de carvão mineral e da potencial descoberta de mais reservas de hidrocarbonetos, iriam trazer benefícios significativos ao sector mineiro, por conseguinte gerar impactos positivos na economia nacional, melhorando assim, as condições de vida das comunidades locais. Esta concepção virou utópico, um facto contraditório da realidade, em que a população viu seu sonho tornar um pesadelo, sendo expulsa das suas vivências habituais.

As ideias propostas por vários economistas nacionais e internacionais no auge da exploração mineira não surdiram efeito em Moçambique. Por exemplo, as propostas dadas pelo economista Castel-Branco (2008) constituem no nosso entender ideias importantes para o desenvolvimento do país.

Segundo Castel-Branco (2008), a actividade de extracção mineira em Moçambique teria um potencial de gerar um fluxo enorme de receitas públicas por algumas décadas, permitindo que o país deixasse de ser dependente da ajuda externa e, por conseguinte, permitisse a consolidação da soberania do Estado e do povo sobre os seus assuntos políticos, económicos e sociais. E se estas receitas fossem utilizadas para gerar reservas e oportunidades de desenvolvimento alargado e diversificado da base produtiva,

tecnológica e comercial, então Moçambique poderia tornar a indústria extractiva numa alavanca do desenvolvimento real, um facto que tornou contraditório, em que o custo de vida continuou a assolar a maior parte da população sobretudo nas zonas rurais.

Outrossim, acreditamos que a falta de transparência na gestão económica do sector mineiro, aliado a fraca política da distribuição de riqueza no país constituem os principais contornos do fracasso da implantação dos megaprojectos mineiros no desenvolvimento económico e social das comunidades locais. Contudo, Moçambique devia apostar no seu grande potencial em recursos minerais para o desenvolvimento socioeconómico do país, apontando a necessidade de uma maior transparência na gestão destes recursos para que estes pudessem beneficiar a maioria da população.

A implantação dos projectos de mineração em Moçambique tornaram uma *maldição* para as comunidades locais. Segundo Bata (2018), uma das estratégias usadas pelos megaprojectos de mineração em Moçambique é garantir a reprodução da mais-valia, o que culmina com a eliminação dos *sujeitos indesejados* e na produção de enormes *contingentes de excluídos*.

Uma das maiores implicações socioterritoriais dos megaprojectos mineiros resulta do processo de reassentamento compulsório das comunidades, que constitui um dos princípios básicos para a implantação efectiva dos empreendimentos mineiros, quanto da configuração produtiva dos recursos.

A questão do reassentamento compulsório resultante da exploração mineira em Moçambique, é desenvolvido pelo Estado para dar lugar as multinacionais a para a realização das suas actividades. Este processo torna-se ainda mais complicado porque o Estado que provoca a expropriação é também o responsável pela protecção da população afectada. Assim, os expropriados são obrigados pelo seu Estado a deslocar-se em nome do interesse nacional e a pagar o preço do bem comum, a ser usufruído pelos demais. Na maioria dos casos, são grupos empobrecidos e sem capacidade de influir na agenda governamental, que são obrigados a arcar com os custos do desenvolvimento do qual não se beneficiarão.

No entanto, todos os procedimentos de reassentamento das comunidades resultantes da implantação de empreendimentos económicos estão regulamentados na legislação moçambicana e dá maior prioridade as multinacionais, menos da população local, na perspectiva utópica que esses projectos poderão impulsionar no desenvolvimento económico e social do país.

Política de reassentamento em Moçambique

A política de reassentamento em Moçambique é regulamentada pelo Decreto n.º 31/2012, que estabelece de forma específica o processo de reassentamento resultante de actividades económicas, por conseguinte este decreto apresenta várias lacunas quanto à questão de minas.

O decreto n.º 31/2012 foi aprovado em Agosto de 2012, um ano depois do início exploração mineira pela Vale em Moçambique. A aprovação desse regulamento foi bastante atrasado em função da quantidade de projectos mineiros que já estavam sendo desenvolvidos e aprovados no país, que acabaram por conduzir na apropriação de territórios e por conseguinte os reassentamentos compulsórios, que a maioria deles acabaram implicando de forma significativa na deteriorização da qualidade de vida dos afectados e/ou deslocados.

A aprovação do regulamento de reassentamento em Moçambique, em 2012, representou um passo significativo, porque apresenta os procedimentos a serem seguidos e, define como objectivo a necessidade de "impulsionar o desenvolvimento socioeconómico do país e garantir que a população afectada, tenha uma melhor qualidade de vida, tendo em conta a sustentabilidade dos aspectos físicos, ambientais, sociais e económicos" (MOÇAMBIQUE, 2012, p.324).

O principal princípio do regulamento de reassentamento é o desenvolvimento socioeconómico do país, o que significa colocar as questões do Estado-nação acima de tudo, ou seja, se o benefício do reassentamento compulsório for benéfico para o Estado-nação, então as famílias a serem prejudicadas por essas actividades serão forçadas a

abandonar o seu território, por forma a dar lugar a implantação da actividade económica.

Uma questão crítica é que o regulamento não oferece a opção das famílias atingidas recusarem o processo de reassentamento. Ainda no mesmo objectivo se alude a preocupação do legislador em face da melhoria da qualidade de vida das famílias afectadas por essas actividades. Ela preocupa-se com as dimensões físicas, ambientais, sociais e económicas desse processo, não se importando com a dimensão cultural.

Segundo Matos e Medeiros (2017), a exclusão da dimensão cultural no processo de reassentamento em Moçambique provavelmente pode ser propositado e não olvidado, pois a questão cultural é bastante complexa e mexe com outras dimensões, visto que a troca de território por terra implicará na reconstrução de um novo território (territorialização) e, nesse processo a relação existente entre as famílias e o antigo território é destruída (desterritorialização), não podendo ser resgatada, pois é só naquele território que se estabelecem a ligação entre os homens e os seus antepassados.

Apesar do regulamento mostrar-se como impulsionador do desenvolvimento económico nacional e garantidor da melhoria da qualidade de vida das famílias abrangidas, exclui essas famílias atingidas e os membros da organização da sociedade civil de fazerem parte da Comissão Técnica de Reassentamento, que é o órgão motor desse processo. O regulamento também baliza a participação de outros intervenientes, como a população afectada, os líderes comunitários, representantes da sociedade civil, entre outros. A participação de outros intervenientes é apenas para opinar, não podendo afectar na decisão final do processo de reassentamento (MOÇAMBIQUE, 2012).

De acordo com o artigo 9 do Decreto n.º 31/2012, a aprovação dos Planos de Reassentamento é da competência do governo distrital e é precedida pelo parecer de conformidade emitida pelo sector que superintende a área de Ordenamento do Território, ouvido os sectores de Agricultura, Administração Local e Obras Públicas e Habitação (MOÇAMBIQUE, 2012).

O processo de reassentamento desencadeado pela Vale no distrito de Nacala-a-Velha demonstrou a participação das lideranças locais, porém apresentaram-se incapacitadas de defender os interesses das comunidades locais, quer pela sua relação directa com as estruturas governamentais do distrito ou da localidade como pelo fraco poder de decisão que lhes foi outorgado.

Na perspectiva de Matos e Medeiros (2017), o regulamento sobre o processo de reassentamento defende a participação dos afectados e membros da sociedade civil em todo o processo de reassentamento, porém a sua participação está limitada ao nível das reuniões públicas marcadas durante o processo, onde poderiam opinar sobre as melhores práticas para que o processo se mostrasse mais adequado à realidade das famílias atingidas. As opiniões sugeridas pelos participantes são introduzidas na acta da reunião que depois constituem objecto de avaliação da Comissão Técnica do Reassentamento, que tem a decisão final de incorporar ou rejeitar.

A preocupação do Estado com as famílias afectadas pelas actividades mineiras é também destacada na nova Lei de Minas aprovada em 2014. Nesta legislação, é plausível a preocupação com as questões relacionadas com as dimensões sociais, económicas e culturais que afectam as famílias atingidas por esses projectos. Apesar da nova legislação não estar ainda acompanhada do seu regulamento, é notória uma significativa mudança em relação a anterior legislação.

A nova legislação de minas de 2014, a exploração mineira continua a ser prioritária em relação às outras formas de uso do solo, visto que a lei valoriza principalmente o pagamento das indemnizações justas e da realização do processo de reassentamento. Esta lei continua a favorecer as transnacionais na exploração mineira, principalmente ao não oferecer a possibilidade das famílias atingidas recusarem as indemnizações e o reassentamento, apesar disso e menos visível a legislação tende a criar mecanismos que salvaguardem os interesses dessas famílias (MATOS, MEDEIROS, 2017).

Para além da preocupação da nova lei de minas com as indemnizações e do processo de reassentamento, a legislação se preocupa com (a) a necessidade de se respeitar as comunidades locais e contribuir positivamente com a preservação dos aspectos

socioculturais das comunidades, (b) o cumprimento integralmente do plano de indemnização e reassentamento da população, (c) a protecção das comunidades locais onde as actividades mineiras se realizarão, ao mesmo tempo em que se promova o desenvolvimento socioeconómico em prol do bem-estar das mesmas famílias; (d) a obrigação de consulta pública prévia às comunidades locais sobre o início de actividades de prospecção e pesquisa ou de extracção dos recursos minerais, e (e) o governo tem de assegurar e garantir a organização das comunidades atingidas e criar mecanismo para o seu envolvimento nos empreendimentos mineiros (MOÇAMBIQUE, 2014).

Para permitir que os direitos dos expropriados sejam garantidos, a legislação defende que a justa indemnização deve constar num memorando de entendimento entre o governo, a empresa e as comunidades locais atingidas. Para a nova Lei de Minas, considera a justa indemnização quando o processo de reassentamento ocorre em condições favoráveis das partes envolvidas, como por exemplo, melhorias das condições de vida que as anteriores.

Contudo, baseando-se na análise da legislação mineira em Moçambique apreendemos que há maior lacuna e fraqueza na implementação dessas leis. Assim, considerando as fraquezas e lacunas que caracterizam a legislação de minas no país, sobretudo, no que se refere as contribuições dos megaprojectos de mineração na economia moçambicana e nas comunidades atingidas por esses empreendimentos, pode se dizer que o país está longe de resolver o problema da precarização das condições de vida das comunidades locais.

Desvelando as implicações socioterritoriais da expropriação das comunidades locais perpetrada pela Vale no distrito de Nacala-a-Velha

Éramos pescadores, agricultores, comíamos e bebíamos até que as nossas vidas hoje mudaram. São cobras que nos mordem [...] a água que bebemos é muito salgada que até queima a panela. São cemitérios que não vemos, não temos o que fazer, porque o coco não é forte com pedra (Conversa Verbal, 2018).

O estudo de campo decorreu em duas comunidades reassentadas pela Vale, nomeadamente a comunidade de Nachiropa e Muriaco, no distrito de Nacala-a-Velha. Nessa perspectiva, iniciamos em descrever o processo de reassentamento desencadeado pela Vale nos primeiros anos da sua acção de apropriação mineira em Moçambique, concretamente, no distrito de Moatize, na província de Tete, de modo a compreendermos a filosofia da integração da Vale no sector mineiro do país.

O projecto de exploração mineira - Vale Moçambique Ltd. (Vale) é uma subsidiária da empresa brasileira Vale, e é a segunda maior empresa de mineração em todo o mundo. Foi em 2004 que Vale obteve permissão do governo de Moçambique para explorar carvão, no distrito de Moatize, província de Tete. Em 2007 foi atribuída a concessão mineira de 35 anos para 25 mil hectares. Tendo em conta que toda actividade económica realizada sobre o meio pode repercutir impactos ambientais, o governo moçambicano aprovou o EIA da Vale em 2007 e um EIA revisto que incorporou uma expansão planeada em 2011. A Vale começou a construção da sua mina Moatize, em 2008, e o reassentamento dos agregados familiares começou em 2009, e a mineração de carvão em Maio de 2011 (HUMAN RIGHTS WATCH, 2013; FREI, 2017; BATA, 2018).

A implantação do projecto da Vale na mina de Moatize envolveu a deslocação de 1.365 famílias que viviam nas aldeias de Chipanga, Bagamoyo, Mithete e Malabwe em dois reassentamentos ou o fornecimento de outras formas de compensação. Nesse processo, a Vale reassentou 289 agregados familiares em 25 de Setembro, concebido como um bairro urbano na cidade de Moatize. A compensação não inclui terras agrícolas, mas incluiu bombas de água em cada casa, uma promessa de reformar a escola primária e o hospital de Moatize e novas casas (HUMAN RIGHTS WATCH, 2013; FREI, 2017; BATA, 2018).

A Vale reassentou também 716 famílias em Cateme, um reassentamento rural projectado para os agricultores que se encontravam localizados aproximadamente a 40 km de Moatize. A compensação incluiu novas casas, bombas de água para o bairro, uma escola primária, uma escola secundária, um posto de saúde e os prometidos dois hectares de terras agrícolas.

De acordo com o Relatório da Human Rights Watch (2013), destaca que para aqueles que não se quiseram deslocar nem para 25 de Setembro nem para Cateme, a Vale forneceu assistência para a compra de uma nova casa, para 106 agregados familiares e compensação financeira directa para 254 agregados familiares, muitas vezes no caso de pessoas que já tinham uma outra casa.

Segundo Frei (2017) e Bata (2018), o processo de reassentamento nas comunidades do distrito de Moatize não foi satisfatório, dado que as populações viram a ser expropriadas, desprovidas de terra para produzir, sem água, sem trabalho, sem projectos de geração de renda e com casas em precárias condições, sucumbiram as alternativas de sobrevivência e, a vida em reassentamento, tornou-se cada vez mais difícil.

A semelhança da insatisfação das comunidades reassentadas no distrito de Moatize as comunidades expropriadas pela Vale no distrito de Nacala-a-Velha também vivem os seus dias angustiados. A primeira comunidade que descrevemos é a de Nachiropa.

A comunidade de Nachiropa localiza-se a 10 km da vila sede do distrito. Esta comunidade foi deslocada das aldeias de Napasso e Namuachi, onde praticavam as suas actividades económicas, como agricultura e pesca, para a garantia do seu sustento familiar. Com o estabelecimento das instalações da Vale através da construção do terminal portuário em Namuachi, as comunidades viram as suas práticas a serem estorvadas. Antes do reassentamento, nem todas as famílias tinham acesso a boa terra agrícola, acesso aos terrenos férteis, ou eram capazes de proporcionar conforto para as suas famílias através da agricultura, mais proporcionavam outros mecanismos de sobrevivência como a pesca e a prática de comércio no mercado local.

Um facto contrastante é que com o reassentamento das comunidades em Nachiropa, a Vale não proporcionou novos espaços para a prática de suas actividades como a agricultura e a pesca artesanal. Nesse aspecto, buscamos lembrar o objectivo do reassentamento proposto na legislação sobre minas, sobretudo, do Decreto 31/2012 de 1 de Agosto, pois estabelece que no processo de reassentamento as comunidades devem obter as condições iguais ou acima das condições anteriores em compensação

do seu deslocamento. Mostra-se aqui, a fragilidade do cumprimento da legislação e das lacunas prestadas pelo legislador favorecendo efectivamente o investidor.

Outro facto não menos relevante, em Moçambique a maior parte dos projectos de investimento pertencem a um grupo social que apresentam o poder de fiscalizador e operador do mesmo investimento, o que leva a confirmação da gíria local - quem consegue meter a mão na sua própria ferida? Este é um facto, que deixa as comunidades mais desfavorecidas e continuam vivendo a sua sorte, com a esperança que somente Deus resolverá os seus problemas.

Das nossas observações, notamos que a distância entre Nachiropa e a Vila-Sede é maior, tendo em conta a localização dos serviços de saúde, educação e mercado. Esta comunidade vê-se percorrer riscos a procura de tratamentos hospitalares, que sem recursos de transporte percorrem distâncias sobrepostas nas suas bicicletas, ou mesmo pelo recurso de caminhar a pé até ao local de destino. Muitas vezes, as mulheres grávidas chegam de nascer nas vias públicas antes de chegar ao hospital.

Não se espera que a perda dos meios de subsistência anteriores seja compensada pelo emprego gerado pela Vale. As minas de carvão a céu aberto dependem de trabalhadores qualificados, por exemplo, para operar maquinaria pesada. As empresas dizem que a maior parte do emprego gerado a longo prazo requer trabalhadores qualificados que as comunidades reassentadas não são capazes de fornecer e portanto o recrutamento tem sido feito noutras partes do país e países vizinhos. Com este facto, a comunidade vê-se cada vez mais frustrada, desesperada e enganada pelas promessas feitas pela Vale e pelo governo aquando da implantação do projecto, que pensavam que as suas condições de vida poderiam tornar-se melhoradas.

A vida na comunidade de Nachiropa é pouco desejável, ou seja, é difícil viver naquelas condições. Ao analisar sobre o consumo do precioso líquido – a água, é outro problema vivenciado pela comunidade de Nachiropa, esta não dispõe de furos de água para o consumo, as famílias recorrem aos pequenos cursos de água que distam dos locais de habitação. Segundo as afirmações obtidas na conversa com o representante desta comunidade, salientou que água consumida apresenta maior teor de sal, com uma

coloração esbranquiçada de loto, que não tendo outras alternativas usam para o consumo. Os reassentamentos estão localizados em zonas áridas identificadas como de escassez de recursos hídricos naturais.

O distrito de Nacala-a-Velha dista a escassos metros do distrito de Nacala Porto, onde foi implantado a plataforma móvel de energia eléctrica. Mesmo com esta disponibilidade as comunidades reassentadas não dispõem da corrente eléctrica. Antes do reassentamento algumas famílias tinham energia eléctrica em suas habitações, mas hoje, estes assistem as suas vidas nas escuras, um factor que periga a vida destes, dado que na zona reassentada predominam animais como leões, cobras e outros.

Devido, as péssimas condições de vida das comunidades de Nachiropa, algumas casas encontram-se abandonadas. Pois, as famílias vão em outros locais tentar a sorte de sobrevivência, outras recorrem as suas antigas comunidades, sobretudo, nos seus familiares. De acordo com o representante da comunidade de Nachiropa, regista-se maior fluxo residencial na comunidade reassentada no período de cultivo de terra, onde os pequenos espaços comprados pelos residentes procuram praticar a agricultura de subsistência.

Segundo Frei (2017), uma questão que é bastante negligenciada em Moçambique está relacionada com o tamanho dos novos espaços realocados às famílias reassentadas. Salienta ainda que, em Nacala-a-Velha, para além do espaço de 20/30 m², concebido para a construção das novas casas, não foi alocado às famílias, outro espaço onde pudessem desenvolver normalmente suas actividades de sobrevivência. De facto, das observações feitas na comunidade de Nachiropa constatamos que a maior parte das famílias procuram aproveitar ao máximo os seus pequenos espaços para a prática de pequenos cultivos de terra.

Não obstante, outro facto, bastante implicante no processo de reassentamento desenvolvido pela Vale na comunidade de Nachiropa é a desvalorização dos usos e costumes das comunidades. Inicialmente, no processo de reassentamento foram removidos pela Vale os restos mortais dos antepassados das famílias. Este processo iniciava com a sensibilização das comunidades. Segundo as informações obtidas no

âmbito de estudo de campo, as comunidades não sabem onde foram despojados os restos mortais das suas famílias e hoje não encontram onde podem colocar makeya (ritual de homenagem de cariz espiritual que consiste em apresentar uma mensagem a uma entidade sobrenatural nas comunidades macuas) porque os seus embondeiros foram destruídos.

Em África, caso específico de Moçambique o culto pelos antepassados constitui uma prática transmitida de geração em geração, pois acredita-se que depois da morte, existe uma segunda vida, daí que, as comunidades comunicam com seus antepassados através de cerimónias tradicionais, pedindo qualquer coisa para a melhoria de suas condições de vida.

A semelhança da primeira comunidade reassentada em Nachiropa os agregados familiares reassentados em Muriaco sofreram também perturbações significativas no benefício de vários direitos económicos e sociais, incluindo a sua capacidade de obter água e comida adequada e acesso ao trabalho e aos cuidados de saúde e educação. A comunidade reassentada em Muriaco provém de uma pedreira explorada pela Vale para a construção da sua ferrovia.

Os mesmos problemas consentidos na comunidade de Nachiropa também evidenciam-se na comunidade de Muriaco. As famílias reclamam com falta de serviços de saúde, com espaços para a prática de agricultura e criação de gado. Segundo as informações obtidas no trabalho de campo, a Vale havia prometido a concepção de 1 casa condigna, 1 motorizada, 2 lençóis, 1 mesa e 4 cadeiras, entre outros mobiliários e a compensação de 35 mil meticais. Destas promessas, somente a comunidade recebeu as casas e 2 mil meticais. As casas têm problemas de chapas de zinco porque estas permitem a infiltração de água, algumas janelas e portas encontram-se danificadas, e sem condições de reabilitação, cada vez mais as casas vão se degradando ao pior. A Vale não presta nenhuma assistência as famílias reassentadas.

Das constatações analisadas nas comunidades reassentadas no distrito de Nacala-a-Velha, permite-nos afirmar que a exploração mineira dos megaprojectos em Moçambique tem deteriorado as condições de vidas das comunidades onde estes

projectos estão sendo desenvolvidos. A precarização das condições de vidas da população evidencia-se pela escassez de água, alimentos, espaços para cultivo, hospitais, escolas entre outros recursos, tornado assim, estas comunidades cada vez mais vulneráveis propalados pelo desenvolvimento económico capitalista.

Considerações Finais

Em Moçambique, a exploração mineira criou muitas expectativas para o desenvolvimento económico e social do país e o seu reflexo na melhoria de vida das comunidades locais. Esse processo tem sido frustrante para as comunidades onde esses projectos se implantam. Estes pressupostos têm sido evidenciados em vários estudos ligado a sector de mineração.

Neste artigo, analisamos o processo de reassentamento desenvolvido pelo megaprojecto de exploração mineira da Vale nas comunidades do distrito de Nacala-a-Velha. Buscamos compreender que implicações sócio económicas esses projectos trazem para as comunidades locais através da interpretação da legislação mineira e de reassentamento em Moçambique.

A implantação dos megaprojectos de mineração da Vale no distrito de Nacala-a-Velha induziu na expropriação das comunidades locais e, por conseguinte, as comunidades foram despojadas para regiões longínquas, inférteis, desprovidas de acesso a bens naturais como a água potável, insumos agrícolas, escolas, hospitais, mercados, aumentando assim, o subemprego e a insegurança alimentar e gerando ainda mais conflitos nessas comunidades.

Contudo, cabe-nos através deste estudo manifestarmos as nossas reclamações em nome das comunidades reassentadas no distrito de Nacala-a-Velha, que sem resiliência aos riscos vêm os seus direitos, as suas vidas a serem subjugados pela utopia do desenvolvimento capitalista. A nossa proposta remete-se na renegociação entre a Vale, o governo e as comunidades reassentadas de modo que seja desenvolvido um plano de acção eficaz de forma a proporcionar assistência imediata e medidas a longo prazo para remediar os impactos negativos nos direitos dos indivíduos reassentados.

Nélio Manuel,
*A EXPLORAÇÃO MINEIRA E A EXPROPRIAÇÃO DAS COMUNIDADES LOCAIS: CASO DA VALE NO
DISTRITO DE NACALA-A-VELHA, MOÇAMBIQUE*

Referências bibliográficas

BATA, Eduardo Jaime. *Entre Estatais e Transnacionais, “quantos AIS”*: efeitos espaciais dos megaprojetos de mineração do carvão em Moatize, Moçambique. 2018. 565f. Tese (Doutorado em Geografia). Programa de Pós-graduação em Geografia, Instituto de Estudos Sócioambientais da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018.

CASTEL-BRANCO, Carlos Nuno. Os Mega projectos em Moçambique: que contributo para a Economia Nacional? In: FÓRUM DA SOCIEDADE CIVIL SOBRE INDÚSTRIA EXTRACTIVA, *Museu de História Natural*, Maputo, 2008. p. 1-18.

FREI, Vanito Viriato Marcelino. *No país do mano muça, eu sou carvão*: implicações socioterritoriais dos megaprojetos de mineração nas comunidades locais da província de Nampula. 2017. 419f. Tese (Doutorado em Geografia), Programa de Pós- Graduação do Instituto de Estudos Sócioambientais da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.

GOMES, Paulo César da Costa. *A condição urbana*: ensaios de geopolítica da cidade. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

HAESBAERT, Rogério. *O mito da desterritorialização*: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade. 4. ed., Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

HUMAN RIGHTS WATCH. *O que é uma casa sem comida*: o boom da mineração de carvão e o reassentamento. Humanrightswatch, EUA, 2013.

INE. Instituto Nacional de Estatística. *Moçambique*: índice de preços no consumidor – dezembro 2016. Boletim Mensal. Maputo, 2017.

LEFEBVRE, Henri. A produção do espaço. Trad. Doralice Barros Pereira e Sérgio Martins (do original: *La production de l'espace*. 4ed., Paris: Éditions Anthropos, 2000). Primeira versão: início – fev. 2006.

LIMA, Francisco Denílson Santos; RESENDE, Aiumy Cruz; ARRUDA, Tainá Rodrigues; SANTOS, Amanda Torres dos. *O método dialéctico e sua utilização na compreensão da violência no espaço urbano brasileiro*. In: I Simpósio Mineiro de Geografia, Universidade Federal de Alfenas, Minas Gerais, 2014.

MATOS, Elmer Agostinho Carlos de, MEDEIROS, Rosa Maria Vieira. Exploração mineira em Moçambique: uma análise do quadro legislativo. NERA, *Presidente Prudente*, Ano 20, nº. 38, edição especial, p. 280-375, 2015.

MATOS, Elmer Agostinho Carlos de, MEDEIROS, Rosa Maria Vieira. Acumulação por espoliação: uma reflexão sobre a sua introdução em Moçambique. *Revista IDEAS: Interfaces em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade*, Rio de Janeiro, v. 7, n. especial, 2013, pp. 228-259.

MOÇAMBIQUE. Assembleia da República. *Lei n.º 20/2014*, de 18 de agosto de 2014 (Lei de Minas). Estabelece os princípios gerais que regulam o exercício dos direitos e deveres relativos ao uso e aproveitamento dos recursos minerais, incluindo a água mineral. Boletim da República, Imprensa Nacional de Moçambique E.P., Maputo, 18 Ago. 2014. I Série, n. 66, II Suplemento, 2014.

_____. Conselho de Ministros. *Decreto n.º 31/2012*, de 08 de agosto. Aprova o Regulamento sobre Reassentamento Resultante de Actividades Económicas. Boletim da República, Imprensa Nacional de Moçambique E.P., Maputo, 08 Ago. 2012.

NICOLÁS, Daniel Hiernaux. Tempo, espaço e apropriação social do território: rumo à fragmentação na mundialização. In: SANTOS, Milton; SOUZA, Maria Adélia A. de; SILVEIRA, María Laura (Orgs.). *Território: globalização e fragmentação*. São Paulo: Hucitec, 1994.

RAFFESTIN, Claude. *Por uma Geografia do poder*. Trad. Maria Cecília França. São Paulo: Ática, 1993.

SAQUET, Marcos Aurélio. *Os tempos e os territórios da colonização italiana*. Porto Alegre: EST, 2002.

SELEMANE, Tomás. *Questões à volta da mineração em Moçambique: relatório de monitoria das actividades mineiras em Moma, Moatize, Manica e Sussudenga*. Maputo: Centro de Integridade Pública (CIP), 2010.

SILVA, Valdenildo. Apropriação do território e meio ambiente: uma leitura geográfica. In: *GEOCONEXÕES*, Ano 1, Vol 2. Instituto Federal de educação, ciência e tecnologia do rio grande do Norte, 2015, p. 14-22.

CARACTERIZAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE INDICADORES DE SAÚDE PÚBLICA DOS PRINCIPAIS COMPLEXOS DE FAVELAS DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO

Rita Maria Cupertino Bastos¹

Felipe Gonçalves Amaral²

Paula Maria Moura de Almeida³

Carla Bernadete Madureira Cruz⁴

131

Resumo. A acelerada urbanização do município do Rio de Janeiro acarretou diversas desigualdades socioeconômicas. Essas desigualdades, refletidas espacialmente através de indicadores variados, ressaltam as condições das favelas em comparação com outras áreas da cidade. Neste trabalho focou-se nas cinco favelas que foram associadas a Regiões Administrativas (RAs): Rocinha, Jacarezinho, Complexo do Alemão, Complexo da Maré e Cidade de Deus. Segundo ALEM (2010), as RAs visam o planejamento urbano, com enfoque em especificidades locais, tendo como objetivo apoiar a administração de serviços como educação, lazer, assistência social e saúde, totalizando 33 RAs. O objetivo deste trabalho consiste em analisar espacialmente indicadores de saúde pública nessas cinco RAs. Foram realizadas análises quanto à velocidade de mudanças e à variância dos indicadores estudados no período de 2000 a 2017. Objetiva ainda comparar os resultados obtidos com indicadores à nível nacional e mundial de acordo com os parâmetros estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU).

Palavras-chave: Saúde Pública; Favelas; Regiões Administrativas; Sistema de Informações Geográficas; Análise Espacial.

¹Graduanda em Geografia - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), rita_cuper@hotmail.com

²Doutorando em Geografia – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), f.g.amaral19@gmail.com

³Pós-Doutoranda em Geografia - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), almeida.pmm@gmail.com

⁴Professora Dra. Titular do Departamento de Geografia - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), carlamad@gmail.com

SPACE-TEMPORAL CHARACTERIZATION OF PUBLIC HEALTH INDICATORS OF THE MAIN COMPLEXES OF FAVELAS OF THE MUNICIPALITY OF RIO DE JANEIRO

Abstract. The accelerated urbanization of the city of Rio de Janeiro led to diverse socioeconomic inequalities. These inequalities, spatially reflected through varied indicators, highlight the conditions of the favelas compared to other areas of the city. This work focused on the five favelas that were associated with Administrative Regions (RAs): Rocinha, Jacarezinho, Complexo do Alemão, Complexo da Maré and Cidade de Deus. According to ALEM (2010), the RAs aim at urban planning, focusing on local specificities, aiming to support the administration of services such as education, leisure, social assistance and health, totaling 33 RAs. The objective of this study is to analyze public health indicators in these five RAs. Analyses were carried out on the speed of changes and the variance of the indicators studied from 2000 to 2017. It also aims to compare the results obtained with indicators at the national and world level according to the parameters established by the United Nations.

Keywords: Public health; Shanty town; Administrative Regions; Geographic Information System; Spatial Analyst.

CARACTERIZACIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE INDICADORES DE SALUD PÚBLICA DE LOS PRINCIPALES COMPLEJOS DE SLUMS EN EL MUNICIPIO DE RÍO DE JANEIRO

Resumen. La urbanización acelerada del municipio de Río de Janeiro ha dado lugar a varias desigualdades socioeconómicas. Estas desigualdades, reflejadas espacialmente a través de varios indicadores, resaltan las condiciones de las favelas en comparación con otras áreas de la ciudad. Este trabajo se centró en las cinco favelas asociadas con las Regiones Administrativas (RA): Rocinha, Jacarezinho, Complexo do Alemão, Complexo da Maré y Cidade de Deus. Según ALEM (2010), los AR tienen como objetivo la planificación urbana, centrándose en las especificidades locales, con el objetivo de apoyar la administración de servicios como educación, ocio, asistencia social y salud, por un total de 33 AR. El objetivo de este trabajo es analizar los indicadores de salud pública espacialmente en estos cinco RA. Se realizaron análisis sobre la velocidad de los cambios y la varianza de los indicadores estudiados en el período 2000 a 2017. También tiene como objetivo comparar los resultados obtenidos con los indicadores a nivel nacional y mundial de acuerdo con los parámetros establecidos por las Naciones Unidas (ONU).

Rita Maria Cupertino Bastos, Felipe Gonçalves Amaral, Paula Maria Moura de Almeida, Carla Bernadete Madureira Cruz, *CARACTERIZAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE INDICADORES DE SAÚDE PÚBLICA DOS PRINCIPAIS COMPLEXOS DE FAVELAS DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO*

Palabras clave: salud pública; Barrios marginales; Regiones Administrativas; Sistema de información geográfica; Análisis espacial.

Introdução

Ao longo do século XX, a urbanização do município do Rio de Janeiro ocorreu de forma intensa e acelerada. A consequente expansão das áreas de ocupação urbana gerou diversas desigualdades socioeconômicas que refletem no espaço até os dias atuais. Esses fatores se somam às segregações socioespaciais que, segundo SOUZA (2001), foram ocasionadas pelas políticas de planejamento urbano empregadas ao longo da história do município. Tais desigualdades são refletidas na organização interna da cidade e na presença, como no caso do Rio de Janeiro, de favelas.

Essas áreas, com elevados índices de desigualdades socioeconômicas, sofrem com o déficit de serviços básicos e de infraestrutura. Frente a sua forte demanda por tais serviços e por infraestrutura, essas feições urbanas apontam indicadores diferenciados, como é o caso dos de saúde.

Segundo o World Health Statistics (2018), publicado pela Organização Mundial de Saúde (OMS), menos da metade da população mundial tem acesso aos serviços básicos de saúde. No relatório consta que cerca de 13 milhões de pessoas morreram em 2016 por doenças respiratórias crônicas, cardiovasculares, câncer e diabetes, antes mesmo de atingir os 70 anos, e que 15 mil crianças morreram com menos de 5 anos. A maior parte é de países de média e baixa renda, como o Brasil. Além disso, o Brasil é o país das Américas que mais necessita de intervenções contra doenças tropicais negligenciadas, como dengue, leishmaniose, hanseníase, raiva e doença de Chagas.

De acordo com o relatório, em 2015 a taxa de mortalidade materna (a cada 100.000 nascidos vivos) foi de 14% nos Estados Unidos e, em média, entre 3 e 7% em países como Canadá, Grécia, Espanha, Itália e Japão. No Brasil esta taxa foi de 44% e na faixa de 50 a 65% na Colômbia, no Iraque e na Argentina. Em 2016, a taxa de mortalidade infantil (a cada 1.000 nascidos vivos) em países como Finlândia, Itália, Espanha, Portugal e

Rita Maria Cupertino Bastos, Felipe Gonçalves Amaral, Paula Maria Moura de Almeida, Carla Bernadete Madureira Cruz, *CARACTERIZAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE INDICADORES DE SAÚDE PÚBLICA DOS PRINCIPAIS COMPLEXOS DE FAVELAS DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO*

Alemanha não chega a 4, e valores entre 4.9 e 6. no Canadá e nos Estados Unidos. No Brasil, a taxa foi de 15.1, bem como em outros países da América do Latina, como Paraguai e Equador, onde o índice alcança 20. Ambas estatísticas demonstram a relação entre países mais pobres e taxas maiores de mortalidade, ilustrando como os indicadores de saúde também podem ser utilizados como indicadores de desigualdade.

As favelas podem se tornar tão expressivas ao ponto de serem reconhecidas como bairros, tanto pela população quanto pelos órgãos públicos. Para além disso, existem casos em que as favelas podem se tornar Regiões Administrativas (RA). As Regiões Administrativas (RAs) do município do Rio de Janeiro foram criadas no contexto da criação do Estado da Guanabara (1960 a 1975), mais especificamente no governo de Carlos Lacerda. As RAs surgiram sob justificativa de “Coordenação dos Serviços Locais” que se fazia necessária perante a reorganização que a criação da cidade-estado exigia. Desta forma, foram criadas em caráter experimental, a partir do decreto 353 de 30 de janeiro de 1961, visando "uma maior eficiência no atendimento à população, tanto no âmbito dos serviços de educação, saúde, assistência social e recreação, quanto nos serviços do Departamento de Abastecimento da Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio" (ALEM, 2010, p.3).

As três primeiras RAs (São Conrado, Campo Grande e Lagoa) deram lugar às atuais 33 RAs, como mostram os mapas de evolução das RAs do município (Figura 1), dentre elas as favelas Rocinha (RA27), Jacarezinho (RA28), Complexo do Alemão (RA29), Complexo da Maré (RA30) e Cidade de Deus (RA33). As quatro primeiras foram criadas em 1986 (Decreto 6011) e delimitadas entre 1988 e 1993. A Cidade de Deus foi criada e delimitada posteriormente, em 1998 (Decreto 2652).

O objetivo principal deste trabalho é analisar espacialmente a situação dos indicadores de saúde pública nestas 5 RAs, elaborando cartogramas quanto à variação dos indicadores de saúde no tempo e no espaço. A análise dos dados obtidos comparou as RAs em questão, assim como a situação perante o entorno no qual cada uma está inserida para avaliar se há algum tipo de correlação entre as áreas/dados/resultados. Por fim, este trabalho visa comparar os indicadores de saúde a nível mundial, de acordo

com o parâmetro definido pela Organização das Nações Unidas (ONU), o Índice de Progresso Social (IPS), para uma melhor compreensão do contexto global no qual a população dessas regiões está inserida.

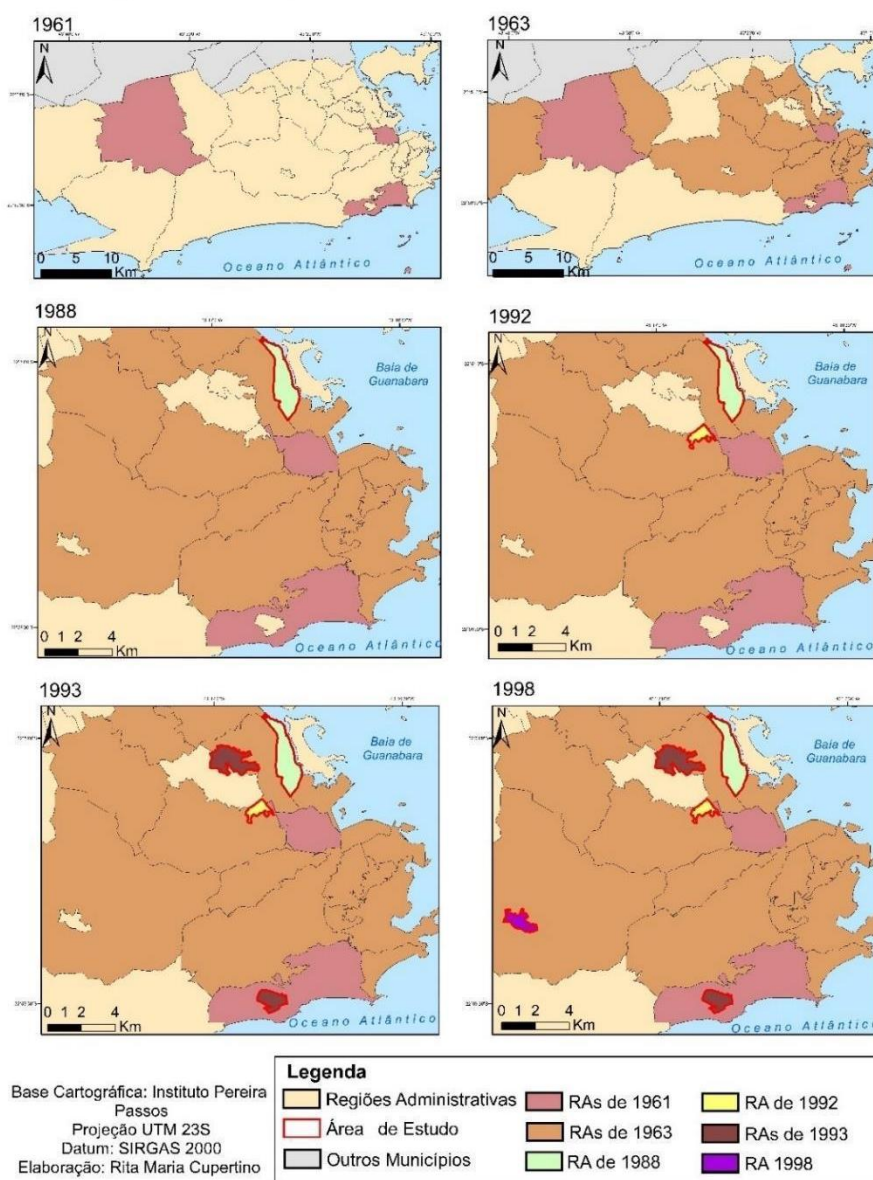


Figura 1 - Mapas referentes à evolução das Regiões Administrativas do município do Rio de Janeiro.

Área de Estudo

Rita Maria Cupertino Bastos, Felipe Gonçalves Amaral, Paula Maria Moura de Almeida, Carla Bernadete Madureira Cruz, *CARACTERIZAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE INDICADORES DE SAÚDE PÚBLICA DOS PRINCIPAIS COMPLEXOS DE FAVELAS DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO*

O recorte de área de estudo, na escala de análise das Regiões Administrativas, foca nas favelas Rocinha, Jacarezinho, Complexo do Alemão, Complexo da Maré e Cidade de Deus (Figura 2). As RAs Jacarezinho, Complexo do Alemão e Complexo da Maré estão localizadas na Zona Norte e na Área de Planejamento 3 (AP3), a RA Cidade de Deus se encontra na Zona Oeste e na AP4 e a RA Rocinha na Zona Sul e na AP2.

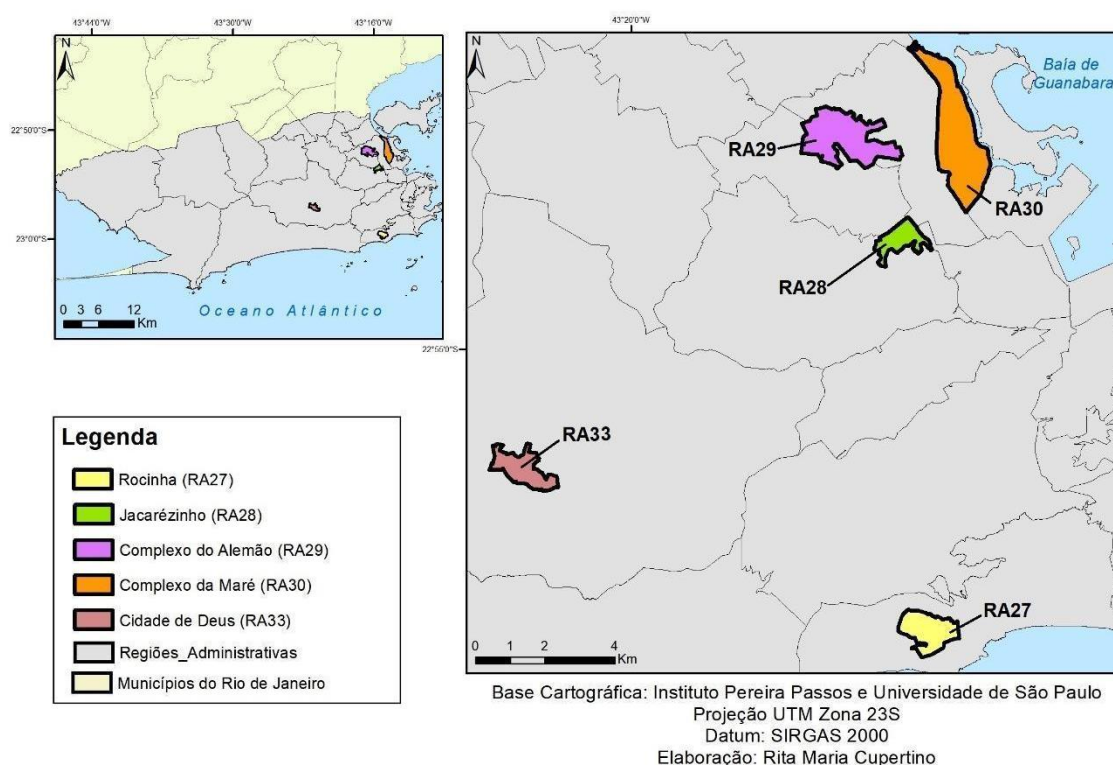


Figura 2 - Mapa localizando a área de estudo.

O Jacarezinho surge ao longo da década de 1920 por conta das indústrias que se fixaram próximas a Avenida Dom Hélder Câmara e que urbanizaram o Jacaré, ao mesmo tempo em que surgia a favela no bairro (THIAGO, 2003, p. 2). O crescimento da favela acompanhou o aumento na quantidade de indústrias do bairro, de forma que a maior parte dos moradores trabalhava em alguma dessas fábricas. Em 2010, segundo o DataRio, a área apresentava uma população de 37.839 habitantes, com crescimento de 3.79% em 10 anos.

A favela da Rocinha surge na década de 1930, com a fixação de espanhóis cultivando pequenas roças (LEITÃO, 2007), nas proximidades da Avenida Niemeyer. Segundo o

Rita Maria Cupertino Bastos, Felipe Gonçalves Amaral, Paula Maria Moura de Almeida, Carla Bernadete Madureira Cruz, *CARACTERIZAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE INDICADORES DE SAÚDE PÚBLICA DOS PRINCIPAIS COMPLEXOS DE FAVELAS DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO*

Armazém de Dados do Instituto Pereira Passos (DataRio), em 2010 a Rocinha possuía cerca de 69.352 habitantes considerando um crescimento populacional de 23% perante 2000. Todavia, a Associação de Moradores discorda deste dado demográfico e calcula a presença de mais de 200.000 moradores na favela.

O Complexo da Maré surge na década de 1940, mediante a construção da Avenida Brasil em 1946 (VAZ, 1994), com a industrialização da cidade e, como as áreas do subúrbio já contavam com a atuação da especulação imobiliária, a parcela pobre da população se alojou nas encostas e nas áreas alagadas próximas à Baía de Guanabara, como a Maré. Em 2010, de acordo com o DataRio, a favela abrigava 129.770 habitantes, expressando um crescimento de 14,03% quando comparada a 2000.

De acordo com o site, em 1951 o alemão Leonard Kaczmarkiewicz, conhecido e apelidado conforme sua nacionalidade, decide vender suas terras localizadas na Serra da Misericórdia em lotes, iniciando a ocupação do Complexo do Alemão (LOPES, 2016). Cerca de 60 anos depois, o Complexo possuía 69.141 habitantes, com crescimento de 6.33% em 10 anos segundo o DataRio.

De acordo com Zalar (2007), a Cidade de Deus surge na década de 1960 quando, em 1966, eventos catastróficos de chuvas e consequentes enchentes no município antecipam a chegada das pessoas de baixa renda aos conjuntos habitacionais da Companhia de Habitação Popular do Estado da Guanabara (COHAB – GB), similar ao recente programa Minha Casa Minha Vida. Segundo o DataRio, em 2010 a favela contava com 37.370 habitantes, apresentando um crescimento populacional de 5.56%.

A densidade domiciliar em todas as cinco RAs compreendidas neste estudo é mais elevada do que a média do município em 2000 (3,2 hab/km²) e 2010 (2,9 hab/km²), demonstrando que, em média, há mais pessoas por domicílio nessas RAs do que no restante do município. O rendimento nominal masculino em todas as RAs é menor que a metade da média do município em 2000 (R\$ 589,36) e 2010 (R\$ 1.264,38), assim como o rendimento nominal feminino nas RAs também é menor que a metade do município em 2000 (R\$ 252,59) e 2010 (R\$ 677,86), reafirmando a intensa desigualdade socioeconômica e sócio-espacial.

Rita Maria Cupertino Bastos, Felipe Gonçalves Amaral, Paula Maria Moura de Almeida, Carla Bernadete Madureira Cruz, *CARACTERIZAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE INDICADORES DE SAÚDE PÚBLICA DOS PRINCIPAIS COMPLEXOS DE FAVELAS DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO*

Metodologia

A metodologia do trabalho foi dividida em três partes, sendo o primeiro passo a aquisição de dados. A malha digital com os limites das RAs e dos bairros do Rio de Janeiro foi adquirida na plataforma eletrônica do Instituto Pereira Passos (IPP). No DataSUS foram obtidos os seguintes dados secundários de saúde: mortalidades materna e infantil, por doenças infecciosas, por desnutrição e por suicídio, compreendendo os anos entre 2000 e 2017. Seriam utilizados, também os dados, de mesmo recorte temporal, referentes à mortalidade por armas de fogo e mortalidade neonatal, contudo, ao longo da pesquisa, tais dados foram retirados do site. Por fim, através das plataformas eletrônicas da Organização das Nações Unidas (ONU) e do IPP, foram adquiridos dados, artigos e pesquisas referentes ao Índice de Progresso Social (IPS), que foi utilizado para obter um panorama comparativo entre as RAs estudadas e em relação aos níveis nacional e global.

O IPS é um parâmetro internacional criado pela ONU que adota 54 indicadores sociais, econômicos e ambientais, categorizados em Necessidades Humanas Básicas, Fundamentos de Bem-Estar e Oportunidades. Contudo, a categoria Oportunidades não se encontra neste trabalho, visto que nenhum dos indicadores que a compõem o cálculo foram utilizados como parâmetros a serem analisados nesta etapa inicial da pesquisa.

Ressalta-se a dificuldade na aquisição de dados mais detalhados especialmente no âmbito da saúde. A maioria dos dados disponíveis eram georreferenciados por município ou não seguiam uma sequência temporal abrangente, sendo insuficientes para uma análise espacial das favelas em questão. Com isso, somente no DataSUS foram encontrados dados secundários de saúde segmentados por bairros do município do Rio de Janeiro. Tais dados foram trabalhados fomentando as análises espaciais.

As etapas metodológicas empregadas neste trabalho são dispostas na Figura 3, apresentada a seguir, para melhor compreensão.

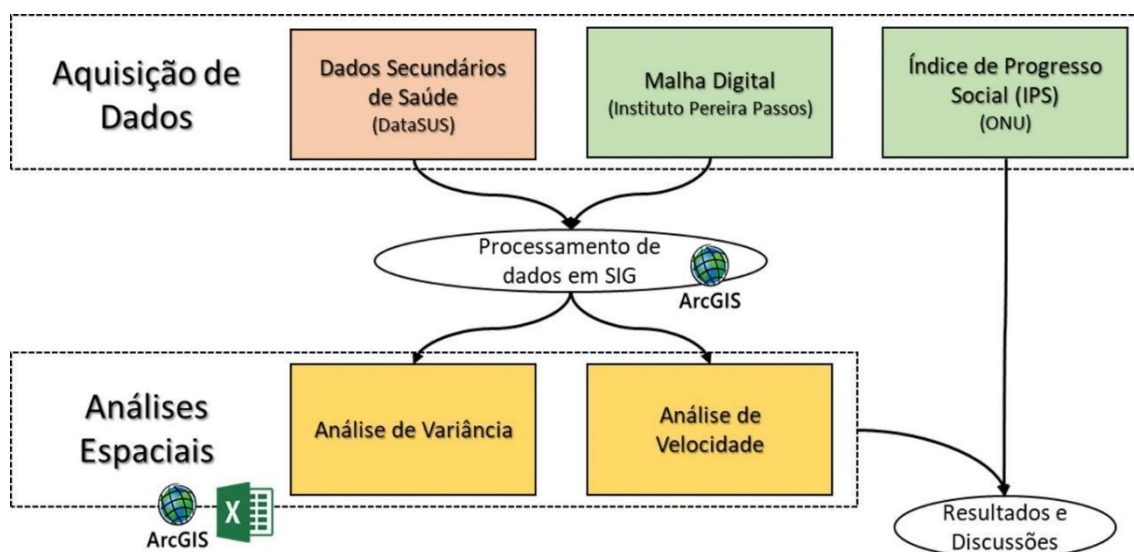


Figura 3 - Fluxograma das etapas metodológicas.

A análise da velocidade das mudanças dos indicadores é a taxa de crescimento dos dados em um dado recorte temporal, utilizado em trabalhos como de Hermuche, P. (2013). Através dessa taxa é possível observar o quanto a variável aumentou ou reduziu em um determinado recorte temporal. Sendo assim, o valor final é subtraído do valor inicial cujo resultado é dividido pelo período de tempo analisado em anos., como mostra a fórmula a seguir:

$$\text{Vel} = \frac{x_2 - x_1}{T}$$

A análise de variância é uma medida que possibilita averiguar o comportamento dos dados e as mudanças ocorridas ao longo do recorte temporal, podendo-se observar quão dispersos estatisticamente estão os dados. Esta medida de dispersão é determinada a partir da soma dos quadrados dos desvios padrões de cada dado quando comparados à média, divididos pelo total de anos estudados, como mostra a fórmula a seguir:

$$\text{Var} = \frac{(x_1 - x)^2 + (x_2 - x)^2 + (x_3 - x)^2 + \dots + (x_n - x)^2}{n}$$

Nesta segunda etapa do trabalho, o uso do programa Excel fez-se necessário para o cálculo das variáveis a serem analisadas espacialmente com base temporal e para
 Rita Maria Cupertino Bastos, Felipe Gonçalves Amaral, Paula Maria Moura de Almeida, Carla Bernadete Madureira Cruz, *CHARACTERIZAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE INDICADORES DE SAÚDE PÚBLICA DOS PRINCIPAIS COMPLEXOS DE FAVELAS DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO*

organização dos dados obtidos. O programa ArcGIS 10.3 foi usado para fazer a relação entre as tabelas de atributos com a base territorial de bairros e de RAs através da ferramenta “dissolve” (agrupamento), visto que o recorte espacial adotado neste trabalho é RA e os dados obtidos através do DataSUS estavam segmentados em bairros.

Os 5 mapas de variância foram categorizados somente por indicadores de saúde. A análise da velocidade de mudanças gerou, ao todo, 85 mapas, num período de 17 anos, o que tornou inviável a análise de todos os mapas individualmente, sendo necessária a sintetização das informações. Desta forma, os mapas foram divididos por indicador de saúde e por período de tempo, sendo agrupados em períodos de cinco anos (2000-2005, 2005-2010 e 2010-2015). Gerou-se, ainda, um quarto grupo referente ao período temporal 2015-2017, visando um panorama mais atual sobre os indicadores de saúde.

Gráficos foram gerados com base em uma estimativa da população utilizando dados do Censo Demográfico do IBGE (2000 e 2010), como mostra a fórmula abaixo:

(Valor Absoluto da mortalidade x 100.000 hab)

População estimada

O cálculo foi aplicado aos cinco indicadores utilizados, visando uma melhor representação visual dos resultados bem como uma forma de apresentar os valores absolutos das RAs analisadas. Contudo, objetivando uma melhor visualização e comparação, os dados foram trabalhados em médias trienais por 100.000 habitantes (2000-2002, 2003-2005, 2006-2008, 2009-2011, 2012-2014, 2015-2017).

Resultados e Discussão

No que tange aos resultados, os mapas de velocidade e de variância trabalharam com os indicadores mortalidade por desnutrição, mortalidade por doenças infecciosas, mortalidade infantil, mortalidade materna e mortalidade por suicídio. Tais mapeamentos possibilitaram uma melhor visualização espacial das variáveis ao longo dos recortes temporais analisados.

Os gráficos de média trienal possibilitaram compreender a oscilação das mudanças, sendo crescentes ou decrescentes, ao longo dos períodos temporais analisados. Não obstante, a partir de estudos referentes ao IPS, tendo como base de dados o IPP e a ONU, foram realizadas ainda comparações visando uma análise em escalas local, nacional e mundial.

Análise de Velocidade

Os mapas de velocidade permitiram observar o crescimento dos indicadores de saúde no período temporal em que foram agrupados, além de possibilitar a comparação entre as cinco RAs em questão e com o entorno no qual as mesmas estão inseridas. Nos mapas, a legenda indica em tons de verde a redução do indicador analisado (onde tons mais escuros indicam uma redução maior), enquanto que os tons de rosa representam um aumento do indicador (inversamente, os tons mais escuros refletem um aumento maior).

Considerando o indicador mortalidade por desnutrição pode-se observar que no período 2000-2005, todas as RAs apresentaram um pequeno aumento, bem como o seu entorno, com exceção da Cidade de Deus que apresentou uma pequena redução. Contudo, no período 2010-2015, todas as RAs apresentaram um aumento elevado, exceto o Jacarezinho que obteve um leve aumento. No período mais recente (2015-2017), o quadro de crescimento se inverte constando uma pequena redução em todas as RAs, com exceção da Rocinha que demonstra um leve aumento. Jacarezinho e Maré apresentaram um comportamento similar de crescimento da taxa até 2015, quando apresentam uma pequena redução. Vale ressaltar que a Rocinha foi a única dentre as demais que manteve um mesmo padrão de comportamento ao longo de todos os períodos analisados, com o aumento da mortalidade por desnutrição.

O mapa apresentado na Figura 4 mostra a distribuição espacial da mortalidade por desnutrição no recorte adotado para este estudo (as cinco RAs de favela e seus respectivos entornos).

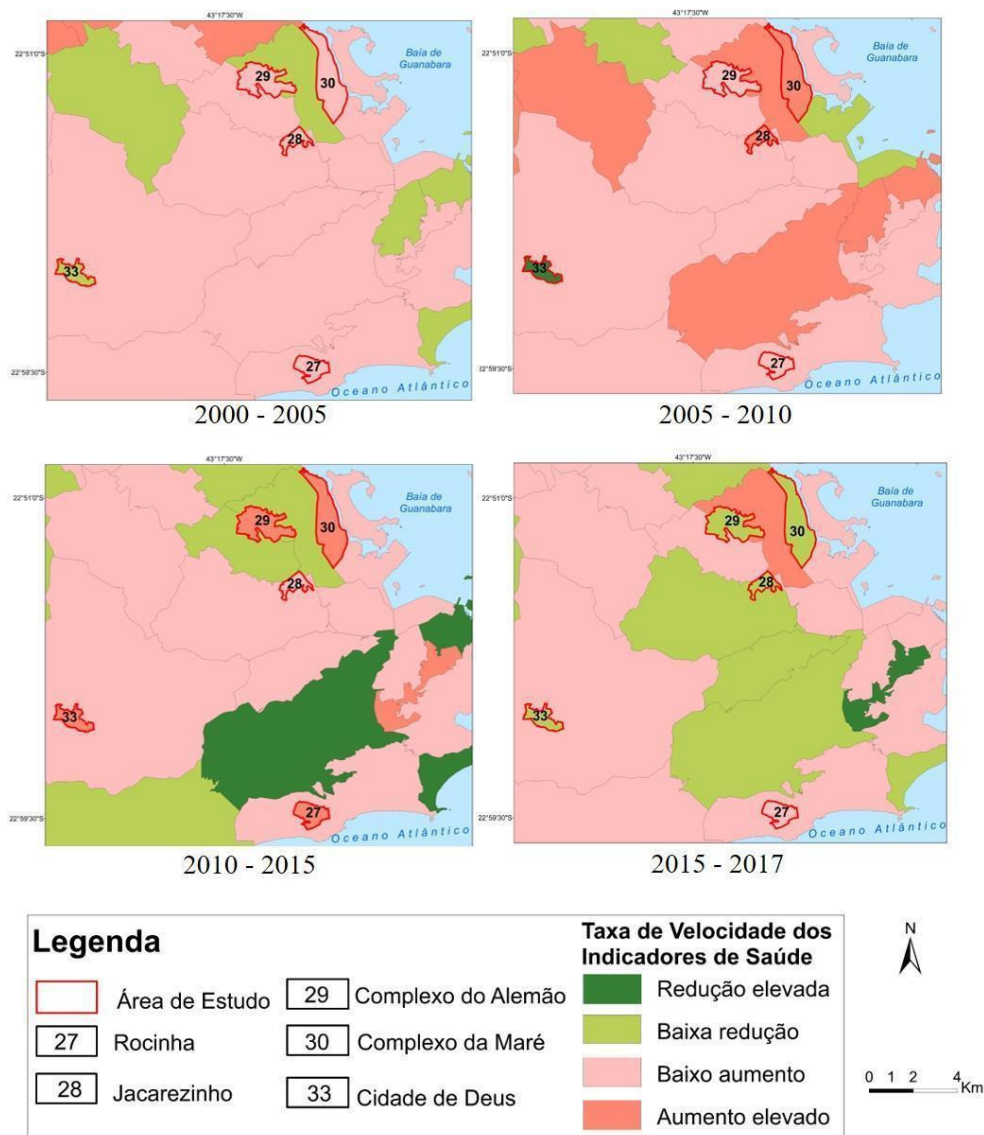


Figura 4 - Mapas de Velocidade da Mortalidade por Desnutrição.

Para o indicador mortalidade por doenças infecciosas, Rocinha e Jacarezinho apresentam redução no primeiro período de análise (2000-2005). No período 2005-2010, somente a Rocinha apresenta uma redução enquanto o Complexo do Alemão, o Complexo da Maré e a Cidade de Deus apresentam um aumento elevado da mortalidade. O Complexo do Alemão e o Complexo da Maré ilustram quadros semelhantes ao indicarem crescimento deste indicador até 2015, quando, então, apresentam uma baixa redução até 2017. Além disso, no período 2015-2017, somente a Rocinha apresenta um baixo aumento (Figura 5).

Rita Maria Cupertino Bastos, Felipe Gonçalves Amaral, Paula Maria Moura de Almeida, Carla Bernadete Madureira Cruz, *CARACTERIZAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE INDICADORES DE SAÚDE PÚBLICA DOS PRINCIPAIS COMPLEXOS DE FAVELAS DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO*

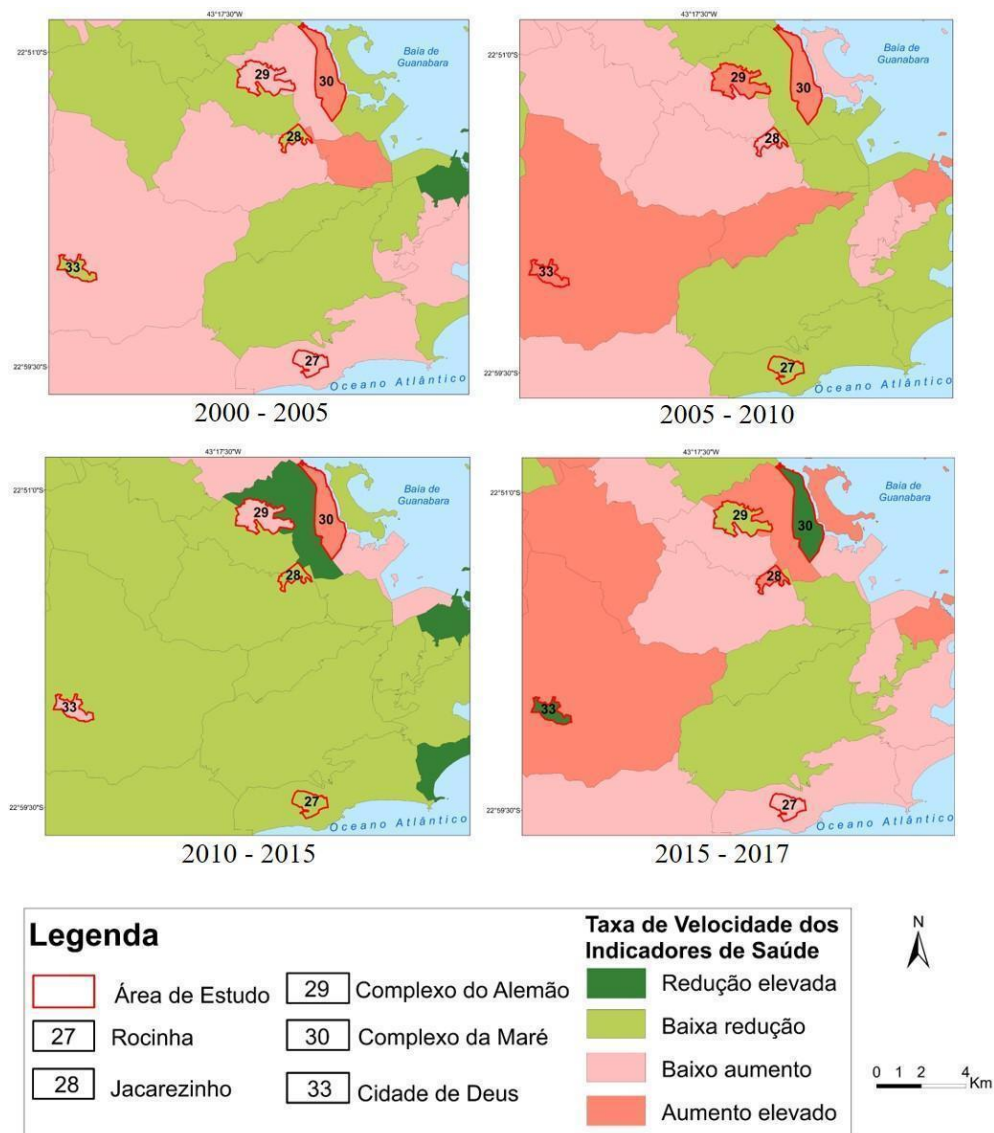


Figura 5 - Mapa de Velocidade de Mortalidade por Doenças Infecciosas.

Para a mortalidade infantil, no período 2000-2005, todas as RAs apresentam crescimento, sendo Rocinha, Complexo do Alemão e Cidade de Deus com um elevado aumento. O Complexo do Alemão e o Complexo da Maré demonstram, novamente, um quadro similar ao apontarem o crescimento do indicador até 2015, quando apresentam uma baixa redução e uma redução elevada, respectivamente. Enquanto isso, a Cidade de Deus e a Rocinha apontam um comportamento semelhante entre si porém inverso ao dos Complexos, no qual apresentam um aumento elevado inicialmente, no período 2000-2005, e nos períodos seguintes demonstram uma redução até 2015, quando

Rita Maria Cupertino Bastos, Felipe Gonçalves Amaral, Paula Maria Moura de Almeida, Carla Bernadete Madureira Cruz, *CARACTERIZAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE INDICADORES DE SAÚDE PÚBLICA DOS PRINCIPAIS COMPLEXOS DE FAVELAS DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO*

ambas voltam a apresentar um crescimento na taxa de mortalidade infantil, como mostram os mapas da Figura 6.

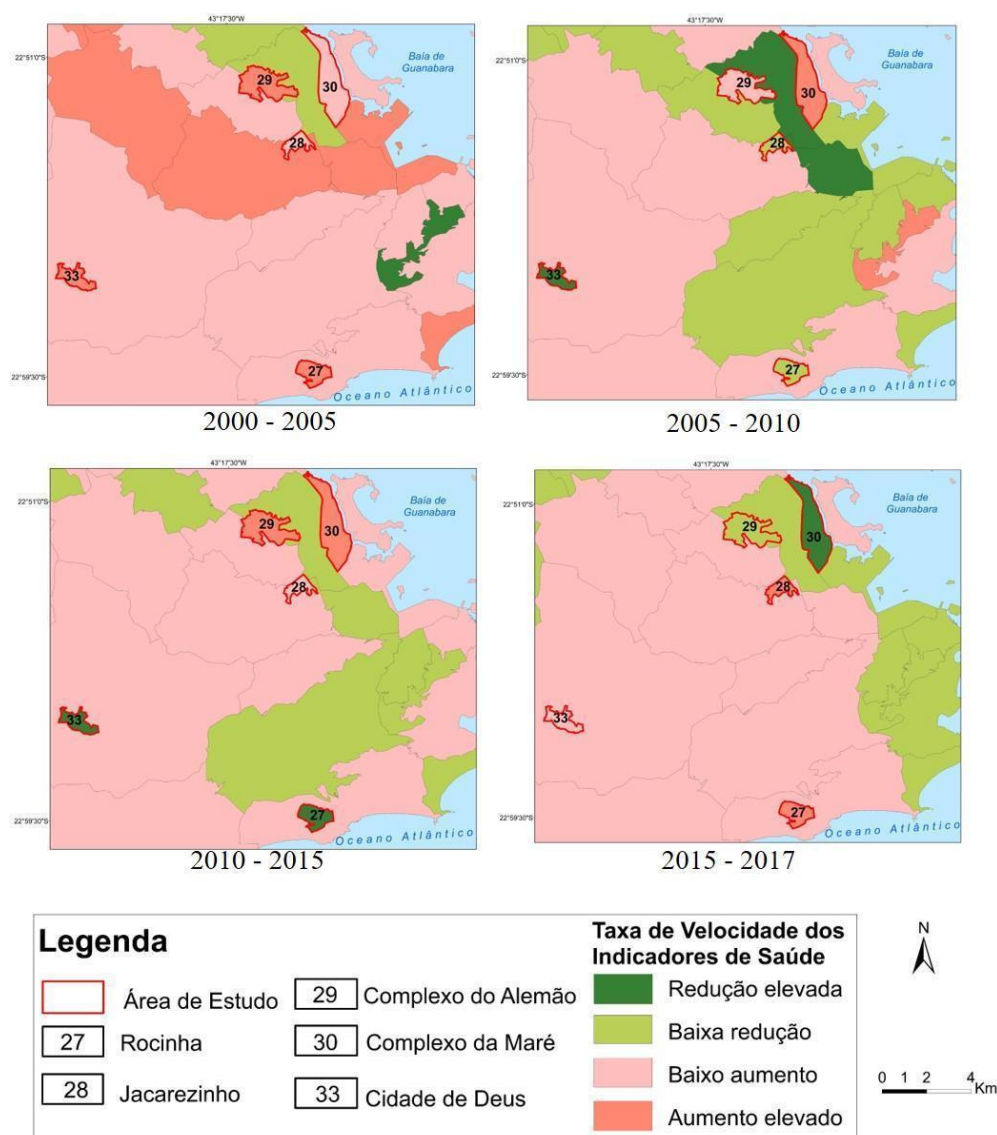


Figura 6 - Mapas de Velocidade da Mortalidade Infantil.

Da mesma forma observada em indicadores anteriores, com relação a mortalidade materna, os Complexos do Alemão e da Maré apresentaram caráter semelhante neste indicador, no qual apontam crescimento da mortalidade até 2015 e redução no período 2015-2017. Da mesma forma que o indicador anterior, a Cidade de Deus se opõe a este comportamento dos Complexos, ilustrando um quadro de redução do indicador até 2015, quando apresenta um baixo aumento no período 2015-2017. Com relação ao

Rita Maria Cupertino Bastos, Felipe Gonçalves Amaral, Paula Maria Moura de Almeida, Carla Bernadete Madureira Cruz, *CARACTERIZAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE INDICADORES DE SAÚDE PÚBLICA DOS PRINCIPAIS COMPLEXOS DE FAVELAS DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO*

entorno, nos períodos 2005-2010 e 2010-2015, observa-se um quadro majoritário de baixa redução da mortalidade infantil (Figura 7).

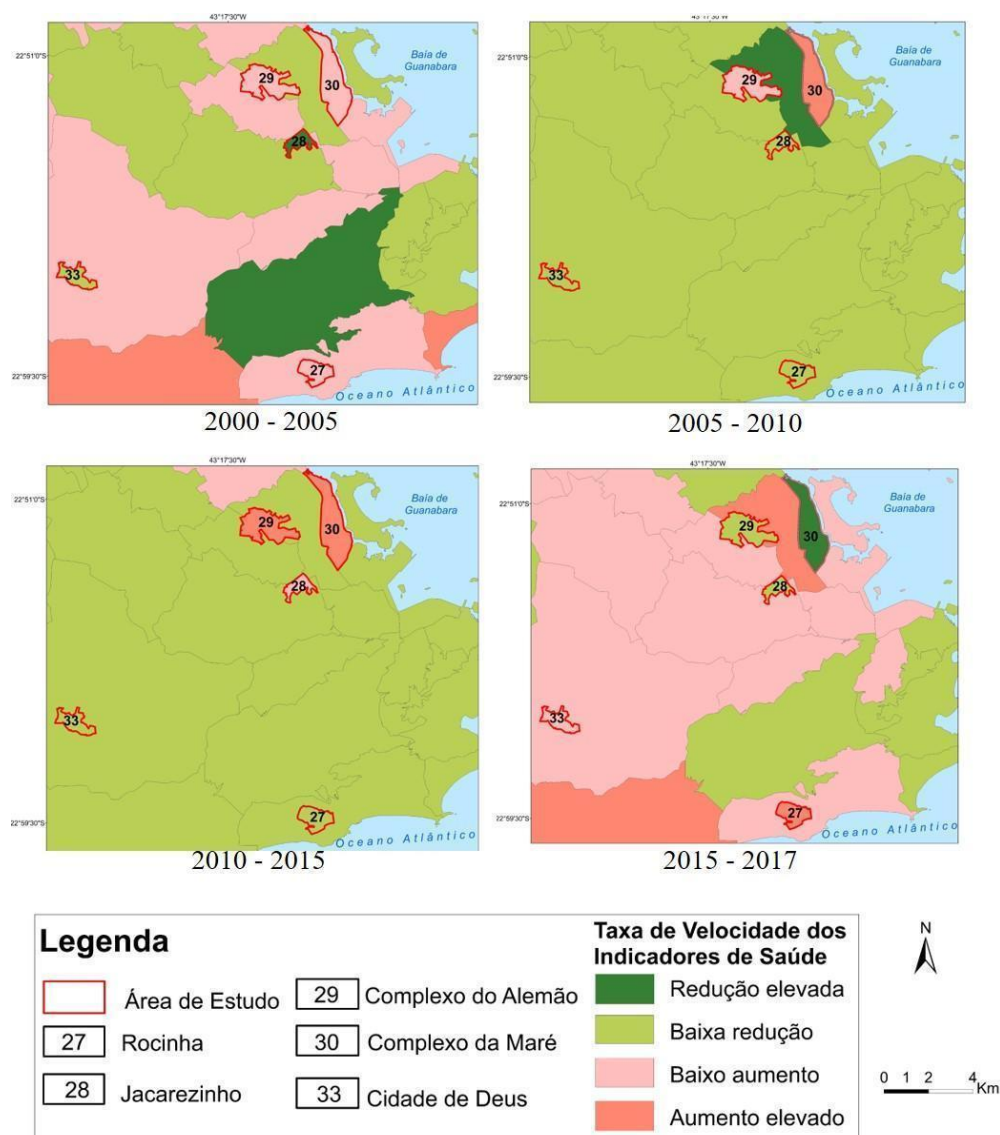


Figura 7 - Mapas de Velocidade da Mortalidade Materna.

Por fim, para mortalidade por suicídio, no período 2000-2005, todas as RAs apresentam um quadro de redução enquanto a Rocinha, ao contrário, demonstra um aumento elevado. Já no período 2010-2015, este indicador apresentou um leve aumento em todas as RAs, com exceção da Rocinha que apresentou uma baixa redução após dois períodos seguidos de aumento elevado. No período 2015-2017, apenas o Complexo da Maré demonstra uma redução na taxa de suicídio. A Cidade de Deus e o Jacarezinho

Rita Maria Cupertino Bastos, Felipe Gonçalves Amaral, Paula Maria Moura de Almeida, Carla Bernadete Madureira Cruz, *CARACTERIZAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE INDICADORES DE SAÚDE PÚBLICA DOS PRINCIPAIS COMPLEXOS DE FAVELAS DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO*

apresentaram um comportamento semelhante em que nos dois primeiros períodos ocorre uma redução no indicador e nos dois últimos períodos um aumento (Figura 8).

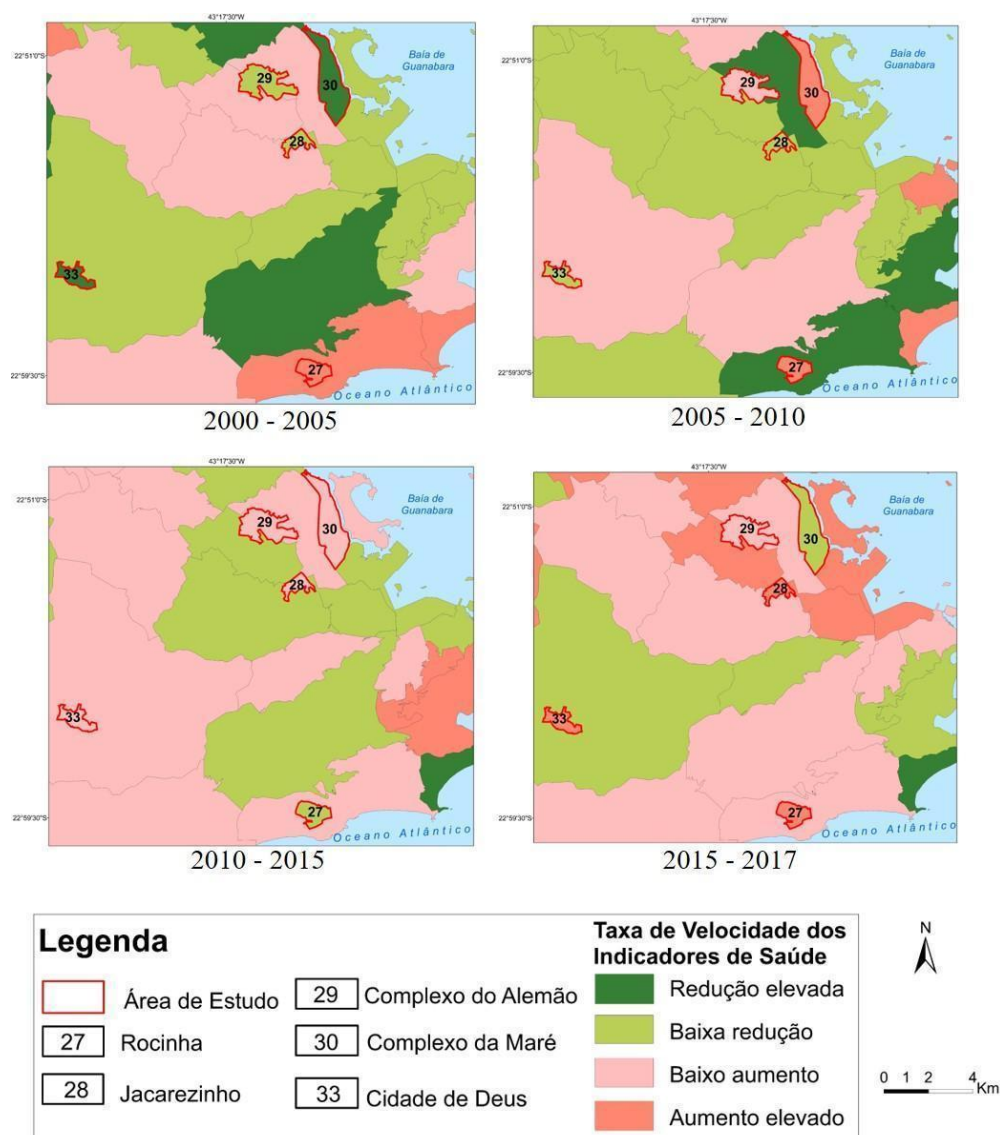


Figura 8 - Mapas de Velocidade da Mortalidade por Suicídio.

A Rocinha, além de apresentar crescimento da mortalidade por desnutrição em todos os períodos analisados, demonstrou quadros de crescimento de todos os índices de mortalidade nos períodos 2000-2005 e 2015-2017. Sendo assim, foi a única RA que apresentou tais quadros em ambos os períodos citados.

Os Complexos do Alemão e da Maré apresentaram um comportamento bastante semelhante. No recorte 2000-2005, ambos demonstraram crescimentos em todas as

Rita Maria Cupertino Bastos, Felipe Gonçalves Amaral, Paula Maria Moura de Almeida, Carla Bernadete Madureira Cruz, *CARACTERIZAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE INDICADORES DE SAÚDE PÚBLICA DOS PRINCIPAIS COMPLEXOS DE FAVELAS DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO*

taxas, com exceção da mortalidade por suicídio. No período 2010-2015 todos os indicadores aumentaram. No recorte 2005-2010, todos os indicadores se elevaram exceto a mortalidade por desnutrição no Complexo do Alemão, que apresentou uma baixa redução. De 2015 para 2017, a redução permaneceu em todos os indicadores, à exceção da mortalidade por suicídio que continuou com o aumento no Complexo do Alemão.

O Complexo da Maré revelou comportamentos diferenciados. Dessa forma, foi a única RA que obteve um período temporal apenas com aumentos elevados (2005-2010) e que apresentou dois períodos consecutivos de crescimento de todas as mortalidades (2005-2010 e 2010-2015). Além disso, no que se refere ao período 2015-2017, todos os indicadores reduzem, sendo assim a única RA a atingir esse comportamento de redução dos cinco indicadores em um mesmo recorte temporal.

Com relação à Cidade de Deus, no período 2000-2005 somente mortalidade infantil não reduziu. No período 2005-2010, apenas a mortalidade por doenças infecciosas não apresentou uma redução. Todavia, essa RA foi a que mais apresentou reduções elevadas, somando cinco reduções elevadas. Em contrapartida, o Complexo da Maré foi a que demonstrou a maior quantidade de aumentos elevados, totalizando dez aumentos elevados.

A mortalidade por desnutrição apresentou um aumento elevado em todas as RAs no período 2010-2015 enquanto que a mortalidade infantil apresentou o mesmo quadro, porém no período 2000-2005. Além disso, em um contexto geral de análise do entorno das RAs, ambas taxas aumentam em todos os períodos examinados.

Gráficos de Média Trienal

Os gráficos de média trienal possibilitaram uma melhor comparação temporal em relação aos mapas de velocidade, visto que possuem um menor agrupamento dos anos analisados. Além disso, auxiliou na percepção de padrões de comportamento entre e intra RAs, como crescimento, decréscimo e estabilidade dos indicadores de saúde utilizados.

Os valores presentes no gráfico (Figura 9) possibilitam observar que Jacarezinho e Cidade de Deus possuem comportamento oposto de 2003-2005 até o final. Os Complexos da Maré e do Alemão começam com 0 mortalidades e, ao final, todas as favelas possuem praticamente a mesma taxa de mortalidade.

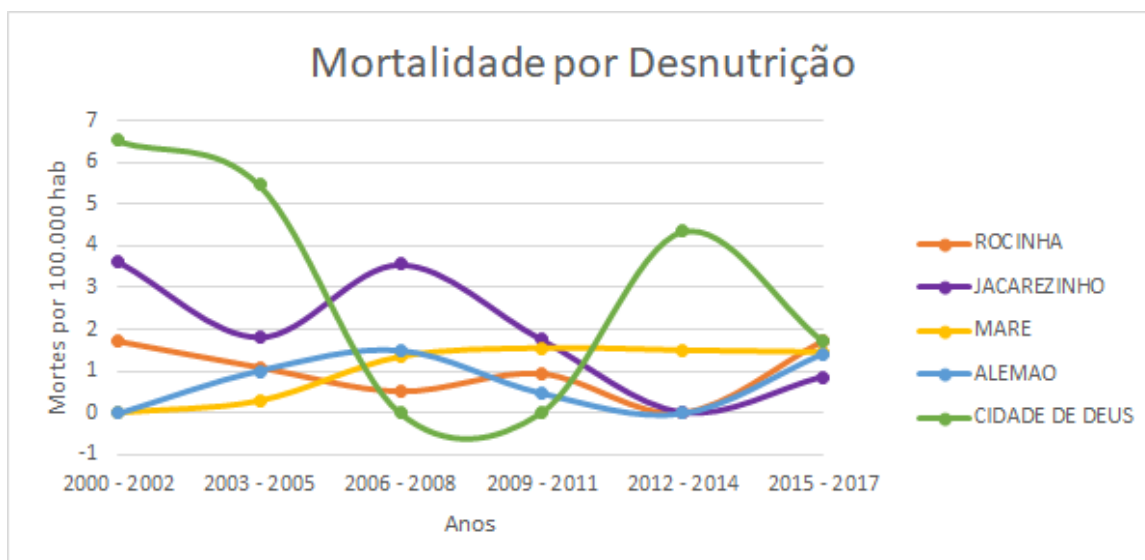


Figura 9 - Gráfico de Média Trienal da Mortalidade por Desnutrição.

De acordo com o gráfico (Figura 10), Maré e Alemão começam em 2000-2002 com os menores valores (próximos de 0) e aumentam gradativamente até 2015-2017, quando atingem entre 10 e 15 mortalidades, à exceção entre 2009-2011 e 2012-2014 em que o Alemão apresenta uma redução. Entre 2000-2002 e 2003-2005, Rocinha e Jacarezinho iniciam de forma estável e reduzindo, respectivamente. Contudo, até 2015-2017, apresentam comportamentos opostos, mas que, culminam num mesmo valor final de 15 mortalidades. Com relação à Cidade de Deus, tanto no início da análise quanto no final, apresenta o maior valor dentre as demais, além de, apesar de oscilações, terminar em torno de 35 mortalidades, mesmo valor do início.

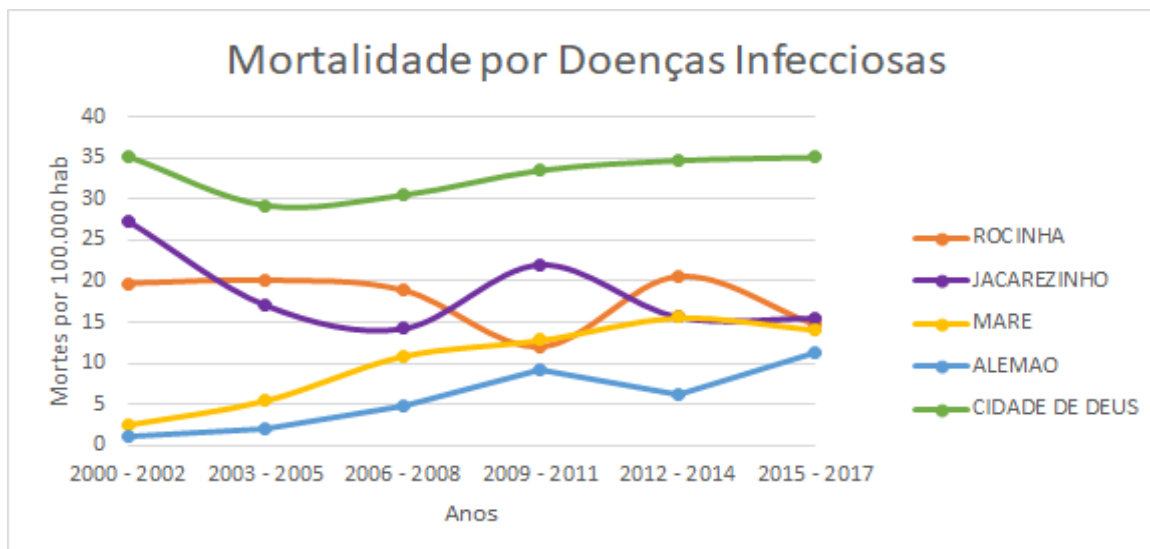


Figura 10 - Gráfico de Média Trienal da Mortalidade por Doenças Infecciosas.

Observando os valores de média trienal de mortalidade infantil (Figura 11), é possível conferir que ocorrem comportamentos semelhantes de redução entre Rocinha e Jacarezinho (de 2000-2002 até 2012-2014) e de aumento entre os Complexos da Maré e do Alemão (2000-2002 até 2015-2017). Vale ressaltar que Maré e Alemão, com quase 10 e próximo a 0 em 2000-2002, respectivamente, se tornam em 2015-2017 as duas favelas com maior mortalidade infantil, beirando 30 mortalidades. Ao contrário, a Cidade de Deus inicia com cerca de 65 mortalidades, sendo a maior taxa dentre as favelas, e termina próxima a 10 mortalidades, sendo o menor índice.

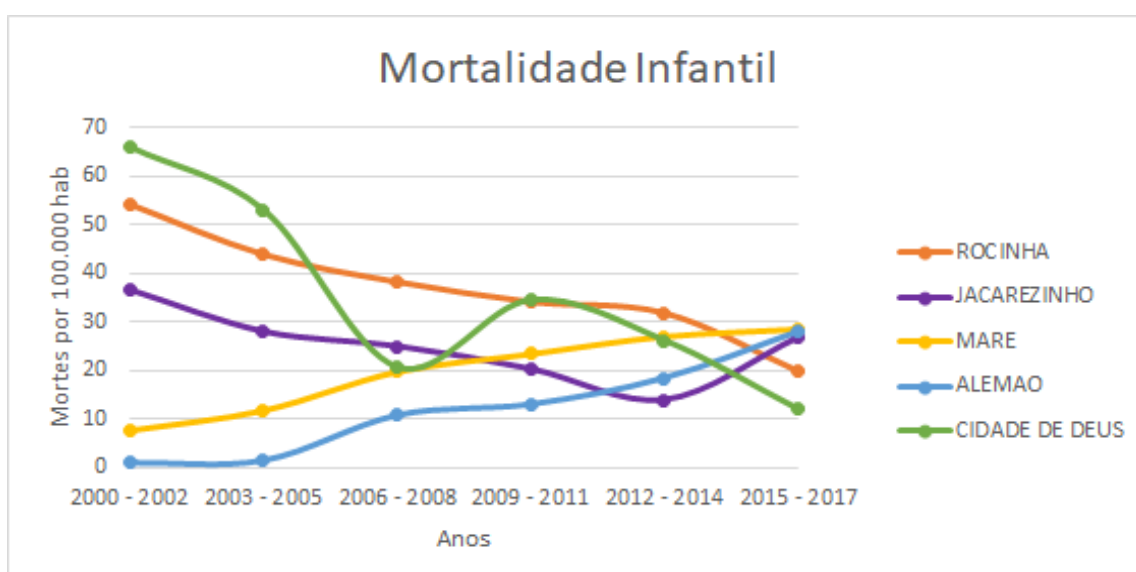


Figura 11 - Gráfico de Média Trienal da Mortalidade Infantil.

Ao analisar os valores de mortalidade materna (Figura 12), é possível observar que entre os períodos de 2000-2002 até 2009-2011, os Complexos da Maré e do Alemão apresentam um comportamento de crescimento semelhante. No mesmo período, Rocinha e Jacarezinho demonstram comportamentos similares, porém, de redução. No período 2009-2011 em diante, Jacarezinho e Alemão assumem comportamento similar em que: entre 2009-2011 e 2012-2014 reduzem a mortalidade materna; após 2012-2014, aumentam quase que dobrando suas mortalidades do período anterior. Ao mesmo tempo, Rocinha e Maré apresentam um quadro de redução leve entre 2009-2011 e 2012-2014 e se mantêm estáveis até 2015-2017 em 400 mortalidades.

A Cidade de Deus apresentava uma taxa de 1000 mortalidades, quase o dobro da segunda maior Jacarezinho com menos de 600 mortalidades e, ao longo dos períodos, mantém essa distância das demais. Apesar de oscilar em aumentos e reduções, não ultrapassa as 1000 iniciais e não reduz além de 900 mortalidades e se encerra praticamente no mesmo lugar em que se iniciou. Outra favela com comportamento de se encerrar no mesmo ponto de início é o Jacarezinho, entorno de 600 mortalidades. Por fim, é importante ressaltar que no período inicial, o Alemão apresentava a menor taxa dentre as demais, beirando 0, e que entre 2003-2005 e 2006-2008, atinge 200 mortalidades e encerra em 2015-2017 acima de 400 mortalidades. Também dobra e no mesmo período (entre 2003-2005 e 2006-2008) as mortalidades maternas da Maré.

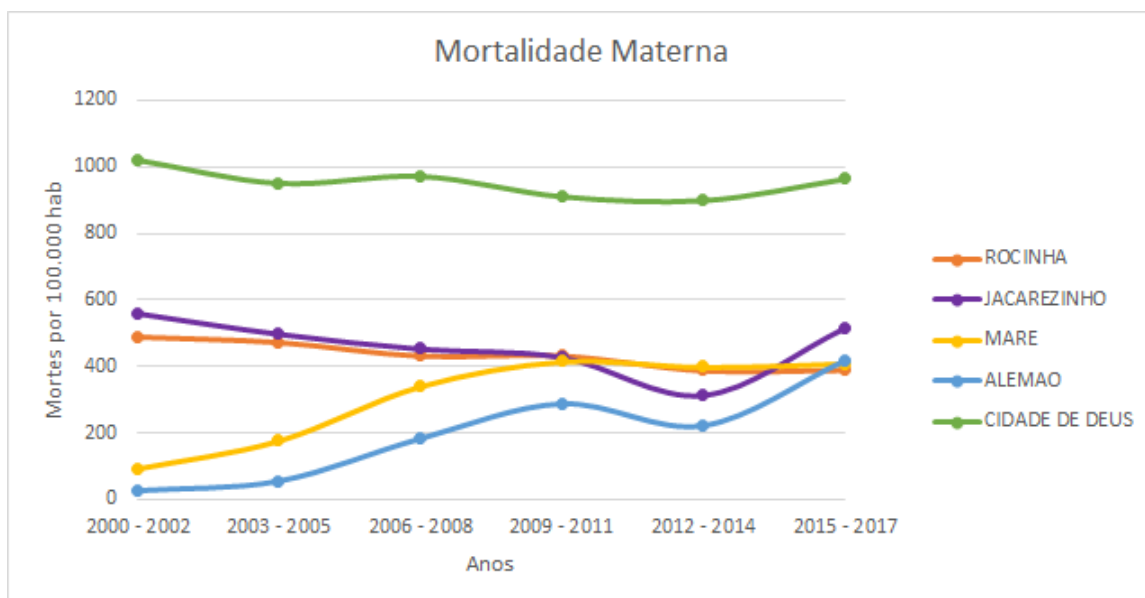


Figura 12 - Gráfico de Média Trienal da Mortalidade Materna.

Ao observar os dados deste indicador (Figura 13), pode-se pontuar que entre 2000-2002 e 2003-2005, todas as favelas apresentaram redução nas mortalidades, exceto o Alemão que permaneceu estável com 0 mortalidades. Logo em seguida, Jacarezinho alcança 0 de mortalidade por suicídio e segue assim até o final, quando a Cidade de Deus também alcança o mesmo valor. Por fim, Alemão e Cidade de Deus mostram semelhanças de comportamento entre 2003-2005 e 2012-2014.

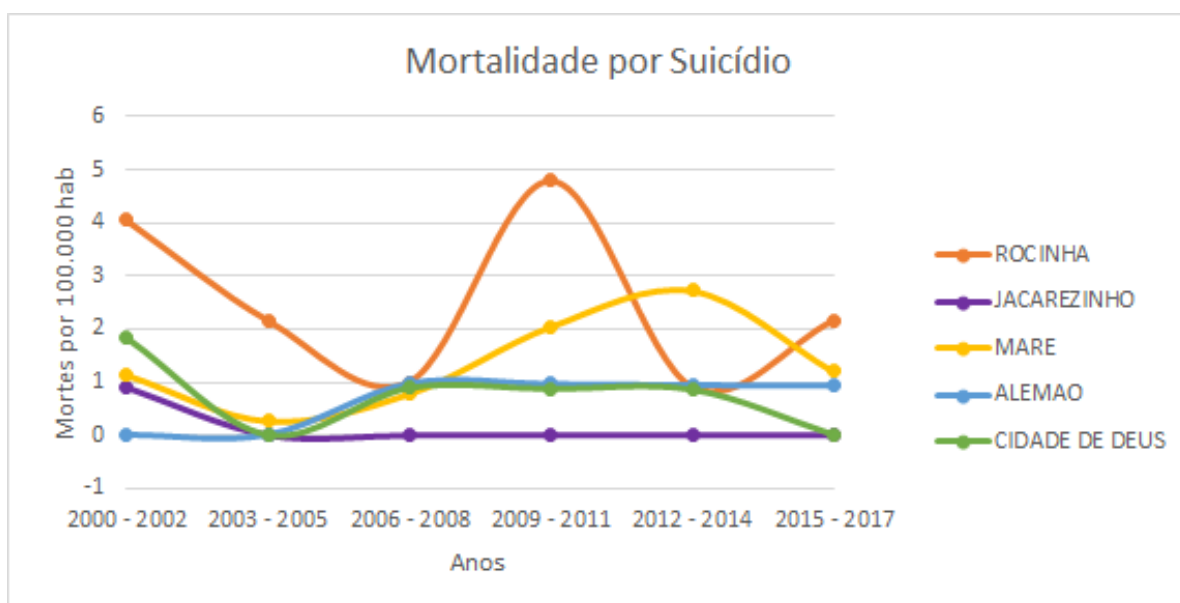


Figura 13 - Gráfico de Média Trienal da Mortalidade por Suicídio.

Mediante os gráficos de média trienal, foi possível notar que na Rocinha há uma redução de todas as mortalidades, exceto por desnutrição que se mantém estável. Ademais, foram identificados padrões entre as mortalidades materna e infantil e entre desnutrição e suicídio. No Jacarezinho, todas também reduziram, à exceção de mortalidade materna que se manteve estável. Vale ressaltar que no que tange a mortalidade por suicídio, a oscilação foi de 1 mortalidade para nenhuma ao final do período analisado. Não foram observados padrões entre as mortalidades nessa favela.

No Complexo da Maré, todas as mortalidades aumentaram menos suicídio que permaneceu estável. O Complexo do Alemão demonstrou que as mortalidades por suicídio e desnutrição se alteraram de 0 a 1, enquanto que o restante aumentou. Ambos complexos de favelas mostraram padrões similares entre mortalidade materna e por doenças infecciosas.

A Cidade de Deus demonstrou estabilidade nas mortalidades materna e de doenças infecciosas, bem como um padrão similar entre ambas. As mortalidades infantil e por desnutrição mostraram uma redução, além de, também, um padrão entre ambas. A mortalidade por suicídio demonstra uma redução de 2 para nenhuma mortalidade.

Análise de Variância

A análise de variância se dispõe da seguinte forma: quanto mais escuro o tom no mapa, maior é a diferença entre o mínimo e o máximo ao longo do período analisado. Dessa forma, quanto maior a variação, mais heterogêneo é o comportamento da variável, como mostra a Figura 14.

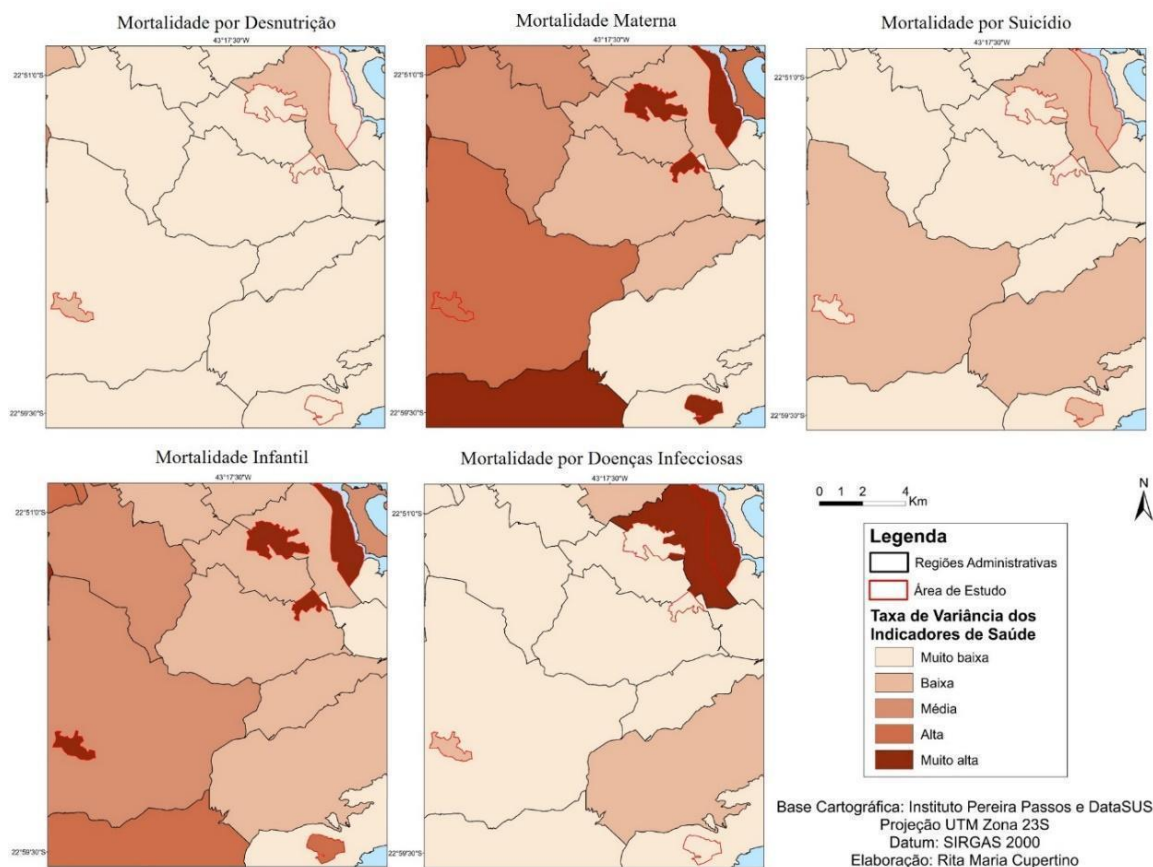


Figura 14 - Mapas de Variância categorizados por indicador de saúde.

As RAs Jacarezinho e Complexo do Alemão demonstraram comportamento igual no que tange a variância de todos os indicadores de saúde analisados. A Cidade de Deus se assemelha ao comportamento de ambas RAs supracitadas, porém, a variância de mortalidade por doenças infecciosas é baixa ao invés de muito baixa e de mortalidade é alta ao invés de muito alta. As RAs Rocinha e Maré não apresentaram caráter similar às demais.

As mortalidades por desnutrição e por suicídio apresentaram uma baixa ou muito baixa variância ao longo do recorte temporal, apresentando um comportamento semelhante. Ao contrário, as mortalidades infantil e materna revelaram uma similaridade na qual ambas apresentaram uma elevada variância nas cinco RAs. A mortalidade por doenças infecciosas não demonstrou nenhum padrão semelhante aos outros indicadores de saúde, contudo, apresentou baixa variância em todas as RAs, à exceção da Maré.

Índice de Progresso Social (IPS)

Rita Maria Cupertino Bastos, Felipe Gonçalves Amaral, Paula Maria Moura de Almeida, Carla Bernadete Madureira Cruz, *CARACTERIZAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE INDICADORES DE SAÚDE PÚBLICA DOS PRINCIPAIS COMPLEXOS DE FAVELAS DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO*

A categoria Necessidades Humanas Básicas verifica se a população tem acesso a cuidados médicos, água potável, alimentos suficientes, entre outros; ou seja, se as pessoas possuem o mínimo necessário para viverem. Os Fundamentos de Bem-Estar avaliam setores como educação, lazer e acesso a informações. Por último, Oportunidades examinam questões quanto a restrições de direitos, preconceitos e outras questões que impedem que a população alcance seu potencial máximo de vida. Com relação aos indicadores adotados nesta pesquisa, desnutrição, mortalidade materna, infantil e por doenças infecciosas se enquadram na categoria Necessidades Básicas, e suicídio na categoria Fundamentos de Bem-Estar. Por não possuir indicadores relacionados à esta fase da pesquisa, Oportunidades não se encontra representada na tabela da figura 15.

Regiões Administrativas do município do Rio de Janeiro	Ranking	Índice de Progresso Social	Necessidades humanas básicas	Fundamentos do bem-estar
Botafogo	1	86.90	91.76	82.03
Lagoa	2	85.18	90.27	85.14
Copacabana	3	82.49	93.22	78.18
Brasil (2015)	42/128	72.64	76.70	78.34
Rio de Janeiro	-	60.70	75.09	53.39
Complexo da Maré	23	52.34	68.91	53.53
Cidade de Deus	25	48.31	65.79	45.10
Rocinha	29	44.60	56.54	46.76
Jacarezinho	30	43.53	55.57	31.32
Complexo do Alemão	31	43.34	61.67	37.92

Figura 15 - Tabela comparativa do Índice de Progresso Social.

Os dados são referentes a um estudo de 2016 realizado pelo IPP, utilizando dados de 2015. É necessário apontar que o estudo não considera a RA de Paquetá justificando que os dados da RA em questão eram insuficientes para as análises, sendo analisadas as 32 RAs restantes.

A partir da tabela é possível corroborar as desigualdades de algumas áreas do município, sobretudo as áreas faveladas do Rio de Janeiro que, além de estarem abaixo da média municipal, se encontram ao menos 20 pontos abaixo da média nacional do IPS. A RA de Botafogo se encontra cerca de 26 pontos acima da média do município e em torno de 43 pontos acima do Complexo do Alemão, ilustrando, novamente, como as

desigualdades espaciais refletem nos serviços básicos de educação, saúde e lazer até os dias atuais. Em suma, todas as RAs possuem índices inferiores às médias municipal e nacional.

O Brasil, no ano de 2015, estava na 42ª posição dentre 128 países no ranking do IPS, com um índice de 72.64. Em relação às Necessidades Humanas Básicas, os índices da Rocinha, Jacarezinho, Complexo do Alemão, Complexo da Maré e Cidade de Deus são menores do que o de países como o Iraque (70.71), que está na 87ª posição. Quanto aos Fundamentos de Bem-Estar, Etiópia (54.26) e Nigéria (63.31), respectivamente 119ª e 87ª posições no ranking, possuem índices maiores do que as RAs estudadas. Por fim, Senegal (58.31) e Líbano (66.31), respectivamente 94ª e 71ª posições, são países que apresentam IPS maior que das RAs de favelas do município do Rio de Janeiro.

Considerações Finais

A urbanização acelerada gera desigualdades socioeconômicas que, por vezes, se mostram inerentemente interligadas ao espaço (SOUZA, 2001). Dessa forma, é estabelecida uma manifestação espacial que, muitas vezes, não é redimida pela atuação do Estado, gerando déficits em serviços básicos (SANTOS, 2007). Este trabalho reafirma, através dos resultados obtidos, que indicadores de saúde são, simultaneamente, indicadores de desigualdade.

Na análise de velocidade, alguns indicadores apresentaram um mesmo comportamento em determinada RA em um mesmo recorte temporal, bem como o Complexo do Alemão e o Complexo da Maré demonstraram resultados semelhantes ao longo das análises. Com relação a análise de variância, as mortalidades por desnutrição e suicídio apontaram semelhanças, assim como as mortalidades materna e infantil. Mediante aos gráficos de média trienal, foram determinadas similaridades de crescimento entre o Complexo da Maré e do Alemão nas mortalidades materna, infantil e por doenças infecciosas, a Cidade de Deus com os maiores valores nas mortalidades por doenças infecciosas e, principalmente, materna. Além disso, os complexos no início apresentavam os menores valores (próximos a zero), ao final obtiveram aumento em todos os indicadores. Com isso, conclui-se que a similaridade dos comportamentos de

alguns resultados pode sugerir alguma relação entre eles. Contudo, até o presente momento, não foi desvendada a interligação desses fenômenos, sendo necessário um estudo mais aprofundado relacionando os resultados deste artigo com dados socioeconômicos e políticas públicas de saúde no período temporal analisado.

Ao longo da pesquisa, houve uma dificuldade na obtenção de dados georreferenciados de saúde pelo recorte espacial de bairros e de regiões administrativas. Além disso, a aquisição de dados de saúde em geral nas plataformas eletrônicas das instituições se mostrou complicada e, muitas vezes, inexistente. Dessa forma, há necessidade de entrar em contato com essas instituições na tentativa de obter dados mais específicos.

A aplicação metodológica gerou uma grande quantidade de representações cartográficas, não havendo tempo hábil para uma sintetização das informações obtidas, tendo a necessidade da continuação do trabalho. Os mapas de velocidade possibilitaram a compreensão da evolução dos indicadores nas áreas de estudo ao longo do tempo, criando um panorama geral. Os mapas de variância demonstraram a heterogeneidade dos recortes espaço – temporais, ou seja, dos dados de cada variável em particular ao longo dos anos analisados. Com isso, conclui-se que ambas as metodologias se mostraram positivas para análises como essa. Levando em conta os objetivos propostos deste trabalho, as análises dos resultados se mostraram satisfatórias, confirmando que as geotecnologias viabilizam uma melhor forma de análise espacial (BATTISTELLA E MORAN, 2008).

Referências Bibliográficas

ALEM, Adriano. Breve relato sobre a formação das divisões administrativas na Cidade do Rio de Janeiro: período de 1961 a 2010. COLEÇÃO ESTUDOS CARIOCAS, [S.L], mai. 2016. Acesso em: 22 ago. 2018.

BATISTELLA, Mateus; MORAN, Emilio F. Geoinformação e monitoramento ambiental na América Latina. Senac, 2008.

CIDADE DE EDUS: ALÉM DAS TELAS DE CINEMA. Voz das Comunidades. Acesso em: 20 mar 2019.

Rita Maria Cupertino Bastos, Felipe Gonçalves Amaral, Paula Maria Moura de Almeida, Carla Bernadete Madureira Cruz, *CARACTERIZAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE INDICADORES DE SAÚDE PÚBLICA DOS PRINCIPAIS COMPLEXOS DE FAVELAS DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO*

HERMUCHE, P., Maranhão, R., Guimarães, R., de Carvalho, O., Gomes, R., Paiva, S., & McManus, C. (2013). Dynamics of sheep production in Brazil. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 2(3), 665-679.

HISTÓRIA DA MARÉ. Museu da Maré. Acesso em: 20 mar 2019.

HISTÓRIA DO COMPLEXO DO ALEMÃO. Voz das Comunidades. Acesso em: 20 mar 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. MultiRio. Acesso em: 20 set. 2018.

LEITÃO, Gerônimo. Transformações na estrutura socioespacial das favelas cariocas: a Rocinha como um exemplo. *Cadernos metrópole*, n. 18, p. 135-155, 2007.

LOPES, Poliana; DE ARAÚJO, Denise Castilhos. O Twitter como fonte de História Oral: análise da @vozdacomunidade na ocupação do Complexo do Alemão. *Revista Brasileira de História da Mídia*, v. 5, n. 2, 2016.

PULICI, Andrea; MOURA, Danilo Carvalho; MOSANER, Marcelo Sette. ÍNDICE DE PROGRESSO SOCIAL NO RIO DE JANEIRO IPS RIO DE JANEIRO 2016. Instituto Pereira Passos, [S.L], jul. 2016. Acesso em: 10 ago. 2018.

SANTOS, Milton. *O espaço do cidadão*. Vol. 8. Edusp, 2007.

SMS/RJ. Secretaria Municipal de Saúde. Acesso em: 15 set. 2018.

SOUZA, Marcelo José Lopes. *Mudar a Cidade: Uma Introdução Crítica ao Planejamento a à Gestão Urbanos*. 2001. Bertrand Brasil.

THIAGO, Cristiane Muniz. MEMÓRIA E TRABALHO NO BAIRRO DO JACARÉ - RIO DE JANEIRO. *Morpheus: Revista Eletrônica em Ciências Humanas*. V.03. Ano 02.

VAZ, Lilian Fessler. *História dos bairros da Maré: espaço, tempo e vida cotidiana no Complexo da Maré*. 1994.

ZALUAR, Alba. *Cidade de Deus e condomínio do diabo*. *Revista de História da Biblioteca Nacional*, Rio de Janeiro, ano, v. 3, 2007.

REPRESENTAÇÃO TRIDIMENSIONAL COM USO DE MAQUETE: GEODIVERSIDADE DO MACIÇO ALCALINO DE POÇOS DE CALDAS-MG

Vinícius Arcanjo Monteiro¹

158

Resumo. Considerando a paisagem vulcânica do Maciço Alcalino de Poços de Caldas (Minas Gerais) e a raridade do patrimônio geológico objetiva-se, com este artigo, representar, com o uso da maquete, a geodiversidade do maciço em questão. Para tanto, procede-se ao espaço amostral, a execução de uma maquete para visualização 3D do relevo de Poços de Caldas. Desse modo, observa-se que a espacialidade da geodiversidade, incluindo os elementos geomorfológicos pela representação do relevo possa atingir uma didática mais eficiente, o que permite concluir que é um trabalho interessante para a organização do espaço geográfico e gestão/ordenamento da geodiversidade de Poços de Caldas.

Palavras-chave: Maquete; 3D; rochas ígneas alcalinas; geodiversidade; Poços de Caldas (MG).

THREE-DIMENSIONAL REPRESENTATION WITH MODEL USE: GEODIVERSITY OF THE ALKALINE MASS OF POÇOS OF CALDAS-MG

Abstract. Considering the volcanic landscape of the Alcalino Massif of Poços de Caldas (Minas Gerais) and the rarity of the geological heritage, this article aims to represent, with the use of the model, the geodiversity of the massif in question. To do so, proceed to the sample space, the execution of a model for 3D visualization of the relief of Poços de Caldas. Thus, it is observed that the spatiality of geodiversity, including the geomorphological elements by representing the relief, can achieve a more efficient didactic, which allows us to conclude that it is an interesting job for the organization of the geographic space and management / ordering of the geodiversity of Poços of Caldas.

Keywords: Model 3D; alkaline igneous rocks; geodiversity; Poços de Caldas (MG).

REPRESENTACIÓN TRIDIMENSIONAL CON MODELO DE USO: GEODIVERSIDAD DE LA MASA ALCALINA DE POÇOS DE CALDAS-MG

¹ Doutorando em Geociências da UNICAMP, v180602@dac.unicamp.br.

Resumen. Teniendo en cuenta el paisaje volcánico del macizo Alcalino de Poços de Caldas (Minas Gerais) y la rareza del patrimonio geológico, este artículo pretende representar, con el uso del modelo, la geodiversidad del macizo en cuestión. Para ello, proceda al espacio muestral, la ejecución de un modelo para visualización en 3D del relieve de Poços de Caldas. Por lo tanto, se observa que la espacialidad de la geodiversidad, incluidos los elementos geomorfológicos al representar el relieve, puede lograr una didáctica más eficiente, lo que nos permite concluir que es un trabajo interesante para la organización del espacio geográfico y la gestión / ordenación de la geodiversidad de Poços de Caldas

Palabras clave: Modelo; 3D; rocas ígneas alcalinas; geodiversidad; Poços de Caldas (MG).

Introdução

Utilizou-se a maquete como metodologia e objeto de estudo para representação da geodiversidade do Maciço Alcalino de Poços de Caldas, materializando elementos conceituais das geociências (geomorfologia, espaço geográfico, paisagem, geologia, entre outros) para fins de gestão e ordenamento territorial.

Para a confecção do modelo foi utilizado a base cartográfica da área que abrange o Maciço Alcalino de Poços de Caldas. Foram extraídos do mapa geológico as curvas de nível e outros elementos cartográficos para a representação do espaço, como a hidrografia, geologia, vias e rodovias e espaço urbano. O mapa geológico é a representação plana da área. Já a maquete possibilita visualizar tridimensionalmente. Porém, o plano tridimensional é regido sob a perspectiva do mapa geológico (plano bidimensional).

É correto afirmarmos que o objetivo primeiro em se construir maquetes de relevo é o de possibilitar uma visão tridimensional das informações que no papel aparecem de forma bidimensional. Podemos, ainda, reconhecer os compartimentos principais do relevo de um determinado território e a partir deste reconhecimento construir novos conhecimentos, seja os da gênese daquele compartimento, comparando a maquete com um mapa geológico, por exemplo, ou mesmo de ocupações humanas distintas que, se não forem determinadas são ao menos influenciadas pela topografia. Podemos, assim, dizer que estes são objetivos ou conhecimentos construídos pós-elaboração da maquete de relevo (SIMIELLI et al. 2007, p. 132).

O Maciço Alcalino de Poços de Caldas se sobressai do embasamento adjacente por seus limites topográficos ressaltados em cotas de 1600 a 1700 m. O dique anelar que circunda o planalto é saliente na topografia em três quadrantes: norte, oeste e sul; no quadrante leste não há expressão morfológica do anel de tinguaito. O anel ocidental é formado pela Serra de Poços de Caldas (altitude máxima de 1575 m). O anel norte é formado pela Serra de São Domingos e a NE localiza-se a Serra do Selado (1500 m) e o Serrote do Maranhão (1519 m). O anel meridional é formado pelas serras do Gavião (1663 m), Caracol (1557 m) e Forquilha (1355 m). Na parte interna do Maciço desenvolvem-se uma

topografia de morros de vertentes suaves, predominando cotas entre 1100 e 1400 m (GARDA, 1990). Uma outra porção do relevo atinge 1400-1600 m, constituindo a estrutura circular centro-leste, onde se localiza o Morro do Ferro (1491 m), Morro do Taquari (1352 m) e Morro Grande (1554 m) (ULBRICH, 1984).

Doranti-Tiritan (2013) realizou mapeamento topomorfológico que permitiu a compartimentação da área em três níveis: o Inferior (580 m à 900 m), o Intermediário (900 m à 1200 m) e o nível de Cimeira (1200 m à 1700 m). O Nível Inferior abrange principalmente a região Oeste e Noroeste do maciço e é caracterizado por topos achatados e alongados, com vertentes côncavo-convexas e declividade pouco acentuada. Já o Nível Intermediário corresponde às áreas elevadas ao redor do maciço alcalino e à região mais a norte. O Nível de Cimeira que é representado pela área do maciço e algumas áreas elevadas adjacentes, sendo caracterizado pela declividade acentuada nas bordas e suave no interior do dique alcalino. As idades foram obtidas a partir de traço de fissão em apatitas apontaram que os níveis Inferior e o Intermediário apresentam idades parecidas entre ~150 e 120Ma (período Juro-Cretáceo) e o Nível de Cimeira apresenta um conjunto de idades mais novas que a dos níveis mais baixos, variando entre ~75 e 60Ma, período relativo ao limite Cretáceo-Paleógeno.

Geomorfologicamente, a área está inserida na Província do Planalto Atlântico e, se restringe às subdivisões Planalto Sul de Minas e Zona Cristalina do Norte definida por Cavalcanti et al. (1979). São ainda descritos níveis planálticos intercalados por serranias, onde há escarpas localizadas em regiões topograficamente altas, o que demonstra segundo Almeida & Carneiro, (1998) evidências de uma erosão intensa, de forma que as principais superfícies de erosão pós-Paleozóicas da região SE do Planalto Atlântico.

Segundo Zaine (et al. 2008) as zonas que abrangem o município são: (1) Zona do Planalto do Maciço Cristalino, terrenos de rochas cristalinas, pré-cambrianas, formada por morros e morrotes do tipo “meia laranja”; (2) Zonas da Serra Anelar, que possui estrutura circular e compreende as montanhas com topos restritos (Serra de Poços de Caldas, Serra de São Domingos e Serra do Selado); (3) Planalto do Maciço Alcalino Interno, com morros e morrotes de topos arredondados e colinas, planícies aluviais,

formação de estruturas em caldeira, seguidos por intrusões de diferentes tipos de rochas ao longo de fendas. As primeiras manifestações magmáticas alcalinas no contexto local foram das rochas piroclásticas e os derrames (ULBRICH, 1984; GARDA, 1990). Seguiu-se, então, a intrusão subvulcânica (hipabissais), principalmente de fonólitos erigina e fonólitos porfiríticos (GARDA, 1990), com a formação de anéis topográficos que delimitaram parte do perímetro do maciço.

Segundo Garda (1990) em algum momento da história evolutiva deve ter havido uma nova intrusão de magma nas rochas já bastante resfriadas (300° a 400° C) o que provocou seu brechamento, a partir do qual houve circulação de fluídos hidrotermais, que promoveram a remoção e distribuição de calor. A circulação desses fluídos hidrotermais mais quentes teria se dado no início do processo, diminuindo após o resfriamento da área brechada e do corpo magmático sobrejacente. Sucedeu-se, então, a alteração intempérica, com a produção de caulinita, gibsita, oxidação de minerais, com redistribuição dos elementos zinco, urânio e molibdênio e na transformação da pirita em óxidos e hidróxidos. Sucessivas mudanças climáticas e períodos úmidos promoveram sedimentação e preenchimento dos condutos vulcânicos por grande quantidade de água de chuva e formação de lagos, resultando na subsidência dos blocos subjacentes e consequente formação da caldeira vulcânica (HOLMES et al., 1992 apud SARDINHA, 2015). Posteriormente, ocorrem intrusões de nefelina sienitos, formando diques menores com formas anelares e estruturas circulares e, por fim, a intrusão de eudialita e nefelina sienitos.

Na evolução do maciço alcalino também ocorreram outros processos pós-magmáticos importantes, segundo Alves (2003): 1. Processos hidrotermais associados ao magmatismo ankaratrítico; 2. Processos pegmatíticos e hidrotermais nos nefelina sienitos e hidrotermais nos fonólitos, em geral; 3. Processos hidrotermais específicos locais, potássicos e piritizantes que deram origem às mineralizações de U-Th-ETR-Zr-F-Mo e pirita em rochas nefelínicas e suas brechas; 4. Fenitização nas rochas granito-gnáissicas precambrianas regionais.

A história pós-magmática do complexo alcalino de Poços de Caldas inclui alteração hidrotermal específica, a intrusão de diques lamprófiros na mina de urânio Osamu

Utsumi, as rochas hospedeiras da caldeira mapeadas como fenitos e as fontes termais ativas distribuídas ao longo da caldeira. Durante a maior parte do Terciário até o período mais recente, vários processos químicos prevaleceram e erosão tardia, incluindo a dissolução das rochas alcalinas, a formação de solo residual e em áreas mais restritas a formação de depósitos de argila e bauxita, que foram amplamente explorados (Schorscher & Shea, 1992 apud Bonotto, 2010).

2.1. Sequência de perfis geológicos segundo Ellert, 1959

Os perfis geológicos (Fig. 3 a 9) complementam a leitura geológica da maquete e indicam a litologia, tal como se segue: embasamento cristalino; fenito; sedimentos clásticos, diabásio, aglomerados vulcânicos; lava fonolítica; brecha de tinguaito; tinguaito e fonolito; nefelina-sienito e foiaito; e, lujaurito e chibinito (Ellert, 1959) (Fig. 2).

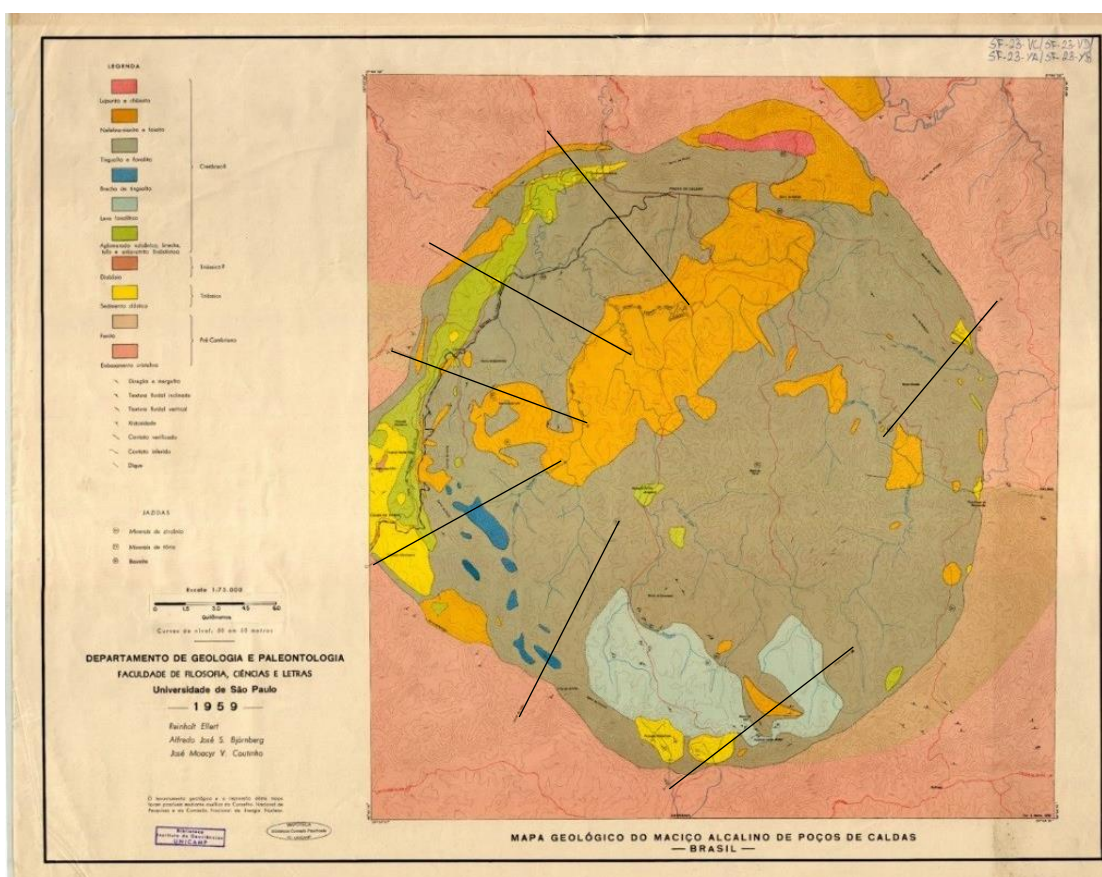


Figura 2 - Mapa geológico do Maciço Alcalino de Poços de Caldas (Ellert et al. 1959)

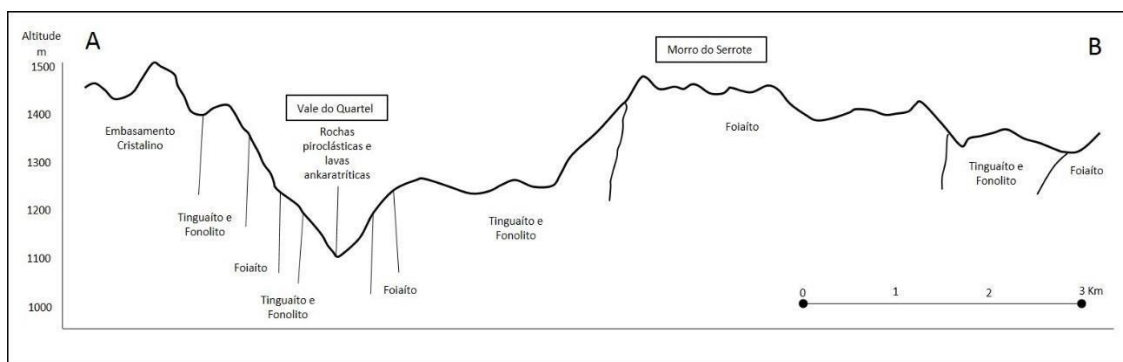


FIGURA 3 - PERFIL GEOLÓGICO A-B. (FONTE ELLERT, 1959)

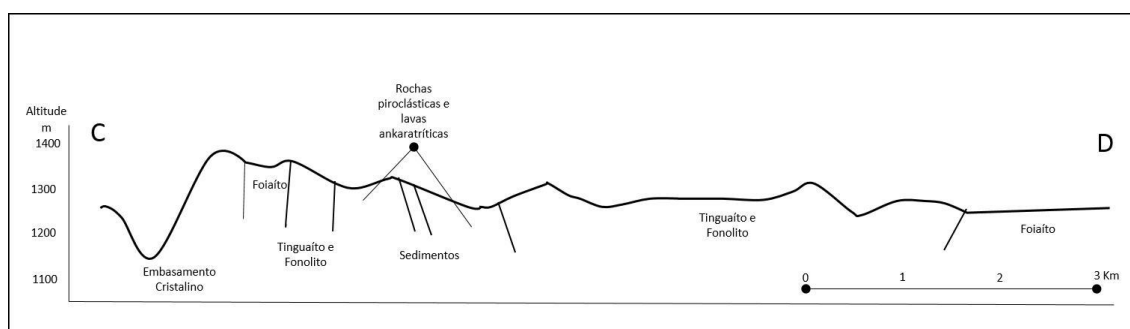


FIGURA 4 - PERFIL GEOLÓGICO C-D. (FONTE: ELLERT, 1959)

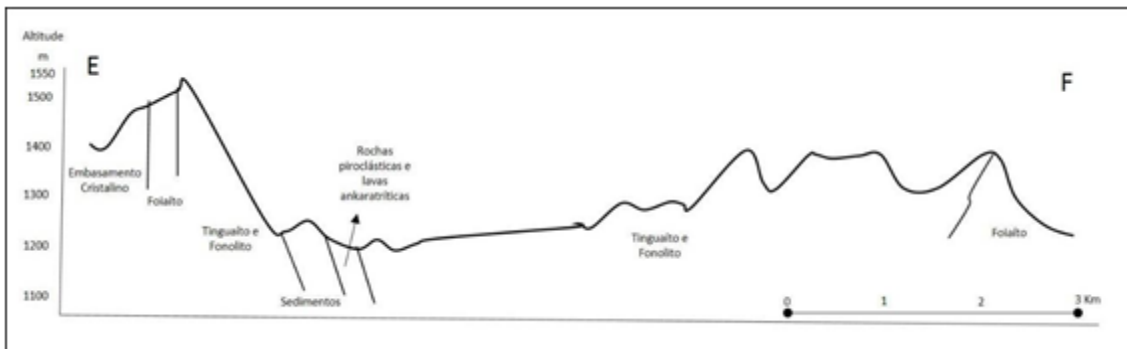


Figura 5 - Perfil Geológico E-F. (Fonte: Ellert, 1959)

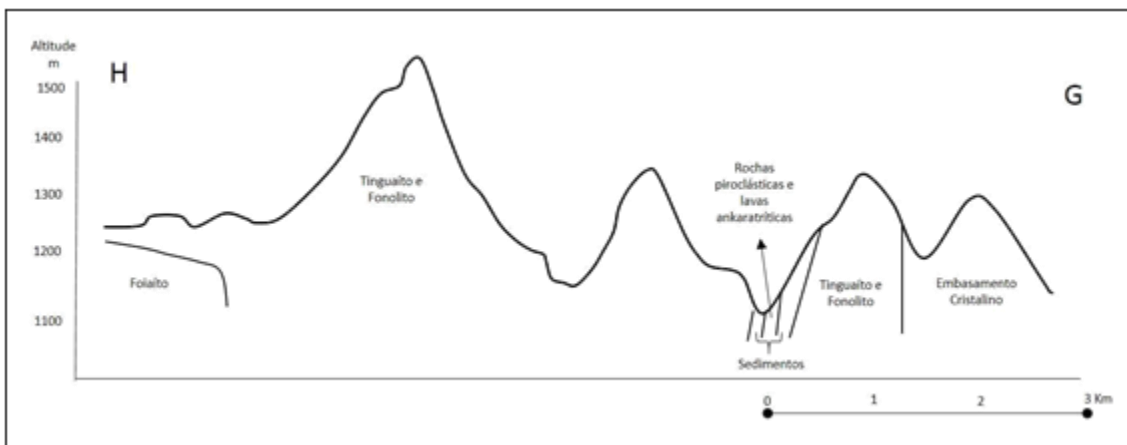
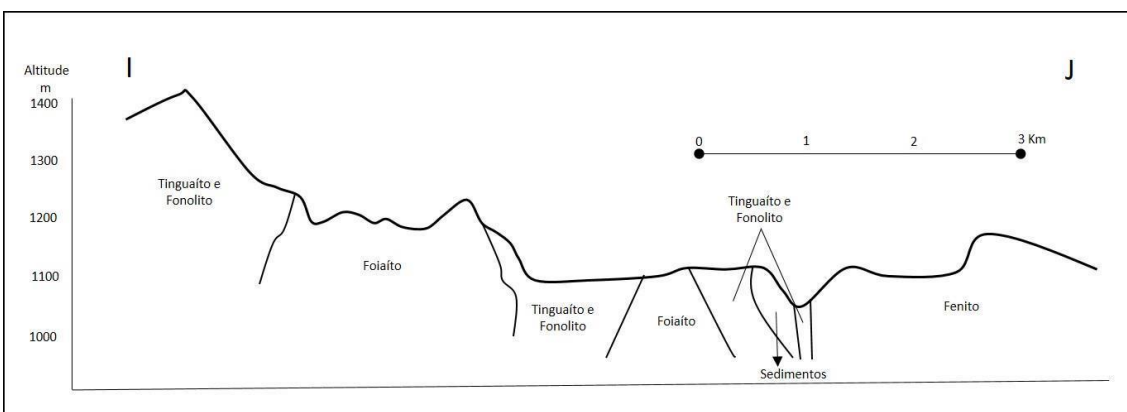


FIGURA 6 - PERFIL GEOLÓGICO H-G. (FONTE: ELLERT, 1959)



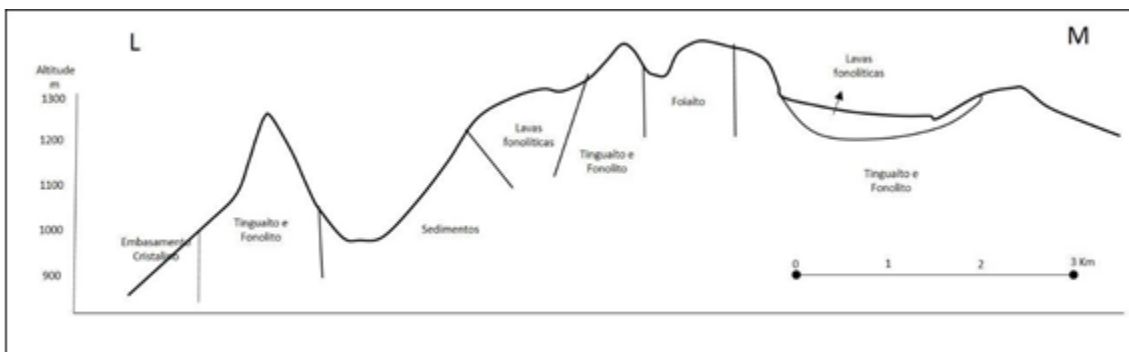
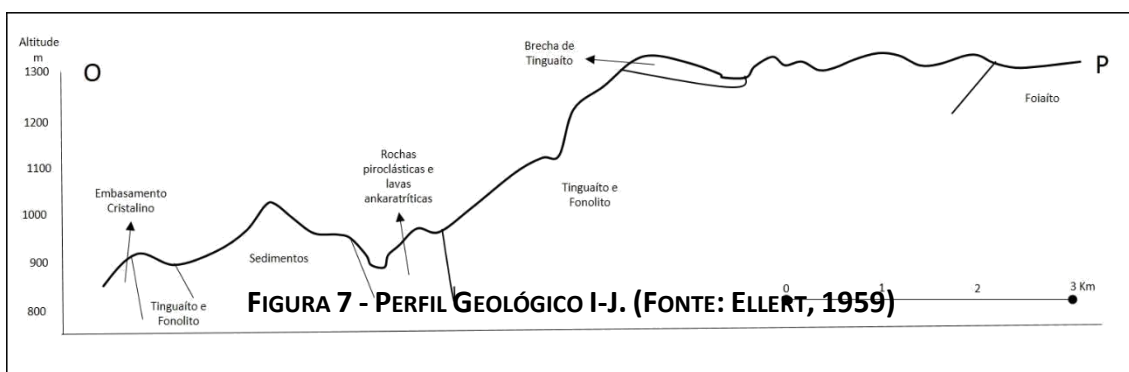


FIGURA 8 - PERFIL GEOLÓGICO L-M. (FONTE: ELLERT, 1959)

FIGURA 9 - PERFIL GEOLÓGICO O-P. (FONTE: ELLERT, 1959)

Materiais e Métodos

A seleção dos locais da geodiversidade foram atribuídos mediante revisão bibliográfica (seleção de 464 sítios de geodiversidade) e posterior análise combinatória com o acervo (Resk Frayha) de rochas e minerais do Museu Histórico e Geográfico de Poços de Caldas, contidas em Monteiro (2018).

Para a parte prática, utilizou-se a metodologia de Archela (1998) a qual será apresentada por etapas. A primeira etapa constitui-se da escolha do tema e aquisição do mapa base. Contudo, a escolha de um mapa geológico não foi gratuita, uma vez que para adquirir a terceira dimensão são necessárias as curvas de nível (relevo), porém, após a montagem da maquete, optou-se por escolher outros temas para análise que abrangessem o patrimônio geológico.

A segunda etapa é a definição das escalas horizontal e vertical, a partir de uma matemática simplificada, indicando assim a tridimensionalidade da maquete. A escala horizontal pode ser a mesma do mapa base (que deverá apresentar as altitudes, em curvas de nível, da área a ser representada). A escala vertical dependerá da relação entre as equidistâncias das curvas de nível e a espessura do material a ser utilizado (placas de isopor de 0,5 cm, 1 cm, 1,5 cm, por exemplo).

A terceira etapa é sobrepor ao mapa base o papel vegetal e realizar a cópia de cada curva de nível em uma folha separada, formando uma coleção de mapas. A dica aqui é copiar as curvas com cores diferenciadas, esse processo facilita a finalização da maquete no que se refere à formatação da legenda e também da pintura do relevo.

A quarta etapa é passar a massa corrida, assim as sinuosidades do relevo vão se revelando. Tem que deixar secar a massa corrida, que dura cerca de 48 horas.

A última etapa é definir as cores e pintar, conforme as altitudes, reservando a mesma tinta para a legenda.

Resultados e Discussões

- Apresentação de dados: análise de potenciais sítios da geodiversidade



Figura 10 - Maquete do Maciço Alcalino de Poços de Caldas

1. Águas da Prata: Os sedimentos clásticos ocorrem antes das atividades do magma alcalino e são conservados entre rochas piroclásticas, lava e tinguaito. As áreas com maior afloramento estão em Águas da Prata, onde formam embalagens com mais de 100 m de espessura. Segundo Ellert, Björnberg e Coutinho (1958) são compostos de folhelhos com intercalação de camadas arenosas e no topo de arenito com estratificação cruzada. Estes são geralmente silicificados e recristalizados, o que não é o caso dos folhelhos, onde não há evidência de recristalização, mesmo quando cortados por diques de rochas alcalinas. Nos sedimentos há uma intrusão de diabásio, que aparece em diques e pequenos sedimentos irregulares, e superficiais principalmente no norte (N) de Águas de Prata. A textura e composição mineral permite analogia com outras intrusões mesozóicas básicas (Ellert, 1959).

2. Vale do Quartel: representa a faixa piroclástica relacionada ao vulcanismo inicial, de acordo com o modelo de evolução geológica da caldeira ressurgente do Maciço Alcalino de Poços de Caldas, proposta por Ulbrich (1984). As texturas e estruturas dos blocos (vesículas, amígdalas, presença de fenocristais) são de tamanho centimétrico e a existência de vazamentos (Ellert, 1959) mostra que essas manifestações iniciais são, em parte, resultado de um vulcanismo subarpado. Nas partes mais baixas do riacho Vale do Quartel há brechas ankaratríticas em corpos tabulares.

3. Serra do Mirante: represente paredão cristalino constituído por gnaiss e granito (idade pré-cambriana). Na borda noroeste (NW), o gnaiss de cor rosa foi transformado em fenito, de cor verde acinzentado. Do gnaiss ao fenito, ao longo da estrada para Cascata - São Roque do Fartura, pode-se observar a seguinte sequência: a) mudança de cor rosa dos feldspatos do gnaiss ao cinza-esverdeado, em zonas irregulares; b) conteúdo de quartzo desintegrado da rocha; c) aumento do tamanho dos minerais, especialmente feldspatos; d) aparência de anfibólios de sódio (Ellert, 1959).

4. Morro do Serrote: corpos de sienitos de linha de base com feldspatos cinzentos e esbranquiçados emergindo como a fácies mais importante dos planaltos, que aparece carregada de enclaves de tinguaité próximos aos contatos. Estende da Pedreira da Prefeitura ao Morro do Serrote, passando pelo aeroporto. Ocorrência de depósitos zirconíferos estão associados nesta área.

5. Pedreira Bortolan: este sítio representa as rochas fonolíticas, tinguaité e nefelina sienítica. O corpo de nefelina-sienito da pedreira é extenso, cobrindo uma área de cerca de 80km². Também ocorrem rochas piroclásticas. Brechas e tufos ocorrem no Vale do Quartel em afloramentos de rochas elásticas, que diferem do arenito pelo aspecto do conglomerado e marcados pela cor verde. São rochas maciças e duras, com quantidades subordinadas de clastos maiores milimétricas a centimétricas, arredondadas a angulares, tabulares a equidimensionais (Ulbrich, 1984).

6. Pedreira da Prefeitura: faz parte dos corpos nefelinos sieníticos do interior do maciço. As ocorrências da nefelina-sienito na pedreira, juntas geologicamente associadas,

constituem a expressão mais importante do planalto. Os afloramentos representam quase 2/3 de todas as exposições no distrito (Ulbrich, 1984).

7. Pedra Balão: a Pedra Balão é caracterizada por ser um grande bloco suspenso de sienito nefelina, grande fanerita (tinguaíto) com estrutura traquítica orientada. Os tinguaítos são originados pela intrusão de magma alcalino-sódico em fraturas radiais e concêntricas que aparecem após o colapso da estrutura da caldeira vulcânica, cerca de 80 Ma. Os tinguaítos aparecem preferencialmente na parte periférica do maciço, formando os diques anulares (Ulbrich, 1984). A formação dos nefelinos sienitos da Pedra Balão deve marcar o período de transição do miasquítico para o magmatismo alcalino agpaítico (Alves, 2003).

8. Morro do Ferro: abundante ocorrência de veios e diques de magnetita. É uma anomalia radioativa superficial exclusiva, quase inteiramente devida ao tório e seus produtos filhotes. Associado a elementos de terras raras e urânio minoritário. Representa o depósito de THE-REE na presença de diques de magnetita hospedados em camadas argilosas e dentro do contexto geológico regional ele pertence à massa de estanho-guaita localizada na fronteira de uma área na qual a rocha é completamente alterado por hidrotermalismo e intemperismo, e o produto da alteração é um material argiloso formado por caulinita, ilita e gibbsita. A magnetita ocorre como um estoque na direção NE na parte superior da zona do corpo do minério (Bonotto, 2010).

9. Cascata das Antas: representa um dique anular de tinguaíto semelhante às demais ocorrências do maciço (Ellert, 1959). Os tinguaítos ocupam extensas áreas dentro do maciço como invenções subvulcânicas. As idades K / Ar para estas rochas são 72-76 Ma (UIBRICH, 1984).

10. Morro do Taquari: corpo menor da síndrome nefelina, ocorre como corpo isolado, o que caracteriza a estrutura circular do centro-leste (Ulbrich, 1984). Mineração de U, Mo e Zr (Castro e Souza, 1962). Também ocorrem concentrações de pequenos depósitos de caldacite e zircão, ambos uraníferos (Ulbrich, 1984). A alteração hidrotermal ocorre na região da estrutura circular centro-leste (principalmente a presença de feldspato esparsa e ilita, com alguma caulinita), como testemunha do processo inicial de alteração.

11. Campo do Agostinho: Este sítio está localizado na parte central do complexo alcalino de Poços de Caldas, onde foi encontrada, em 1965, a mineralização uranífera. Caracterizada pela mineralização de U, Mo e Zr, representada por fonolitos, nefelina sienito, também brechas e rochas piroclásticas que são alterações hidrotermais; a cor do solo nessa área é bastante característica, de tonalidade bege esbranquiçada. A maior alteração hidrotermal é acompanhada por uma brecha, local ou mais extensa, desenvolvida em uma área aparentemente muito fraturada, acompanhada pela mineralização mais importante, restrita a regiões com presença de brechas e aglomerados de condutos (Garda, 1990).

12. Mina Osamu Utsumi - Campo do Cercado: representam rochas alcalinas hidrotermicamente e rochas potássicas U-mineralizadas. A litologia da mina é composta principalmente por uma sequência de intrusões de fonolitos subvulcânicos e sienitos nefelinas; tubulações de brechas vulcânicas caracterizadas por mineralizações de U-Th-Zr-REE concentradas na matriz.

Considerações Finais

A análise da geodiversidade de Poços de Caldas é um importante instrumento de consciência ecológica. O uso da maquete foi importante para alinhar o gerenciamento do território a perspectivas de educação, gestão e, conseqüentemente promover a leitura de um plano de desenvolvimento sustentável através do turismo.

A maquete é uma importante metodologia que auxilia na leitura do espaço e na assimilação de conceitos geocientíficos, proporcionando análise métrica do espaço amostral, para fins de planejamento, ordenamento e gestão territorial.

A análise da geodiversidade é um conceito amplificado (guarda-chuva) onde cabe a leitura de diversas outras conceitualizações, como o caso dos geossítios, patrimônio geológico, geofomas, geoprodutos, geoconservação. São conceitos de meados do século XXI que tomam forma do conceito de geoparques globais da UNESCO.

Esta análise com o uso da maquete, vêm auxiliando a visualização tridimensional do plano bidimensional de análises geológicas do maciço Alcalino de Poços de Caldas. Pode ser utilizado em diversas frentes das geociências e para a geologia não é diferente.

Os estudos sobre o patrimônio geológico da área nos levam a compreender a grande relevância deste local, já configurada na literatura científica pelas inúmeras publicações de ordem geológica/geomorfológica, como também de publicações da área do turismo em função particularmente das águas termais e da paisagem local, com possibilidade de desenvolvimento de trilhas, caminhadas, esporte, etc.

O MAPC apresenta um potencial intrínseco para o aproveitamento geoturístico, devido à sua rica geodiversidade, patrimônio geológico e geomorfológico. O potencial dessa área é evidenciado pelas suas características físicas e pela história geológica que representa um modelo de caldeira vulcânica com uma das maiores intrusões magmáticas alcalinas do mundo, de idade mesozoica (aproximadamente 87Ma), que faz parte do magmatismo basáltico, alcalino, ultramáfico e carbonatítico da região leste da Plataforma Sul-Americana, associado à fragmentação do supercontinente Gondwana, num contexto de reativação de antigos lineamentos, movimentos de blocos crustais, arqueamentos e abatimentos de bacias costeiras e acentuada subsidência da Bacia Sedimentar do Paraná. Com complexa relação entre as rochas alcalinas presentes e as rochas circunvizinhas, variedade de fácies litológicas, presença de brechas, tufos, aglomerados, lavas, e posteriores alterações hidrotermais gerando mineralizações de urânio, tório e terras raras, apresenta uma complexa história geológica que vem sendo discutida há várias décadas. O desenvolvimento da região com base na pesquisa mineral, desenvolvimento das minas e pedreiras contribuiu para as pesquisas e o reconhecimento da região.

Essa riqueza geológica faz do MAPC um local de muito interesse para a formação de geólogos em todo país, além de ter concentrado inúmeras pesquisas em diferentes áreas. Muitas gerações de geólogos das universidades paulistas, mineiras, cariocas e de outras regiões do país passaram pelos afloramentos do maciço para compreender a sua história geológica. Portanto, essa região se constitui como um local ímpar na formação dos profissionais das Geociências de todo o país.

Vinicius Arcanjo Monteiro,
*REPRESENTAÇÃO TRIDIMENSIONAL COM USO DE MAQUETE: GEODIVERSIDADE DO MACIÇO
ALCALINO DE POÇOS DE CALDAS-MG*

No entanto, a divulgação desses conhecimentos, infelizmente, não ultrapassa a formação dos especialistas, chegando ao público em geral, às escolas e a formação de novas gerações de cidadãos da região. Distanciado da educação em geral, o local apresenta, no entanto, um potencial muito grande para o ensino das Geociências e das suas relações com as Ciências Sociais, na compreensão do desenvolvimento industrial do país e das relações com a exploração dos recursos minerais e naturais.

O geoturismo tem como foco o aproveitamento turístico dos elementos abióticos da natureza, visando a sua valorização científica, didática e contemplativa. Devido ao relevo formado pela intrusão alcalina, com elevação das bordas do maciço, as serras e morros são um atrativo turístico da região. Os pontos mais altos, acima de 1000 m de altitude proporcionam inúmeras atividades relacionadas à trilhas, caminhadas e observações, além da importância do ponto de vista geomorfológico, abordado por vários autores na bibliografia, também descritos neste artigo.

Referências Bibliográficas

- ALMEIDA F.F.M.de, (1967). Origem e evolução da Plataforma Brasileira. Rio de Janeiro, DNPM-DGM. 36p. (Boletim 241).
- ALVES A. D. (2003). Rochas vulcanoclásticas do complexo alcalino de Poços de Caldas. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em mineralogia e petrologia. Instituto de Geociências. Universidade de São Paulo.
- ARCHELA, R. S. Construindo representações de relevo: metodologia de ensino. Londrina: Eduel, 1998. p. 67-79
- BONOTTO, D. M. (2010) The Poços de Caldas Hot Spot. A Big Blast for Nuclear Energy in Brazil. Nova Science Publisher, Inc. New York. 234 p.
- CAVALCANTE, et al. (1979) Relatório Final de Geologia (Projeto Sapucaí) – Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Série Geológica 4, seção geologia básica 2, 299p. Brasília.
- DORANTI-TIRITAN, C. (2013) Evolução geomórfica e modelagem termocinemática 3D da região do planalto de Poços de Caldas (SP/MG). Fonte: Universidade Estadual Paulista (UNESP). Tese de Doutorado. 160 f.
- ELLERT, R. (1959) Contribuição à Geologia do Maciço Alcalino de Poços de Caldas. Tese (Doutorado) Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras. Universidade de São Paulo.
- ELLERT, R.; BJÖRNBERG, A.J.C.; COUTINHO J.M.V. (1959) Mapa Geológico do Maciço Alcalino de Poços de Caldas. 1:50.000 Departamento de Geologia e Paleontologia – F.F.C.L. Instituto de Geociências. USP.
- GARDA, G. M; (1990) A alteração hidrotermal no contexto da evolução geológica do maciço alcalino de Poços de caldas. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo. 213 p.
- MONTEIRO, V. A. 2018. Inventário de reconhecimento do patrimônio geológico do Maciço Alcalino de Poços de Caldas, divisa SP-MG. Instituto de Geociências – Universidade Estadual de Campinas. Dissertação de mestrado, 270 p.

- SARDINHA D. S. (2015). Discussão da caldeira vulcânica de Poços de Caldas (MG) a partir de uma análise pedogeoquímica em uma topossequência. *Revista Brasileira de Geomorfologia*. V. 16; nº 2.
- SIMIELLI M. E. R. GIRARDI, G.; MORONE, R. (2007). Maquete de relevo: um recurso didático tridimensional. In: *Boletim Paulista de Geografia*, São Paulo, n. 87, p. 131-148,
- ULBRICH, H. H. G. J. (1984) A petrografia, a estrutura e o quimismo de nefelina sienitos do Maciço Alcalino de Poços de Caldas, MG – SP. (Livre Docência). Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- ZAINE, J.E.; CERRI, L. E. S.; SCALVI, H. A.; MANZANO, J. C.; POCAI, W. R. H.; HIRATA, M. T.; SANTANA, G. C. P.; TINÓS, T. M. (2008) Estudo de caracterização geológico geotécnica aplicado ao planejamento rural e urbano do município de Poços de Caldas, MG. Rio Claro, SP: Fundação de Apoio à Pesquisa, Ensino e Extensão - FUNEP, 54p.