

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
SETOR DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
MESTRADO EM GESTÃO DO TERRITÓRIO

TATIANE FERRARI DO VALE

A GESTÃO DO TERRITÓRIO E OS BENEFÍCIOS DE UM *GEOPARK*: AÇÕES
VISANDO A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO *GEOPARK* FERNANDO DE
NORONHA (PE)

PONTA GROSSA
2017

TATIANE FERRARI DO VALE

A GESTÃO DO TERRITÓRIO E OS BENEFÍCIOS DE UM *GEOPARK*: AÇÕES
VISANDO A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO *GEOPARK* FERNANDO DE
NORONHA (PE)

Dissertação apresentada para a obtenção do título de mestre
na Universidade Estadual de Ponta Grossa, Programa de Pós-
graduação em Geografia, Mestrado em Gestão do Território.

Orientadora: Prof. Dra. Jasmine Cardozo Moreira
Coorientador: Prof. Dr. Luiz Fernando de Souza

PONTA GROSSA
2017

Ficha Catalográfica
Elaborada pelo Setor de Tratamento da Informação BICEN/UEPG

V149 Vale, Tatiane Ferrari do
A gestão do território e os benefícios de um geopark: ações visando a implantação do Projeto Geopark Fernando de Noronha (PE)/ Tatiane Ferrari do Vale. Ponta Grossa, 2017.
189f.

Dissertação (Mestrado em Gestão do Território - Área de Concentração: Gestão do Território: Sociedade e Natureza), Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Orientadora: Prof^a Dr^a Jasmine Cardozo Moreira.

Coorientador: Prof. Dr. Luiz Fernando de Souza.

1.Patrimônio geológico. 2.Gestão do território. 3.Sustentabilidade. 4.Geoparks insulares. I.Moreira, Jasmine Cardozo. II. Souza, Luiz Fernando de. III. Universidade Estadual de Ponta Grossa. Mestrado em Gestão do Território. IV. T.

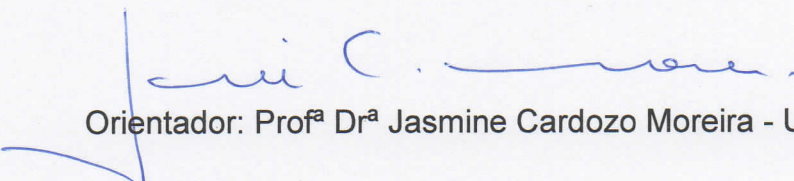
CDD: 551

TERMO DE APROVAÇÃO

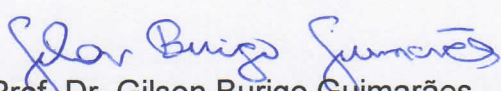
TATIANE FERRARI DO VALE

**“A GESTÃO DO TERRITÓRIO E OS BENEFÍCIOS DE UM GEOPARK:
AÇÕES VISANDO A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO GEOPARK FERNANDO
DE NORONHA/PE”**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Curso de Pós-Graduação em Geografia – Mestrado em Gestão do Território, Setor de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Estadual de Ponta Grossa, pela seguinte banca examinadora:



Orientador: Profª Drª Jasmine Cardozo Moreira - UEPG



Prof. Dr. Gilson Burigo Guimarães - UEPG



Prof. Dr. João Carlos Nunes - Universidade dos Açores/POR

Ponta Grossa, 10 de abril de 2017.

Dedico este trabalho ao meu irmão, Conrado, que lutou bravamente pela vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e aos Espíritos de Luz que me guiaram durante essa trajetória. “Duas asas conduzirão o espírito humano à presença de Deus: uma chama-se amor, a outra sabedoria.” (Emmanuel).

À minha família, Tatiana Sother, Alda Sother, Orley Sother, Conrado Menon, Reginaldo Menon, Meg, Fernando Sother, Enzo Sother, Massuerda Sother, Delciane Sother, Giancarlo Pucci, Gianini Pucci, Thais do Vale, Diego Ferrari do Vale e Mara Aline Bello, por sempre estarem presentes e entenderem minha ausência.

À minha orientadora, Professora Jasmine Moreira, por me inspirar, acreditar e dividir todo seu conhecimento e amor pela conservação da natureza e pelos *geoparks*. Obrigada por tornar este trabalho possível, por sua amizade e compreensão. “Se vi mais longe, foi porque estive sobre o ombro de gigantes” (Isaac Newton).

Ao meu coorientador, Professor Luiz Fernando de Souza, pelo incentivo e auxílio a esta pesquisa. Obrigada por todo apoio e amizade desde o período da graduação. “Um Professor afeta a eternidade, é impossível dizer até onde vai sua influência.” (Henry Adams).

À Universidade Estadual de Ponta Grossa e professores do Programa de Pós-graduação em Geografia, pelo apoio e oportunidade de realização do mestrado.

À CAPES pelo fomento à pesquisa científica no Brasil e a concessão de bolsa que possibilitou o desenvolvimento deste trabalho.

Aos professores do Departamento de Turismo da Universidade Estadual de Ponta Grossa, principalmente ao Professor Carlos Alberto Maio, pela amizade e trocas de conhecimento.

Ao Projeto TAMAR, Golfinho Rotador, Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha, ICMBio, Escola Arquipélago de Fernando de Noronha, Associação de Mergulhadores, Memorial Noronhense, Associação de Artesãos, Companhia Pernambucana de Saneamento, *Geopark Açores Açores*, Geo Fun e todos os parceiros pelo apoio e contribuições a esta pesquisa.

À minha família de Noronha, Suzana Lemos, Lourival Dutra Neto, Armando Barsante dos Santos, Maria Cláudia Cintra, Luis Felipe Bortolon, Daiana Dornelles, Rafael Azevedo Robles, Virginia Anghinoni, Felipe Lehnemann, Caio Lemos, Marta

Mazetti, Paula Nassar, André Lopes, Suely Silva, José Ferreira, Daguia Araújo, Lídia Maria Cavalcanti (Lili), Rodrigo Cumplico, Débora Cavalcanti, Felipe Braga, Davi Borton, Ravi Dutra e Moisés Ferreira. Obrigada pelos incontáveis dias felizes e de aprendizado.

À minha família dos Açores, Marisa Machado, Eva Lima, Sara Medeiros, Professor João Carlos Nunes, Tiago Menezes, Álvaro Cabral e Rafaela Silva que fizeram minha experiência e aprendizado muito mais gratificante.

À todos os meus amigos da Residência Universitária, em especial Francesca Salari, Jesus Lopez Baez, Ece Akkaya, Claudia Lanzidei, Agnese Inés Cosulich, Mihai Tămășan, Ethan, Maria Alejandra Ocampo, Benedetta Antoniciello e Jenna Stenroth.

Aos colegas de geologia da Universidade do Minho, Frederico Barata, Jorge Guedes, João Francisco, Ana Sofia Souto, Juliana Barros Paula Pereira, Cristiana Ribeira e José Aires. Agradeço também ao Celso Miguel Silva, Christophe Ribeiro, Flávio da Silva Dias e Sandro Ferraz. Obrigada pela semana de aprendizado e pela oportunidade de dividir bons momentos com vocês!

Aos amigos do Laboratório de Turismo em Áreas Naturais, em especial ao Eduardo Carvalho, Kemelly de Carvalho, Aline Loezer, Andressa Teixeira, Arthur Scheuer e Sara Ribas pelos comentários pertinentes e contribuições intelectuais.

Ao Professor Gilson Burigo Guimarães e à Fernanda Burigo Mochiutti pelas contribuições a este trabalho e pelas conversas que me fizeram questionar ideias pré-estabelecidas e avançar com esta pesquisa.

Ao Professor Antônio Liccardo, pelas contribuições e comentários pertinentes que me fizeram refletir sobre muitas questões, e aprimorar este trabalho.

Ao Grupo Universitário de Pesquisas Espeleológicas, pelo apoio na realização deste trabalho.

À Ana Claudia Folmann, Fernanda Haura, Adriana Gelinski, Adelia Borakouki, Graciela Silva, Hemilly Marino, Patricia Abud, Ricardo Hurtado e Samuel Vogetta pela amizade e contribuições intelectuais à esta pesquisa.

Onde meus talentos e paixões encontram as necessidades do mundo, lá
está meu caminho, meu lugar.

Aristóteles

RESUMO

Esta dissertação trata da gestão do território, da economia regional sustentável, da informação e ambiente educacional e da geoconservação, visto que um maior entendimento destas questões pode auxiliar no processo de candidatura de *geoparks* aspirantes. Tem como objetivo contribuir com a proposta de elaboração do Dossiê de Candidatura do Projeto *Geopark* Fernando de Noronha à UNESCO, analisando as ações realizadas no *Geopark* Açores (Portugal) a fim de propor boas práticas. O embasamento teórico engloba temas como geodiversidade, patrimônio geológico, geossítios, geoconservação, geoturismo e turismo sustentável. A metodologia deste trabalho foi realizada mediante um estudo bibliográfico e documental, com pesquisa de campo em Fernando de Noronha (PE) e nos Açores (Portugal). São feitas considerações a respeito da gestão do território em *geoparks* e apresentados os benefícios e problemas identificados no *Geopark* Açores. Por fim, algumas ações são propostas em um Plano de Ações. Conclui-se que Fernando de Noronha tem potencial para integrar a Rede Global de *Geoparks*, pois já desenvolve algumas diretrizes e critérios da UNESCO, no entanto, algumas ações devem ser realizadas antes da submissão do dossiê de candidatura à organização. Tais ações incluem a criação de uma estrutura de gestão, desenvolvimento de programas educativos com enfoque na geologia do arquipélago, uma estratégia de geoconservação e fomento a novos produtos baseados nas características locais.

Palavras-chave: Patrimônio geológico. Gestão do território. Sustentabilidade. *Geoparks* insulares.

ABSTRACT

This dissertation deals with the management of the territory, the regional sustainable economy, information and educational environment, and geoconservation, whereas a greater understanding of these issues may assist in the application process of aspiring geoparks. It aims to contribute to the preparation of the candidature file of the project Fernando de Noronha Geopark to UNESCO, analyzing the actions performed in the Geopark Azores (Portugal) in order to propose good practices. The theoretical basis includes topics such as geodiversity, geological heritage, geosites, geoconservation, Geotourism and sustainable tourism. The methodology of this study was conducted by a bibliographic and documentary study, with field research in Fernando de Noronha (PE) and the Azores (Portugal). Considerations are made concerning the management of the territory in geoparks and benefits and problems identified in the Geopark are presented. Finally, some actions are proposed in a plan of actions. It is concluded that Fernando de Noronha has the potential to integrate the Global Network of Geoparks, since it develops some guidelines and criteria of UNESCO. However, some actions should be carried out before the submission of the candidature file to the organization. Such actions include the creation of a management structure, development of educational programs focusing on the geology of the archipelago, a strategy of geoconservation and incentive to the development of new products based on local features.

Key words: Geologic heritage. Territory management. Sustainability. Island geoparks.

RESUMEN

Esta disertación trata de la gestión del territorio, la economía regional sostenible, información y ambiente educativo y de la geoconservación, debido a que un mejor entendimiento de estas cuestiones puede auxiliar en el proceso de candidatura de geoparques aspirantes. Tiene como objetivo contribuir con la elaboración de del Dossier de Candidatura del Proyecto *Geopark* Fernando de Noronha a la UNESCO, analizando las acciones realizadas en el Geoparque Azores (Portugal) con la visión de proponer buenas prácticas. La base teórica engloba temas como geodiversidad y turismo sostenible. El método de este trabajo, fue realizado mediante un estudio bibliográfico y documental, con investigación de campo en Fernando de Noronha (PE) y en Azores (Portugal). Son hechas consideraciones al respecto de la gestión del territorio en Geoparques y presentados los beneficios y problemas identificados en el Geoparque Azores. Por fin, algunas acciones son propuestas en un Plano de Acciones. Se concluye que Fernando de Noronha tiene potencial para integrar la Red Global de Geoparques, debido a que ya desarrolla algunas directrices y criterios de la UNESCO, sin embargo, algunas acciones deben llevarse a cabo antes presentar la propuesta del proyecto a la organización. Estas acciones incluyen la creación de una estructura de gestión, desarrollar programas educativos enfocados en la geología del archipiélago, una estrategia de geoconservación y fomentar la creación de nuevos productos basados en las características locales.

Palabras clave: Patrimonio geológico. Gestión del território. Sostenibilidad. Geoparques insulares.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema conceitual da geodiversidade, do patrimônio e da geoconservação.....	30
Figura 2 - Paisagem vulcânica dos Açores (Portugal)	33
Figura 3 - Sítio fossilífero em Tibagi que representa o patrimônio paleontológico do Paraná	33
Figura 4 - Esquema relacionando as quatro frentes dos <i>geoparks</i>	43
Figura 5 – Conteúdo fossilífero encontrado no Geossítio Floresta Petrificada do Cariri	52
Figura 6 - Propostas de <i>geoparks</i> no Brasil	53
Figura 7 - Geossítio Vulcão dos Capelinhos (Ilha do Faial)	79
Figura 8 - Geossítio Montanha do Pico (Ilha do Pico)	80
Figura 9 - Geossítio Algar do Carvão (Ilha da Terceira)	80
Figura 10 - Geossítio Fumaça do Enxofre (Ilha da Terceira)	81
Figura 11 - Geossítio Caldeira do Vulcão das Furnas (Ilha de São Miguel).....	82
Figura 12 - Falha tectônica do geossítio Dorsal Atlântica e Campos Hidrotermais ...	82
Figura 13 - Monitorização no geossítio Morro de Lemos e Morro das Velas (Ilha de São Jorge)	84
Figura 14 - Grupo de turistas realizando a Trilha da Barquinha (São Miguel, Açores)	85
Figura 15 - Vista da Trilha da Barquinha (São Miguel, Açores)	85
Figura 16 - Visita guiada na Gruta do Carvão (Ilha de São Miguel).....	86
Figura 17 - Observatório Vulcanológico e Geotérmico dos Açores.....	87
Figura 18 - Estudantes de geologia da Universidade do Minho em visita guiada ao OVGA	87
Figura 19 - Forte dos Remédios.....	94
Figura 20 - Mirante Forte dos Remédios	107
Figura 21 - Praia do Meio.....	108
Figura 22 - Pedra "Pião"	108

Figura 23 - Vista do Mirante Forte do Boldró.....	109
Figura 24 - Vista da Praia do Sancho.....	110
Figura 25 - Vista do Mirante Forte do Boldró.....	110
Figura 26 - Ponta da Sapata	111
Figura 27 - Vista da Ponta da Atalaia.....	112
Figura 28 - Piscina da Atalaia e Morro do Frade	112
Figura 29 - Ferramenta de visualização Google Stree View.....	117
Figura 30 - Mergulho em Fernando de Noronha	119
Figura 31 - <i>Snorkeling</i> no geossítio Morro São José.....	119
Figura 32 - Trilha da Atalaia Longa	120
Figura 33 - Trilha do Abreus.....	120
Figura 34 - Estrutura de Gestão do <i>Geopark</i> Açores.....	127
Figura 35 - Saída de campo com alunos da Universidade dos Açores à área de interesse geológico	129
Figura 36 - Exposição com temas geocientíficos na Expolab.....	130
Figura 37 - Visita guiada ao Centro de Educação Ambiental da Caldeira Velha	131
Figura 38 - Placa solar na Pousada Maravilha em Fernando de Noronha.....	135
Figura 39 - Produtos artísticos que evidenciam a geodiversidade de Fernando de Noronha.....	138
Figura 40 - Biscoito-bomba	139
Figura 41 - Encerramento da oficina de educação ambiental realizada pelos Agentes Mirins em parceria com o Projeto TAMAR	141
Figura 42 - Visita ao Mirante do Sancho com crianças nas Férias Ecológicas de 2016	142
Figura 43 - Atividade de Captura Intencional de Tartarugas realizada na Praia do Porto	143
Figura 44 - Atividade do Programa ‘Ciência Viva’ realizada no <i>Geopark</i> Açores....	145
Figura 45 - Atividade educativa ‘Laboratório de energias renováveis’	146
Figura 46 - Palestra ministrada no auditório do Projeto TAMAR sobre a origem geológica de Fernando de Noronha	149
Figura 47 - Jogo Palavras Cruzadas do Geoparque	150

Figura 48 - Jogo Quiz das Rochas dos Açores	151
Figura 49 - Curso sobre geoturismo em Fernando de Noronha (2007)	155

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Comparação do IDHM de Fernando de Noronha com as principais cidades do Estado de Pernambuco.....	96
Gráfico 2 - IDH de Fernando de Noronha.....	96
Gráfico 3 - Renda per capta dos principais municípios de Pernambuco.....	98
Gráfico 4 - Fluxo de turistas em Fernando de Noronha.....	100
Gráfico 5 - Permanência média de turistas em Fernando de Noronha.....	100

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 – Localização do arquipélago dos Açores	70
Mapa 2 – Localização do arquipélago de Fernando de Noronha	90

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Critérios e itens adaptados do documento de auto avaliação <i>Self-evaluation</i>	25
Quadro 2 - Etapas metodológicas da pesquisa.....	26
Quadro 3 - Membros da Rede Global de <i>Geoparks</i> em 2017.....	45
Quadro 4 - Orientações para o manejo em <i>geoparks</i>	68
Quadro 5 - Geossítios do <i>Geopark</i> Açores.....	77
Quadro 6 - Principais rochas e produtos do arquipélago de Fernando de Noronha	103
Quadro 7 - Os geossítios do Arquipélago de Fernando de Noronha	105
Quadro 8 - Descrição dos pontos de mergulho (livre e autônomo) em Fernando de Noronha	114
Quadro 9 - Proposta de geossítios marinhos em que são realizadas atividades de mergulho autônomo	116
Quadro 10 - Ações realizadas visando a criação do <i>Geopark</i> Fernando de Noronha	122
Quadro 11 - Benefícios e problemas do <i>Geopark</i> Açores	128
Quadro 12 - Ações sustentáveis passíveis de serem aplicadas em Fernando de Noronha e no <i>Geopark</i> Açores.....	133
Quadro 13 - Novos produtos baseados nas características locais em Fernando de Noronha e no <i>Geopark</i> Açores.....	136
Quadro 14 - Programas educacionais realizados em Fernando de Noronha e no <i>Geopark</i> Açores	140
Quadro 15 - Meios interpretativos personalizados e não-personalizados disponíveis em Fernando de Noronha e no <i>Geopark</i> Açores.....	148
Quadro 16 - Ações em prol da proteção do patrimônio geológico em Fernando de Noronha e no <i>Geopark</i> Açores.....	152
Quadro 17 - Eventos que valorizam os aspectos geológicos de Fernando de Noronha e no <i>Geopark</i> Açores.....	153
Quadro 18 - Eventos culturais realizados em Fernando de Noronha e no <i>Geopark</i> Açores.....	153
Quadro 19 - Iniciativas que discutem a proteção do patrimônio geológico em Fernando de Noronha e no <i>Geopark</i> Açores.....	154

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados sobre hospedagem, pernoite e estadia nos Açores de 2014 a 2016	73
Tabela 2 – Composição setorial de Fernando de Noronha	99

LISTA DE SIGLAS

AGIRA	Associação de Guias Intérpretes Regionais dos Açores
ANEMA	Associação Noronhense de Empresas de Mergulho
APA	Área de Proteção Ambiental
ASSECOM	Assessoria de Comunicação Social
AZORINA	Sociedade de Gestão Ambiental e Conservação da Natureza
CELPE	Companhia Energética de Pernambuco
CI	Cientista sob Investigação
CPRM	Serviço Geológico do Brasil
CONDEPE/FIDEM	Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco
CONTUR	Conselho Municipal de Turismo
CREAÇOR	Cooperativa Regional de Economia Solidária, CRL
DMA	Dorsal Mesoatlântica
DOP/UAç	Departamento de Oceanografia e Pesca da Universidade dos Açores
ESERO	<i>European Space Education Resource Office</i>
IBA	Áreas Importantes para as Aves e Biodiversidade
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
ICNF	Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas
IGGP	Programa Internacional de Geociências e <i>Geoparks</i>
INE	Instituto Nacional de Estatística
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
EGN	<i>European Geoparks Network</i>

GEOSSIT	Cadastro e Quantificação de Geossítios
GGN	<i>Global Geoparks Network</i>
MaB	The Man and the Biosphere Programme
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MTUR	Ministério do Turismo
OMIC	Observatório Microbiano dos Açores
OMA	Observatório Mar dos Açores
OMT	Organização Mundial do Turismo
OTA	Observatório do Turismo nos Açores
OTAN	(Organização do Tratado do Atlântico Norte)
OVGA	Observatório Vulcanológico e Geotérmico dos Açores
PARNAMAR	Parque Nacional Marinho
PIB	Produto Interno Bruto
PMI	Program Management Institute
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PROTA	Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores
SETUR	Secretaria de Turismo
SIGEG	Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SPEA	Sociedade Portuguesa para Estudo das Aves
SREA	Serviço Regional de Estatística dos Açores
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats
TAMAR	Tartaruga-Marinha
UC	Unidade de Conservação
UE	União Europeia
UF	Unidade Federativa
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura.
ZFO	Zona de Fratura Oceânica

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	22
CAPÍTULO 1 – A VALORIZAÇÃO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO E OS GEOPARKS	28
1.1 GEODIVERSIDADE.....	28
1.2 PATRIMÔNIO GEOLÓGICO.....	31
1.3 GEOSSÍTIOS.....	34
1.4 GEOCONSERVAÇÃO	35
1.5 GEOTURISMO E TURISMO SUSTENTÁVEL: EM BUSCA DO DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO LOCAL	37
1.6 GEOPARKS.....	39
1.6.1 O Contexto de criação dos <i>geoparks</i>	40
1.6.2 Rede Global de <i>Geoparks</i> (GGN)	41
1.6.3 <i>Geoparks</i> no Brasil	51
1.6.4 O desenvolvimento dos <i>geoparks</i> por meio de uma perspectiva sustentável	54
1.6.5 Economia regional sustentável e alternativas de desenvolvimento socioeconômico em <i>geoparks</i>	56
1.6.6 Ambiente educacional: programas educativos e meios interpretativos	56
1.6.7 Alguns aspectos da geoconservação em <i>geoparks</i>	57
CAPÍTULO 2 – ASPECTOS CONCEITUAIS DO TERRITÓRIO E SUA RELAÇÃO COM OS GEOPARKS	59
2.1 O CONCEITO DE TERRITÓRIO E TERRITORIALIDADE	59
2.2 UMA NOVA ABORDAGEM: A FORMAÇÃO DOS TERRITÓRIOS-REDE	62
2.3 A ATUAÇÃO EM REDE E A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA.....	63
2.4 O PROCESSO DE GESTÃO	65
2.4.1 Gestão do território	65
2.4.2 Gestão dos <i>geoparks</i>	66
CAPÍTULO 3 – AÇORES GEOPARK MUNDIAL DA UNESCO	69

3.1 LOCALIZAÇÃO E PROTEÇÃO DO <i>GEOPARK</i> AÇORES	69
3.2 ASPECTOS HISTÓRICOS-CULTURAIS DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES	72
3.3 ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES	73
3.4 ALGUNS ELEMENTOS DA GEODIVERSIDADE DO <i>GEOPARK</i> AÇORES...	74
3.5 GEOSSÍTIOS DO <i>GEOPARK</i> AÇORES	77
3.1 Geossítios marinhos do <i>Geopark</i> Açores.....	83
3.6 GEOCONSERVAÇÃO NO <i>GEOPARK</i> AÇORES.....	83
3.7 TURISMO SUSTENTÁVEL E GEOTURISMO NO <i>GEOPARK</i> AÇORES.....	84
CAPÍTULO 4 – O ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA.....	89
4.1 LOCALIZAÇÃO E PROTEÇÃO DO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA	89
4.2 ASPECTOS HISTÓRICO/CULTURAIS DE FERNANDO DE NORONHA	94
4.3 ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS DE FERNANDO DE NORONHA	95
4.3.1 Economia e turismo em Fernando de Noronha.....	99
4.4 ALGUNS ELEMENTOS DA GEODIVERSIDADE DE FERNANDO DE NORONHA	101
4.5 GEOSSÍTIOS DE FERNANDO DE NORONHA	104
4.5.1 Geossítios Marinhos	113
4.6 GEOCONSERVAÇÃO EM FERNANDO DE NORONHA	118
4.7 TURISMO SUSTENTÁVEL E GEOTURISMO EM FERNANDO DE NORONHA	118
4.8 O PROJETO <i>GEOPARK</i> FERNANDO DE NORONHA.....	122
4.8.1 Por que Fernando de Noronha poderia se tornar um <i>geopark</i> ?	124
CAPÍTULO 5 – RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	126
5.1 PRINCIPAIS ASPECTOS DA GESTÃO DO TERRITÓRIO DO <i>GEOPARK</i> AÇORES	126
5.2 OS BENEFÍCIOS E OS PROBLEMAS DE UM <i>GEOPARK</i>	127
5.3 SUGESTÕES VISANDO O DESENVOLVIMENTO REGIONAL SUSTENTÁVEL DO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA	132

5.3.1 Ações sustentáveis realizadas em Fernando de Noronha e no <i>Geopark</i> Açores	133
5.3.2 Sugestões de novos produtos baseados nas características locais	136
5.3.3 Programas e projetos educacionais desenvolvidos em Fernando de Noronha e no <i>Geopark</i> Açores	139
5.3.4 Meios interpretativos disponíveis em Fernando de Noronha e no <i>Geopark</i> Açores	147
5.3.5 Geoconservação e proteção do patrimônio geológico em Fernando de Noronha e no <i>Geopark</i> Açores	151
CONSIDERAÇÕES FINAIS	157
REFERÊNCIAS	161
APÊNDICE A - GLOSSÁRIO GEOLÓGICO DE FERNANDO DE NORONHA	175
APÊNDICE B - FICHA DE REGISTRO APLICADA EM FERNANDO DE NORONHA E NO <i>GEOPARK</i> AÇORES	179
APÊNDICE C - PLANO DE SUGESTÕES: PROJETO <i>GEOPARK</i> FERNANDO DE NORONHA	183

INTRODUÇÃO

A ameaça antrópica ao meio ambiente, e consequentemente a perda de importantes locais com características geológicas singulares, foi um dos motivos que levou ao debate sobre a importância do patrimônio geológico em eventos mundiais. Apesar de haver iniciativas incipientes de tal discussão na década de 1970-80, foi somente no início de 1990 que essa temática passou efetivamente a ser debatida. Assim, em 2000, a criação da EGN (*European Geoparks Network*) e da GGN (*Global Geoparks Network*), em 2004, ajudaram no reconhecimento em nível mundial destas questões.

Após a criação dos *geoparks*, muito se alcançou no que tange aos princípios da geoconservação, o que se evidencia no número crescente de membros nas redes e pelas ações já implementadas. Atualmente, treze anos após a criação da GGN, os *geoparks* são um Programa da UNESCO (Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura), e contam com mais de uma centena de membros distribuídos em praticamente todos os continentes.

Cada *geopark* possui características que lhe conferem valor e atratividade, sejam essas espeleológicas, vulcânicas, mineralógicas, etc. Uma característica de alguns *geoparks* é sua localização, ou seja, estão situados em pequenas ilhas. Segundo Moreira e Vale (2014), há nove *geoparks* localizados ou parcialmente localizados em pequenas ilhas, sendo eles: Açores (Portugal), Shetland (Reino Unido), Lesbos (Grécia), Pisilorits (Grécia), Langkawi (Malásia), Monte Batur (Indonésia), Ilhas Oki (Japão), Jeju (Coreia) e Hong Kong (China).

Como as ilhas são destinos que atraem muitos turistas, explorar os aspectos da sua geodiversidade pode contribuir com a criação de novas alternativas de desenvolvimento socioeconômico e ser um diferencial para o produto turístico já existente.

Além dos *geoparks* membros da GGN, existem inúmeros projetos que estão trabalhando em prol da proteção do patrimônio geológico como ferramenta de sustentabilidade, promoção das geociências e desenvolvimento socioeconômico local. No Brasil, por exemplo, além do *Geopark Araripe* (CE), que é o único do país a integrar a rede, existem mais de 30 propostas identificadas pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM) com potencial para se tornar um *geopark*. Entretanto,

a GGN estabelece critérios e diretrizes que devem ser seguidos antes de submeter um dossiê de candidatura, que estão relacionados à economia regional sustentável, ao ambiente educacional, à gestão dos territórios, etc.

Um dos locais identificados pelo CPRM com potencial para integrar a GGN e desenvolver ações em consonância com os objetivos de um *geopark* é o Arquipélago de Fernando de Noronha, **objeto de estudo** desta dissertação. Este arquipélago de 26 km² de extensão é um distrito do estado de Pernambuco, região nordeste do Brasil, que tem sua economia baseada principalmente no turismo. É protegido por duas Unidades de Conservação (UCs) Federais, pois abriga um importante patrimônio biológico, com espécies endêmicas e ameaçadas de extinção. Apesar da existência destas UCs, é importante que medidas mais específicas sobre a proteção e promoção do patrimônio geológico sejam realizadas.

Como um dos principais elementos que compõem os critérios e diretrizes da UNESCO é a estrutura de gestão do território adotada, um estudo desta questão é pertinente, pois determina como tais conceitos se relacionam com o fenômeno estudado (*geopark*). O embasamento de tais questões podem se dar por diferentes campos científicos, como a Geografia, que tem no território um dos seus objetos de estudo.

À vista disto, o **problema de pesquisa** investigado buscou responder a seguinte questão: Quais elementos da gestão do território de um *geopark* são passíveis de serem aplicados em Fernando de Noronha?

Assim, o **objetivo geral** deste estudo foi analisar as ações realizadas por um *geopark* visando propor boas práticas à Fernando de Noronha e contribuir com a elaboração do Dossiê de Candidatura à UNESCO. Os **objetivos específicos** foram:

- Apresentar as bases conceituais do território e sua relação com os *geoparks*.
- Identificar no *Geopark Açores* quais os benefícios e os problemas de um *geopark*.
- Sugerir alternativas de desenvolvimento socioeconômico local, sustentáveis e compatíveis com o conceito de *geopark* para Fernando de Noronha.

A **metodologia** permite organizar sistematicamente respostas a problemas de pesquisa por meio de métodos específicos. A teoria desta pesquisa está pautada no conceito de *geopark* e de território-rede. Para embasar

teoricamente e recuperar conhecimentos sobre os temas em questão, foi utilizada a pesquisa qualitativa, bibliográfica e documental. Foi realizado também um estudo descritivo, explicativo, exploratório e analítico.

Optou-se por utilizar a grafia da letra k na escrita do termo *geopark*, para diferenciá-lo da categoria de UC parque. Tal diferenciação é pertinente, pois o conceito de parque no Brasil envolve a ideia de desapropriação, o que acarreta resistência por parte das pessoas que vivem nestes locais.

Para atender os objetivos desta dissertação, buscou-se um *geopark* localizado em um contexto similar ao de Fernando de Noronha, ou seja, o mesmo deveria ser insular, ter origem vulcânica e com a possibilidade de se tornar um *geopark* irmão do futuro *Geopark* Fernando de Noronha. Assim, evidenciou-se o *Geopark* Açores em Portugal. Desta forma, o **recorte espacial** desta pesquisa é o Arquipélago de Fernando de Noronha e o Arquipélago dos Açores.

De acordo com Gil (2002, p.42), o objetivo primordial da pesquisa descritiva é “a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relação entre variáveis”. Já a pesquisa explicativa, segundo o autor, “tem como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos.” Assim, o estudo explicativo complementa o descritivo, e vice-versa, pois a pesquisa descritiva, como Gil aponta, pode e se aproxima da explicativa, e vai além da simples identificação da existência de variáveis, o qual irá determinar a natureza desta relação.

Esta pesquisa também se caracteriza como exploratória, pois segundo Gil (2002), tem como objetivo principal o aprimoramento de ideias e na maioria dos casos envolve o levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado e análise de exemplos que estimulem a compreensão.

Com base na pesquisa bibliográfica e documental, criou-se técnicas de pesquisa que permitem compreender quais ações são e poderiam ser realizadas em Fernando de Noronha. Esta técnica de estudo envolveu a classificação de variáveis, uma análise macro ambiental e observação participante. Assim, houve uma consulta prévia ao documento de auto avaliação da UNESCO (*Self-Evaluation Document*), no qual se identificou alguns itens da economia regional sustentável, informação e ambiente educacional e geoconservação que compõem o dossiê de candidatura. No

quadro 1 são apresentados os critérios e itens considerados neste estudo:

Quadro 1 - Critérios e itens adaptados do documento de auto avaliação *Self-evaluation*

Critério	Item
Economia regional sustentável	Alternativas de desenvolvimento socioeconômicas.
	Novos produtos baseados nas características locais
	Ações possíveis de se implantar para melhorar o desenvolvimento sustentável.
Informação e ambiente educacional	Programas educativos
	Materiais educativos e interpretativos
Geoconservação	Eventos que valorizam a cultura
	Eventos que valorizam a geologia
	Ações que promovem o conhecimento geocientífico
	Visitas regulares às áreas de interesse geológico
	Iniciativa e ações que discutam e promovam a importância da proteção do patrimônio geológico

Sendo assim, foram avaliados estes critérios, tanto em Fernando de Noronha, como no *Geopark Açores*. Para isto, definiu-se como **universo de pesquisa** as principais entidades de Fernando de Noronha, a equipe operacional do *Geopark Açores* e seus parceiros, que forneceram informações e sugestões a respeito destes itens.

Em Fernando de Noronha, as seguintes entidades contribuíram com a realização desta pesquisa: Projeto TAMAR, Projeto Golfinho Rotador, Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha (PARNAMAR), Companhia Energética de Pernambuco (CELPE), Memorial Noronhense, Associação Noronhense de Empresas de Mergulho (ANEMA), Associação de Artesões de Fernando de Noronha e Escola Arquipélago de Fernando de Noronha.

Nos Açores, os membros da equipe operacional que contribuíram foram: coordenação científica, geoconservação e planejamento ambiental, turismo, comunicação e marketing e as delegações de Ilha de São Miguel, Graciosa, Pico e Faial. Os parceiros do *geopark* que colaboraram foram: Associação Amigos dos Açores, Associação Centro de Dependências – ALTERNATIVA, Associação de Guias Intérpretes Regionais dos Açores (AGIRA), Associação Os Montanheiros, Azores GreenMark, Câmara Municipal da Ribeira Grande – Centro de Interpretação Ambiental da Caldeira Velha, Corporativa Regional de Economia Solidária – CRL (CRESAÇOR), Direção Regional de Cultura, Épico, Animação & Eventos, Fundação Rebikoff-Niggeler, Observatório Mar dos Açores (OMA), Observatório Microbiano

dos Açores (OMIC), Sociedade Portuguesa para Estudo das Aves (SPEA) e Trilhos da Natureza.

Assim, para alcançar os objetivos propostos, esta dissertação foi desenvolvida em cinco etapas: revisão documental; pesquisa bibliográfica; observação *in loco*; levantamento de dados; e análise dos dados obtidos com a pesquisa de campo. No quadro 2 são apresentadas as etapas da pesquisa que foram utilizadas na realização deste trabalho.

Quadro 2 - Etapas da pesquisa

Objetivos Específicos	Método	Material	Técnica de Coleta de Dados
Apresentar as bases conceituais do território e sua relação com os <i>geoparks</i> .	Pesquisa bibliográfica documental	Fontes bibliográficas e documentais	
Verificar quais os benefícios que um <i>geopark</i> pode trazer para um território.	Pesquisa bibliográfica e documental Pesquisa <i>in loco</i> em Fernando de Noronha e no <i>Geopark</i> Açores	Fontes bibliográficas e documentais Recursos humanos	Classificação das variáveis Observação participante Análise macro ambiental
Sugerir alternativas de desenvolvimento socioeconômico local sustentáveis.	Pesquisa <i>in loco</i> em Fernando de Noronha e no <i>Geopark</i> Açores	Recursos humanos	Observação participante

Para atingir tais objetivos, foi realizada uma coleta de dados em Fernando de Noronha no período de 08 de janeiro a 08 de abril de 2016, e no *Geopark* Açores de 20 de abril a 20 de junho de 2016.

Em relação à análise dos dados, foi feita uma análise descritiva e qualitativa, que culminou com o levantamento de informações que expõem as ações realizadas em Fernando de Noronha e o que ainda pode ser feito com base no que já é realizado no *Geopark* Açores.

No **primeiro capítulo** são tratados os temas geodiversidade, patrimônio geológico, geossítios, geoconservação, geoturismo/turismo sustentável e *geoparks*, para embasar os capítulos posteriores. O **segundo capítulo** tem como objetivo apresentar os conceitos de território, territorialização, territórios-rede e gestão do território e visa estabelecer sua relação com os *geoparks*. O **terceiro e quarto capítulo** apresentam respectivamente o *Geopark* Açores e o Arquipélago de Fernando de Noronha, nos quais são descritos a proteção legal, aspectos histórico-

culturais, sociais e econômicos, alguns elementos que compõem sua geodiversidade, geoconservação e geoturismo. **O quinto e último capítulo** apresenta os resultados da pesquisa, que culminam com um Plano de Sugestões para o Projeto *Geopark* Fernando de Noronha.

CAPÍTULO 1 – A VALORIZAÇÃO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO E OS GEOPARKS

Desvendar a origem do planeta e da nossa própria existência, despertou o interesse de estudiosos que há séculos procuram ir mais longe na busca pelo conhecimento. No entanto, os últimos dois séculos foram marcados pela extinção de muitas espécies e pela perda de importantes locais para o entendimento do passado da Terra. Isso fez com que muitos movimentos ambientalistas surgissem e nações passassem a se preocupar com nosso futuro comum.

Atualmente, um grande desafio enfrentado neste âmbito é a difusão do conhecimento geocientífico. Com o intuito de promover tais conhecimentos, proteger o patrimônio geológico e desenvolver sustentavelmente as comunidades envolvidas, surgiram os *geoparks*.

Assim, neste capítulo serão tratados os conceitos de geodiversidade, patrimônio geológico, geossítios, geoconservação e o geoturismo, que embasam a investigação do tema estudado.

1.1 GEODIVERSIDADE

É consenso na comunidade científica internacional, devido aos estudos geocronológicos, que a origem do nosso Planeta remonta há aproximadamente 4,56 Ga (bilhões de anos). Durante esse intervalo do tempo geológico, muitas transformações ocorreram para que a Terra se tornasse o que conhecemos hoje. Foram eras glaciais, impactos de meteoritos, erupções vulcânicas em larga escala, extinções em massa, colisões de placas tectônicas e inúmeros outros eventos que tornaram possível o aparecimento da vida.

As transformações que ocorreram no planeta desde seu surgimento, permitem que hoje possamos contemplar diferentes paisagens. Estas paisagens são compostas de variados ambientes geológicos e geomorfológicos, que são uma amostra da história evolutiva do planeta. Segundo Brilha (2005), a variedade de minerais, rochas, clima, solo e água condicionam as nossas paisagens. Para este

meio abiótico, deu-se o nome de “geodiversidade”. Gray (2013, p.12, tradução nossa)¹ define a geodiversidade como a

“Variedade natural (diversidade) de elementos geológicos (rochas, minerais e fósseis), geomorfológicos (formas de relevo e processos físicos) e pedológicos. Inclui as suas assembleias, relações, propriedades, interpretação e sistemas”.

O termo geodiversidade passou a ser utilizado no início da década de 1990 por geólogos e geomorfólogos para descrever a variedade da natureza abiótica. A geodiversidade possui valores que regulam parâmetros para a geoconservação, sendo eles: intrínseco, funcional, estético, científico, educativo e cultural (GRAY, 2013). No entanto, além desses valores descritos por Gray, há mais de trinta tipos que foram listados por outros autores, como Sharples (2002) que atribui o valor intrínseco, ecológico e humano.

A geodiversidade, apesar de estar relacionada com os ambientes geológicos e geomorfológicos, assume, de acordo com Comer et al. (2015), um importante papel na promoção e manutenção da biodiversidade. Os autores analisam os efeitos das mudanças climáticas e a importância da geodiversidade para a conservação, exemplificando como a geodiversidade condiciona a biodiversidade.

Hjort et al. (2015), também destacam a importância da geodiversidade para a manutenção das funções e serviços dos ecossistemas, e como a apreciação dos valores mais amplos da geodiversidade está ligada com a paisagem e com a conservação da biodiversidade, desenvolvimento econômico, adaptação às alterações climáticas, gestão sustentável da terra e da água, patrimônio histórico e cultural, saúde e bem-estar das pessoas.

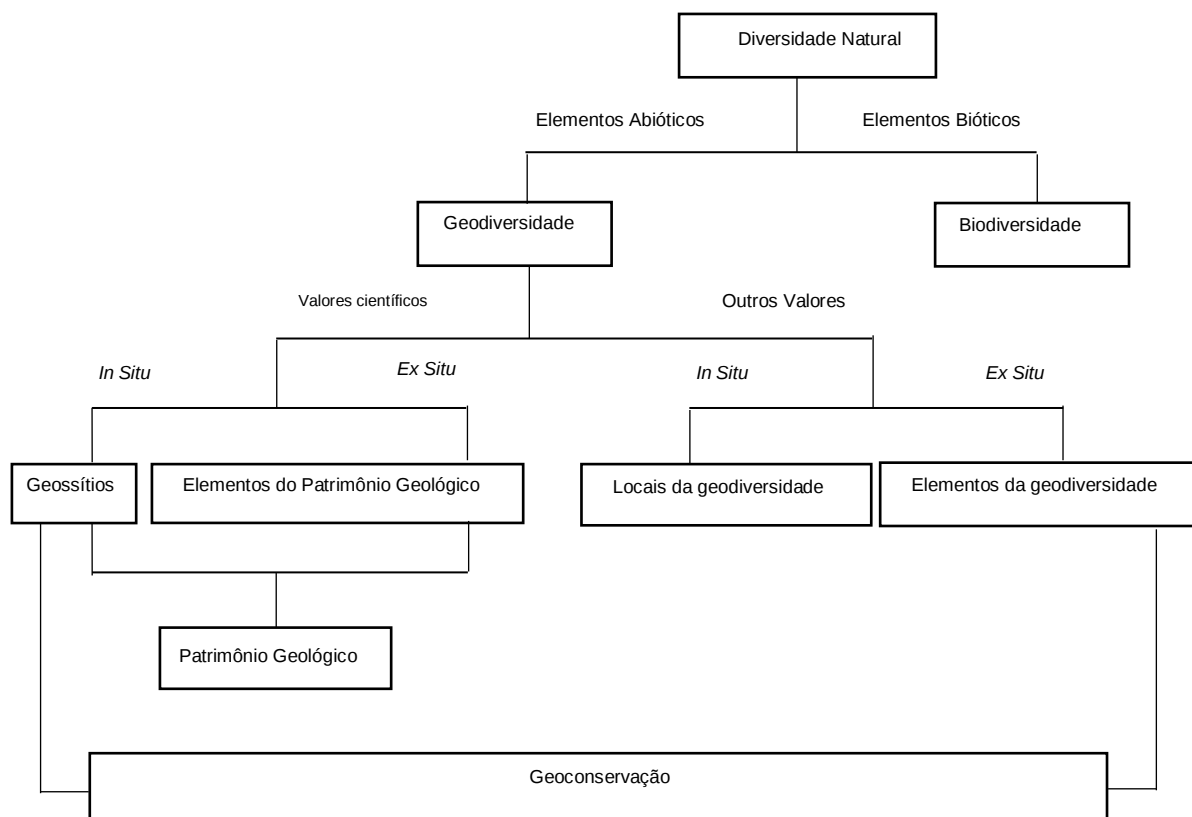
De acordo com Brilha (2016), o valor científico dos elementos da geodiversidade está diretamente relacionado ao entendimento presente e futuro da dinâmica da Terra. Considera ainda que a relevância desse patrimônio só pode ser internacional ou nacional, pois não há ciência local, e destaca a dificuldade de selecionar os elementos que devem ser protegidos, e que apesar de haverem locais que não apresentam valor científico particular, ainda são importantes para a educação e para o turismo. No entanto, apesar do ponto de vista do autor, é importante considerar que possa haver locais que não são de relevância

¹ “Geodiversity: the natural range (diversity) of geological (rocks, minerals, fossils), geomorphological (land form, processes) and soil features. It includes their assemblages, relationships, properties, interpretations and systems”.

internacional ou nacional, mas que são simbólicos para a comunidade e que também merecem valorização.

Segundo o esquema de Brilha (2016) apresentado na Figura 1, observa-se que a geodiversidade está diretamente relacionada com a geoconservação, que assume um importante papel nesse processo, pois possibilita a proteção do patrimônio geológico através de ações, como monitoramento e ensino e divulgação das geociências. Komac, Zorn e Erharti (2011) também consideram que a importância dos locais geomorfológicos não está relacionada apenas ao seu valor científico, mas também a outros valores como a economia e o patrimônio natural e cultural.

Figura 1 - Esquema conceitual da geodiversidade, do patrimônio e da geoconservação



Fonte: BRILHA, J.B. Inventory and quantitative assessment of geosites and geodiversity sites: A review. **Geoheritage**, Berlim/Heidelberg, v. 8 n.2, p. 119-134, jun. 2016.

O esquema não engloba especificamente os locais construídos com os elementos da geodiversidade (ex. igrejas, estátuas) e que poderiam ser utilizados para promoção do patrimônio geológico. Conforme a própria visão de Brilha (2016), esses elementos integram os elementos da geodiversidade, *ex situ*, que apesar de

não ter valor científico, podem ser usados para promover geossítios. É nessa perspectiva que há uma aproximação da geodiversidade com a cultura, pois além da evidente relação com as áreas naturais, os elementos do patrimônio geológico construído também são importantes para o ensino das geociências. A geoconservação, por sua vez, é o que sustenta esse esquema, pois é através de estratégias bem definidas que o patrimônio geológico é protegido.

O Brasil é conhecido como um dos países que possui a maior biodiversidade do planeta, principalmente pela variedade de espécies que se concentram na floresta amazônica. No entanto, apesar desse relevante patrimônio biológico, o país possui uma variedade de ambientes, fenômenos e processos geológicos de importância científica.

Em praticamente todo o território nacional foram identificadas áreas que são importantes para o entendimento das formas da paisagem e dos processos geológicos, e que constroem as diferentes paisagens. Todavia, ainda há muito a se estudar tanto no que se refere à identificação e conservação quanto ao potencial para o desenvolvimento de atividades geoturísticas e de educação e interpretação ambiental.

1.2 PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

Segundo Barbosa (2001, p.67), a origem etimológica da palavra “patrimônio” “vem do latim *patrimoniū*, encontrando-se associado à ideia de uma herança paterna ou bens de família”. Para a UNESCO (2016a, tradução nossa), “O patrimônio é o nosso legado proveniente do passado, algo com que convivemos hoje, e o que passamos às gerações futuras. Nossos patrimônios cultural e natural são, ambos, fontes insubstituíveis de vida e inspiração”². Essa definição tem origem na ideia de patrimônio comum, no qual Omland (2006) destaca o reconhecimento da importância de locais relevantes para a humanidade ocorre através do tombamento, que é uma medida legal de proteção.

Em 1972, a organização realizou a Convenção do Patrimônio Mundial em que uniu pela primeira vez em um único documento os conceitos de conservação da

² Heritage is our legacy from the past, what we live with today, and what we pass on to future generations. Our cultural and natural heritage are both irreplaceable sources of life and inspiration. (UNESCO, 2016a)

natureza e preservação de propriedades culturais (UNESCO, 2016b). Esse foi um importante marco na proteção de locais excepcionais para a humanidade, passando assim, a serem valorizados os patrimônios naturais da humanidade. De acordo com a Convenção do Patrimônio Mundial da UNESCO (2016b, p.1) “a degradação ou desaparecimento de qualquer um dos itens do patrimônio natural e cultural constitui um empobrecimento prejudicial de todas as nações do mundo.” Esse documento já atentava para a necessidade de proteção do patrimônio natural e indiretamente o patrimônio geológico.

Parte integrante da diversidade natural, o patrimônio geológico é o conjunto de locais relevantes da geodiversidade. De acordo com Brilha (2005, p. 52) o patrimônio geológico “é definido pelo conjunto de geossítios inventariados e caracterizados numa dada área ou região.” Segundo o autor, o patrimônio geológico não é renovável e uma vez destruído, parte da memória do planeta é perdida. O autor ainda divide o patrimônio geológico em geomorfológico, paleontológico, mineralógico, petrológico, tectônico, estratigráfico, hidrogeológico, espeleológico e pedológico. No entanto, além dos citados, há o patrimônio mineiro, patrimônio arqueológico e o patrimônio geológico construído.

Nos Açores, por exemplo, há locais que apresentam as formas do relevo como a Lagoa das Sete Cidades, na Ilha de São Miguel (Figura 2). Um outro exemplo, são os sítios fossilíferos encontrados na cidade de Tibagi no Paraná (Figura 3), que representam 400 Ma (milhões anos) de história do patrimônio paleontológico da região.

Figura 2 - Paisagem vulcânica dos Açores (Portugal)



Fonte: A autora

Figura 3 - Sítio fossilífero em Tibagi que representa o patrimônio paleontológico do Paraná



Fonte: A autora

No Brasil, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) prevê a proteção do patrimônio geológico no inciso VII do artigo 4º da Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000, e tem os seguintes objetivos: “VII - proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural” (BRASIL, 2000). No entanto, o que se verifica é que

apesar de estar prevista na legislação, a proteção do patrimônio geológico não é o foco das medidas conservacionistas no Brasil. Nessa perspectiva, Ruchkys (2007, p. 11) destaca que:

A ocorrência de valores geológicos enquadrados em áreas protegidas, frequentemente, é uma mera coincidência. No Brasil, os fenômenos geológicos têm sido protegidos de forma casual, entre os valores biológicos, estéticos e culturais, em vez de serem por seus próprios valores científicos.

Assim, dada a carência de tais medidas, é necessário que estratégias sejam realizadas visando proteger principalmente locais de importância excepcional. Dessa forma, selecionar tais locais, como aponta Brilha (2005), não é tarefa fácil, exigindo uma atuação em conjunto da pesquisa, educação, conservação e turismo.

1.3 GEOSSÍTIOS

Conservar toda a geodiversidade seria inviável para atender as necessidades humanas, no entanto, existem locais que são representativos da história do planeta, e que são essenciais para entender parte do processo de sua formação. Esses locais representativos, dada a sua importância e devidamente caracterizados, podem se tornar geossítios. De acordo com Brilha (2005, p.52), um geossítio pode ser definido como:

A ocorrência de um ou mais elementos da geodiversidade (aflorantes quer em resultado da ação de processos naturais quer devido à intervenção humana), bem delimitado geograficamente e que apresente valor singular do ponto de vista científico, pedagógico, cultural, turístico, ou outro.

Há também geossítios marinhos que, com base no conceito de geossítios de Brilha (2005), são entendidos como elementos da geodiversidade marinha que apresentam valor singular do ponto de vista científico, pedagógico, cultural, turístico, ou outro. Esses elementos podem ser contemplados por meio de atividades como o mergulho.

Referente à proteção e identificação dos geossítios no Brasil, são relevantes os trabalhos realizados pelo CPRM e pela Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP). O CPRM, através do Projeto Geoparques, tem a premissa básica da identificação, levantamento, descrição, inventário e ampla divulgação de áreas com potencial para se tornarem futuros *geoparks* (CPRM,

2016). A SIGEP, criada em 1997, tem como principal atribuição o “gerenciamento de um banco de dados nacional de geossítios, e sua disposição em *site* da internet na forma de artigos científicos bilíngues” (SIGEP, 2015). Esse cadastro nacional apresenta uma série de geossítios, que foram catalogados e dispostos em três edições de um livro intitulado “Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil”.

Existe ainda o *Geossit*, que é um aplicativo do CPRM, destinado ao inventário, qualificação e avaliação quantitativa de geossítios e sítios da geodiversidade em âmbito nacional, no qual é adotada a metodologia de Brilha (2016). Esta metodologia está pautada na inventariação e quantificação (valor científico, potencial do uso educativo e turístico e risco de degradação) dos geossítios (GEOSSIT, 2015). No entanto, o *website* apresenta, até o momento, poucas informações e locais cadastrados.

Lima, Brilha e Salamuni (2010) propõem uma metodologia de inventariação de geossítios no Brasil, ressaltando que poderia ser aplicada em outros locais. Para a elaboração dessa metodologia, houve uma revisão de literatura de métodos de inventário aplicados em outros países. Os autores ainda destacam o Reino Unido como sendo o país mais avançado do mundo com relação à geoconservação, e a Espanha no esforço de inventariação de geossítios. Salientam também dois exemplos de trabalhos realizados na questão de inventariação de geossítios do Brasil, sendo eles, “As Trilhas Geológicas do Estado do Rio de Janeiro” e “Sítios Geológicos e Paleontológicos do estado do Paraná”. Nos Açores, Lima (2007) desenvolveu uma metodologia para avaliação do patrimônio geológico local.

Apesar do Brasil apresentar uma ampla bibliografia a respeito dos geossítios, ainda é necessária a realização de estudos que contemplem outros aspectos da geodiversidade, incluindo também os geossítios marinhos.

1.4 GEOCONSERVAÇÃO

A geoconservação é o esforço para conservar a geodiversidade e o patrimônio geológico (SHARPLES, 2002). Segundo Brilha (2009, p.28), para que ela ocorra, deve ser precedida da “inventariação, caracterização, conservação, divulgação e monitorização de geossítios”, garantindo assim um elo com a sociedade.

Para o autor (2005), a geoconservação tem como pilares a educação, a conservação da natureza e o ordenamento do território, e suas implicações são o geoturismo, a ciência, a educação e o desenvolvimento sustentável. Assim, quando a educação, o geoturismo e o ordenamento do território e a conservação da natureza ocorrem de forma integrada, a geoconservação é efetivada. Brilha (2016) estabelece algumas etapas que devem ser apresentadas em uma estratégia de geoconservação:

1. Avaliação do valor e do risco de degradação dos geossítios: deve seguir alguns critérios como a representatividade, locais-chave, conhecimento científico, integridade, diversidade geológica, raridade e limitações de uso.
2. Delimitação dos geossítios: devem ter uma delimitação exata e mapas que auxiliem na identificação dessas áreas (ex. Geossítios do *Geopark* Araripe, Carta de Geossítios dos Açores).
3. Proteção institucional: devem ser protegidos por instituições (ex. Ministério do Meio Ambiente, ICMBio).
4. Proteção física: ocorre por meio da delimitação de acesso a algumas áreas e da musealização (ex. de musealização é Observatório Vulcanológico e Geotérmico dos Açores).

Brilha e Carvalho (2010, p. 436) consideram que “a geoconservação deve ser devidamente suportada em critérios científicos (fundamentalmente geológicos) e enquadrada nas políticas de conservação da natureza e de ordenamento do território”. Sendo assim, devem haver múltiplas e simultâneas ações que contemplem os objetivos e políticas de proteção da geodiversidade e do patrimônio geológico.

De acordo com Nascimento, Mansur e Moreira (2015, p.7), a geoconservação tem sido usada para abarcar as diversas atividades relacionadas à proteção do patrimônio geológico, desde as ações de levantamento básico até as práticas de gestão. Assim, considera-se que esse mecanismo de proteção do patrimônio geológico pode ocorrer principalmente pela aplicação de uma legislação específica, criação de programas e projetos educacionais e sensibilização ambiental. Além disso, deve haver uma constante avaliação deste processo que permita identificar os problemas existentes.

1.5 GEOTURISMO E TURISMO SUSTENTÁVEL: EM BUSCA DO DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO LOCAL

O turismo em áreas naturais é uma atividade que tem apresentado um expressivo crescimento em alguns países nos últimos anos. Em um estudo realizado por Balmford et al. (2015), cerca de 8 bilhões de pessoas visitam áreas protegidas por ano, das quais 80% estão na Europa e na América do Norte. Isto se reflete também no aumento da visitação em áreas protegidas no Brasil, que foi de 1,9 milhões de visitantes em 2006 para 8,3 milhões em 2016 (ICMBIO, 2016, 2017a).

Este crescimento de mais de 300% no que se refere à visitação de áreas protegidas no Brasil, representa uma grande oportunidade para o setor do turismo, e demonstra o potencial de desenvolvimento do país. Para isso é fundamental que os órgãos responsáveis pela conservação da natureza e pelo turismo atuem de forma integrada.

No entanto, mesmo que este pressuposto fosse atendido, ainda assim a realidade brasileira estaria longe da ideal. De acordo com o Orçamento da União de 2016, os recursos destinados ao Ministério do Turismo (MTUR) e ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) somam apenas 0,12%³ do orçamento do Brasil.

Esse quadro revela que tanto o meio ambiente como o turismo não são o foco das políticas governamentais, o que se reproduz em uma prestação de serviços por vezes ineficientes, e longe de oferecer um padrão de qualidade elevado. A conservação da natureza também carece de atenção e investimentos, principalmente na contratação de mais profissionais que promovam a pesquisa e o desenvolvimento das áreas protegidas.

1.5.1 Bases conceituais do geoturismo e turismo sustentável

A busca pelo turismo sustentável é um desafio para os turismólogos e assunto de debate desde os anos 90, mas a Conferência de Cúpula Rio 92 e a Agenda 21 foram dois marcos (SWARBROOKE, 2000). Turismo sustentável é definido segundo a Organização Mundial do Turismo (OMT, 2016, tradução nossa)⁴

³ O orçamento da União em 2015 foi de R\$ 2.903.425.049.341, sendo destinados R\$430.982.962 para o Ministério do Turismo e R\$ 3.034.233.866 para o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2015).

⁴ Tourism that takes full account of its current and future economic, social and environmental impacts, addressing the needs of visitors, the industry, the environment and host communities. (OMT, 2016).

como: “turismo que leva plenamente em conta seus impactos econômicos, sociais e ambientais, atuais e futuros, atendendo as necessidades dos visitantes, a indústria, meio ambiente e comunidades de acolhimento.” Para seu desenvolvimento segundo a OMT (2016, tradução nossa)⁵ é necessário:

- 1) Fazer o melhor uso dos recursos ambientais que constituem um elemento-chave no desenvolvimento do turismo, mantendo processos ecológicos essenciais e ajudando a conservar o patrimônio natural e a biodiversidade.
- 2) Respeitar a autenticidade sociocultural das comunidades de acolhimento, conservar o seu patrimônio cultural construído, vivo, os valores tradicionais, e contribuir para a compreensão intercultural e tolerância.
- 3) Assegurar operações econômicas viáveis a longo prazo, proporcionando benefícios socioeconômicos a todas as partes interessadas que sejam distribuídas de forma justa, incluindo oportunidades estáveis de emprego e renda e serviços sociais para as comunidades de acolhimento e contribuindo para o alívio da pobreza.

Na perspectiva de desenvolvimento do turismo sustentável, que deve permear todas as áreas da atividade turística, evidenciam-se os nichos de mercado que estão diretamente relacionados às áreas naturais, como o ecoturismo, turismo de aventura, turismo rural e geoturismo. Apesar da segmentação estar presente no planejamento do turismo, na prática, os nichos de mercado se relacionam, pois embora haja uma motivação principal, o turista consome outros atrativos e serviços durante a viagem.

Diante das mais diversas motivações que levam as pessoas a viajar, há aquelas que buscam conhecer locais de interesse geológico, e entender como ocorrem os processos que levaram à sua formação. Esta atividade passou a ser

⁵1) Make optimal use of environmental resources that constitute a key element in tourism development, maintaining essential ecological processes and helping to conserve natural heritage and biodiversity.

2) Respect the socio-cultural authenticity of host communities, conserve their built and living cultural heritage and traditional values, and contribute to inter-cultural understanding and tolerance.

3) Ensure viable, long-term economic operations, providing socio-economic benefits to all stakeholders that are fairly distributed, including stable employment and income-earning opportunities and social services to host communities, and contributing to poverty alleviation.

denominada geoturismo e se difere dos outros segmentos de turismo em áreas naturais quando propicia a cultura científica.

Diversos autores teorizam sobre este conceito, mas os principais são Hose (1995, 1997, 2000) e Dowling e Newsome (2010). Neste trabalho, no entanto, adota-se o conceito da Declaração de Arouca, que foi resultado das discussões ocorridas durante o Congresso Internacional de Geoturismo - “Geotourism in Action - Arouca 2011”, na cidade de Arouca (Portugal) em 2011. De acordo com o documento o geoturismo é conceituado como “o turismo que sustenta e incrementa a identidade de um território, considerando a sua geologia, ambiente, cultura, valores estéticos, patrimônio e o bem-estar dos seus residentes.” (DECLARAÇÃO DE AROUCA, 2011, p.1).

Moreira (2011, p.33) indica alguns impactos positivos da atividade:

“Alguns impactos positivos do geoturismo estão relacionados à conservação do patrimônio geológico, à geração de empregos diretos e indiretos e à compreensão do ambiente através da educação geológica e ambiental dos visitantes, gerando um aumento da consciência da população local e dos turistas quanto ao patrimônio geológico.”

Uma ramificação do geoturismo é o geoturismo urbano, que oferece cultura e educação através dos aspectos geológicos que estão presentes nas cidades (LICCARDO; MANTESSO-NETO; PIEKARZ, 2012), complementando e diversificando o produto turístico existente.

Segundo Moreira (2011), são muitos os locais que possuem potencial para a prática do geoturismo no Brasil, e alguns estados trabalham em projetos voltados ao planejamento e divulgação desse potencial, como o Rio de Janeiro, Pernambuco e Rio Grande do Norte. No entanto, apesar do seu potencial, o geoturismo ainda é pouco estruturado e divulgado, sendo muitas vezes realizado, mas não de forma ordenada.

1.6 GEOPARKS

A busca pelo conhecimento possibilitou avanços na compreensão do espaço, da Terra, do homem e de como ele interage com o meio em que vive. Estas descobertas fascinam estudiosos e podem despertar o interesse das pessoas que têm pouco entendimento sobre tais questões. Desta maneira, transmitir o conhecimento científico ao público, em geral é um meio de sensibilização quanto a

importância da geoconservação. Os *geoparks* assumem então um importante elo entre a ciência e a sociedade.

1.6.1 O Contexto de criação dos *geoparks*

Devido aos impactos antrópicos causados no ambiente natural, a comunidade científica uniu esforços visando criar estratégias de conservação da geodiversidade. No entanto, até que houvesse um programa de nível global de proteção e promoção de locais com características geológicas excepcionais, foram realizadas algumas iniciativas que se destinavam a discutir e implementar estas questões.

Um importante marco na criação de políticas que visavam salvaguardar a biodiversidade foi a criação do Programa da UNESCO “O Homem e a Biosfera” (MaB) em 1971. No ano seguinte, a UNESCO também estabeleceu a Convenção para Proteção do Patrimônio Cultural e Natural da Humanidade. No entanto, apesar de estar implícita a importância de conservar os locais de interesse geológico, os aspectos da biodiversidade ainda eram prioritários nesses programas.

Uma ação em busca da valorização do patrimônio geológico aconteceu na Alemanha, no final da década de 1980, quando foi desenvolvido um programa chamado de “*Gerolstein District Geopark*”, que, de acordo com Frey et al., (2006), tinha a concepção de um *geopark* como base na promoção da informação/educação, turismo e pesquisa geocientífica. Ainda segundo os autores, “isto fez com que fosse assegurado o estabelecimento constante da informação atual de atividades multidisciplinares na região.” Assim, segundo os autores (FREY et al., p.99, tradução nossa)⁶ “para realizar estes objetivos foram dada grande ênfase nos aspectos da beleza e na geologia extraordinária da paisagem, o que pôde levar a uma contínua melhora da apreciação do patrimônio geológico”

O ano de 1991 foi um importante marco na proteção do patrimônio geológico, com o estabelecimento da “Declaração dos Direitos da Memória da Terra” no 1º Simpósio Internacional de Proteção do Patrimônio Geológico (em Digne Les Bains, França).

⁶ To fulfil this objective, greater emphasis is placed on the aspects of beauty and the extraordinary geological setting of the landscape which can lead to a continual increase in the appreciation of the geologic heritage.

Sete anos após a assinatura deste documento, iniciaram-se as primeiras discussões para a criação de uma rede para valorizar e promover o patrimônio geológico através da divisão de Ciências da Terra da UNESCO. No entanto, apesar de esforços terem sido feitos, o Programa não teve avanços significativos.

Em junho de 2000, quatro representantes de territórios europeus que já vinham promovendo a geoconservação e o desenvolvimento sustentável, reuniram-se na Grécia para discutir problemas socioeconômicos através da proteção do patrimônio geológico e promoção do turismo geológico, criando-se assim a EGN. Esta iniciativa, aliada a um acordo oficial de conservação com a UNESCO, fez com que a rede passasse a ter reconhecimento das suas contribuições com questões de conservação e com o desenvolvimento sustentável da Europa (MCKEEVER; ZOUROS; PATZACK, 2010). Nesta perspectiva, sob os auspícios da UNESCO, criou-se em 2004 a Rede Global de *Geoparks*. Um *geopark* é definido pela UNESCO (2006) como:

Um território de limites bem definidos, como uma área suficientemente grande para servir de apoio ao desenvolvimento socioeconômico local. Deve abranger um determinado número de sítios geológicos de especial importância científica, raridade e beleza, que seja representativo de uma região e da história geológica, eventos e processos. Além do significado geológico, deve também possuir outros significados, ligados à ecologia, arqueologia, história e cultura.

Em novembro de 2015, no 70º aniversário da UNESCO foi criada o “*Global Geoparks Network Programm*”, parte integrante do Programa Internacional de Geociências e *Geoparks* (IGGP) que estabelece que agora os *geoparks* integram um Programa da Organização.

1.6.2 Rede Global de *Geoparks* (GGN)

A criação da GGN é uma das principais ações já realizadas em prol da geoconservação em nível mundial. Receber o selo da UNESCO como um *geopark* é um reconhecimento do valor científico singular dos aspectos geológicos de um território. A área que está pleiteando esse título deve implementar estratégias de geoconservação, de ensino e divulgação das geociências e de desenvolvimento socioeconômico local. Um *geopark* é uma nova forma de entender o território, que

apesar de ter na conservação da natureza uma de suas bases, deve ser feito para as pessoas.

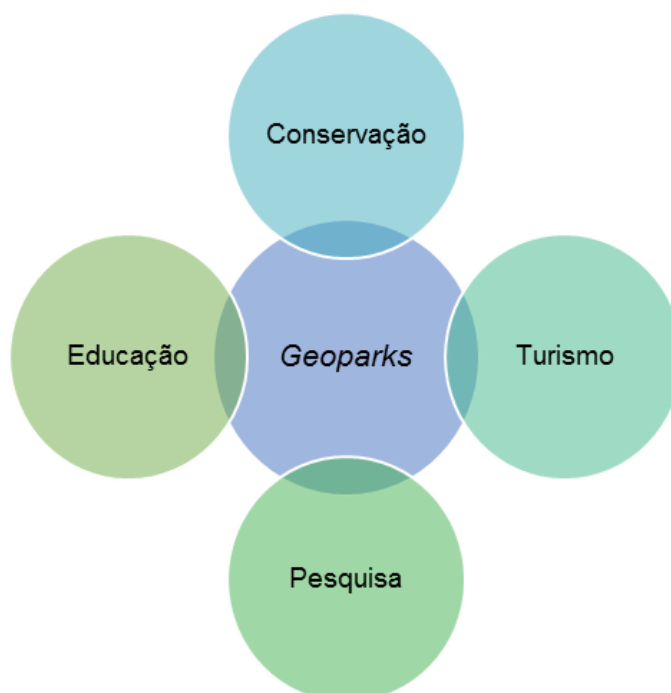
De acordo com a UNESCO (2016c), os *geoparks* possuem quatro características: patrimônio geológico de valor internacional, gestão, visibilidade e atuação em rede. Os *geoparks* além de terem patrimônio geológico de valor internacional e serem excepcionais em termos científicos, devem também implantar um modelo de gestão bem delineado, criar estratégias que visam promover e divulgar o território e atuar em rede para trocar experiências e conseguir melhores práticas. Suas bases são a geoconservação, a educação e o geoturismo.

Para Ólafsdóttir e Dowling (2014), eles atingem seus objetivos através da conservação, educação, turismo e pesquisa (Figura 4):

- Através da **conservação**, um *geopark* visa proteger características geológicas importantes e explorar métodos de excelência.
- Por meio da **educação**, um *geopark* organiza atividades e fornece apoio logístico para comunicar o conhecimento geocientífico.
- Em relação ao **turismo**, os *geoparks* estimulam as atividades econômicas e o desenvolvimento sustentável através do geoturismo.
- A **pesquisa** é essencial para preservar corretamente e/ou transmitir as principais características geológicas de forma sustentável.

Com relação a pesquisa, por meio de parâmetros de quantificação, é possível atribuir a relevância do patrimônio geológico. No entanto, é imprescindível que os critérios adotados sigam diretrizes internacionalmente reconhecidas, para que assim, políticas e ações sejam direcionadas e o patrimônio geológico seja valorizado.

Figura 4 - Esquema relacionando as quatro frentes dos *geoparks*



Fonte: Elaborado pela autora com base em Ólafsdóttir e Dowling (2014).

Um *geopark* pode também ser entendido como um sistema, pois se relaciona com outros elementos que tornam seu funcionamento possível. A pesquisa embasa a conservação, que por sua vez tem na educação um dos principais aliados para atingir seus objetivos. O turismo é uma das principais ferramentas para geração de emprego e renda para as comunidades, e tem o apoio da conservação, pesquisa e educação para alcançar a sustentabilidade. Segundo a GGN (2016, tradução nossa), os *geoparks* têm como objetivos:

- Promover o estabelecimento geográfico equitativo, desenvolvimento e gestão profissional dos *geoparks* globais⁷;
- Promover o conhecimento e a compreensão da natureza, função e papel da Rede Global de *Geoparks*;
- Ajudar as comunidades locais a valorizar seu patrimônio natural e cultural;
- Educar e ensinar o público em geral sobre questões de geociências e sua relação com questões ambientais e riscos naturais;

⁷ Esse objetivo refere-se a necessidade de promover igualmente a distribuição dos *geoparks* em todos os continentes, bem como o auxílio no processo de gestão.

- Garantir o desenvolvimento cultural e socioeconômico baseados no sistema natural (ou geológico);
- Promover relações multiculturais entre o patrimônio, a conservação e a manutenção da diversidade geológica e cultural, utilizando esquemas de participação, parceria e gestão;
- Estimular a pesquisa quando for necessário, e;
- Promover iniciativas conjuntas entre os *geoparks* globais (por exemplo, comunicação, publicação, intercâmbio de informação).

Um *geopark* não é uma iniciativa imposta de cima para baixo, diferentemente de outros modelos de conservação da natureza que são excludentes. A UNESCO (2016c) salienta que este processo envolve todas as partes interessadas e autoridades locais e regionais competentes na área, devendo haver um comprometimento das comunidades locais, uma forte parceria local com o público e o desenvolvimento de uma estratégia global que irá satisfazer todas as metas da comunidade, evidenciando e protegendo o patrimônio geológico local.

O mais importante, em sua concepção, é esse novo modo de entender a natureza que inclui as comunidades tradicionais, pois não há *geopark* sem pessoas. Os *geoparks* surgem então para fortalecer a ligação que já existe com esses locais, valorizando suas características únicas e ajudando a completar a lacuna que há no ensino das geociências.

Uma das premissas de um *geopark* é que ele gere emprego e renda para as comunidades locais, através de alternativas socioeconômicas e sustentáveis que podem ser baseadas tanto nos elementos históricos, culturais, da geodiversidade e da biodiversidade local. Segundo Brilha (2005), estas atividades econômicas podem ser de diversos tipos, tais como alojamento, alimentação, animação cultural, etc. Para o autor:

A criação de Geoparques pode constituir um importante instrumento na concretização do desenvolvimento sustentável. Um *geopark* é uma área em que se conjuga a Geoconservação e o desenvolvimento econômico sustentável das populações que a habitam. Procura-se estimular a criação de atividades econômicas suportadas na geodiversidade da região, com o envolvimento empenhado nas comunidades locais (BRILHA, 2005, p. 121).

Para Pereira, Brilha e Pereira (2008, p.4), “um *geopark* não é mais uma categoria de área protegida (Parque Nacional, Parque Natural, Reserva, etc.) mas um outro modo de entender a Conservação da Natureza.” Caso tentássemos enquadrar o conceito de *geopark* a uma lei, estaríamos indo no sentido contrário do que pretende um *geopark*, e perderia seu caráter inovador e dinâmico, o que o torna diferente das outras modalidades de conservação (BOGGIANI, 2010).

Para uma área receber o selo de qualidade da UNESCO, esses territórios devem atuar como um *geopark* antes de submeter o dossiê de candidatura para avaliação, pois, não adianta possuir apenas aspectos geológicos de relevância internacional sem ter programas educativos, infraestrutura turística adequada, e uma gestão estruturada. Ou seja:

- Programas educativos: são programas voltados para o ensino e divulgação das geociências como a Semana Europeia de *Geoparks*, Oficinas Pedagógicas, Participação em Eventos (Dia Mundial da Criança, Dia da Terra, etc.).
- Infraestrutura turística: deve haver uma base material, um conjunto de edificações, obras e serviços públicos que garantam o mínimo de conforto. Os *geoparks* devem contar com estradas, aeroportos, iluminação pública, agências, hospitais, entretenimento, restaurantes, hotéis, etc.
- Estrutura de Gestão: deve estar claramente definida a estrutura de gestão que será adotada pelo território, podendo ser pública ou privada.

De acordo com a UNESCO (2017a) há 127 *Geoparks* distribuídos em 35 países, estando a maioria localizados na China (35), seguido de Espanha (11), Itália (10) e Japão (8) (Quadro 3):

Quadro 3 - Membros da Rede Global de *Geoparks* em 2017

Nome do <i>Geopark</i>		País
1	Vulkaneifel	Alemanha
2	TERRA.vita	Alemanha
3	Bergstrasse-Odenwald	Alemanha
4	Swabian Albs	Alemanha

Quadro 3 - Membros da Rede Global de *Geoparks* em 2017

(continua)

5	Harz Braunschweiger Land Ostfalen	Alemanha
6	Muskau/Arch	Alemanha/Polônia
7	Parque Natural Eisenwurzen	Áustria
8	Alpes Cárnicos	Áustria
9	Alpes de Ore	Áustria
10	Karawanken/Karavanke	Áustria/Eslovênia
11	Araripe	Brasil
12	Stonehammer	Canadá
13	Tumbler Ridge	Canadá
14	Danxiashan	China
15	Huangshan	China
16	Lushan	China
17	Shilin	China
18	Songshan	China
19	Wudalianchi	China
20	Yuntaishan	China
21	Zhangjiajie	China
22	Hexigten	China
23	Taining	China
24	Xingwen	China
25	Yandangshan	China
26	Fangshan	China
27	Funiushan	China

Quadro 3 - Membros da Rede Global de *Geoparks* em 2017

(continua)

28	Jingpohu	China
29	Leiqiong	China
30	Taishan	China
31	Wangwushan-Daimeishan	China
32	Longhushan	China
33	Zigong	China
34	Deserto de Alxa	China
35	Qinling-Zhongnashan	China
36	Ningde	China
37	Leye Fengshan	China
38	Hong Kong	China
39	Tianzhushan	China
40	Sanqingshan	China
41	Shennongjia	China
42	Yanqing	China
43	Monte Kunlun	China
44	Dali-Cangshan	China
45	Dunhuang	China
46	Caverna Zhijindong	China
47	Arxan	China
48	Keketuohai	China
49	Papuk	Croácia
50	Troodos	Chipre
51	Odsherred	Dinamarca
52	Idrija	Eslovênia

Quadro 3 - Membros da Rede Global de *Geoparks* em 2017

(continua)

53	Cabo de Gata-Níjar	Espanha
54	Serras Subbéticas	Espanha
55	Sobrarbe	Espanha
56	Costa Basque	Espanha
57	Serra Norte de Sevilla	Espanha
58	Villuercas Ibores Jara	Espanha
59	Central Catalonia	Espanha
60	Molina e Alto Tajo	Espanha
61	El Hierro	Espanha
62	Lanzarote e Ilhas Chinijo	Espanha
63	Las Loras	Espanha
64	Rokua	Finlândia
65	Reserva Geológica de Haute-Provence	França
66	Parque Natural Regional du Lubéron	França
67	Massif des Bauges	França
68	Chablais	França
69	Montes d'Ardèche	França
70	Causses du Quercy	França
71	Floresta Petrificada de Lesvos	Grécia
72	Parque Natural Psiloritis Natural	Grécia
73	Chelmos Vouraikos	Grécia
74	Vikos Aaos	Grécia
75	Sitia	Grécia
76	Hondsrug	Holanda
77	Bakony-Balaton	Hungria
78	Nógrád/Novohrad	Hungria/Eslováquia

Quadro 3 - Membros da Rede Global de *Geoparks* em 2017

(continua)

79	Batur	Indonésia
80	Gunung Sewu	Indonésia
81	Costa Cooper	Irlanda
82	Burren e Falésias de Moher	Irlanda
83	Cavernas Marble Arch	Irlanda/Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte
84	Katla	Islândia
85	Reykjanes	Islândia
86	Parque delle Madonie	Itália
87	Parque del Beigua	Itália
88	Parque Geológico e Mineralógico da Sardenia	Itália
89	Rocca di Cerere	Itália
90	Adamello Brenta	Itália
91	Parque Nacional de Cilento e Vallo di Diano	Itália
92	Parque Tuscan	Itália
93	Alpes Apuan	Itália
94	Sesia – Val Grande	Itália
95	Pollino	Itália
96	Itoigawa	Japão
97	Área Vulcânica de Unzen	Japão
98	Toya Caldera e Vulcão Usu	Japão
99	San'in Kaigan	Japão
100	Muroto	Japão
101	Ilhas Oki	Japão
102	Aso	Japão
103	Monte Aoi	Japão
104	Langkawi	Malásia

Quadro 3 - Membros da Rede Global de *Geoparks* em 2017

(conclusão)

105	Comarca Mineira, Hidalgo	México
106	Mixteca Alta, Oaxaca	México
107	M'Goun	Marrocos
108	Gea Norvegica	Noruega
109	Magma	Noruega
110	Naturtejo	Portugal
111	Arouca	Portugal
112	Açores	Portugal
113	Terra de Cavaleiros	Portugal
114	North Pennines A.O.N.B.	Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte
115	North-West Highlands	Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte
116	Fforest Fawr	Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte
117	Riviera Inglesa	Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte
118	Geo Môn	Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte
119	Shetland	Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte
120	Jeju	República da Coreia
121	Cheongsong	República da Coreia
122	Ilha Qeshm	República do Iran
123	Bohemian Paradise	República Tcheca
124	Hațeg	Romênia
125	Vulcânico Kula	Turquia
126	Grutas del Palácio	Uruguai
127	Platô da Caverna de Dong Van	Vietnã

Fonte: UNESCO. **List of UNESCO Global Geoparks**. Disponível em:
<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-geoparks/list-of-unesco-global-geoparks/> Acesso em: 28 abr. 2016d.

global-

Os territórios que desejam criar um *geopark* devem seguir alguns passos: ter apoio político local, encontrar parcerias, obter fontes de financiamento e apoio técnico, implementar as atividades. No processo de candidatura, um dossiê de avaliação deve ser submetido à UNESCO para avaliação, no entanto, a GGN estabelece que haja um número máximo de dois *geoparks* por país que podem se candidatar por ano (UNESCO, 2016d).

Os *geoparks*, após receberem o selo da UNESCO, passam por um processo periódico de avaliação, que a cada quatro anos verifica o nível de desenvolvimento das suas atividades. Se um *geopark* receber um cartão verde, ele está atuando em consonância com os preceitos da GGN, se for amarelo, precisa passar por adequações, e será reavaliado em um período de dois anos. Caso um *geopark* receba o cartão vermelho, ele será excluído da rede, no entanto, poderá futuramente candidatar-se novamente (UNESCO, 2016d).

De acordo com Moreira (2011), um dos benefícios de integrar a GGN é a troca de experiências entre especialistas da área, deixando de ser uma iniciativa isolada. Além da troca de informação que ocorre entre os membros da rede, é fundamental que haja um diálogo com os projetos de *geoparks*, pois exemplos de boas práticas podem auxiliar e inspirar novas ações em prol da promoção e divulgação do patrimônio destas áreas.

1.6.3 *Geoparks* no Brasil

O Brasil é um país que possui geodiversidade única, que contém importantes registros da história da Terra. Com uma dimensão territorial de proporções continentais, possui diferentes tipos de paisagens, que de acordo com o CPRM (2016), contém testemunhos de praticamente todas as eras geológicas.

A primeira iniciativa para criar um *geopark* no país começou com a candidatura do *Geopark Araripe* (CE) em 2005. Em 2006, o *Geopark Araripe* foi aceito na rede se tornando o primeiro *geopark* das Américas. Está localizado na Chapada do Araripe, no sul do estado do Ceará, com uma área de 3,441 mil km², composto de 9 geossítios. Contém importantes registros geológicos, paleontológicos, históricos e culturais com uma das maiores diversidades fossilíferas (Figura 5) do Período Cretáceo e um quarto de todas as espécies de pterossauros descritas no mundo. (GEOPARK ARARIPE, 2016).

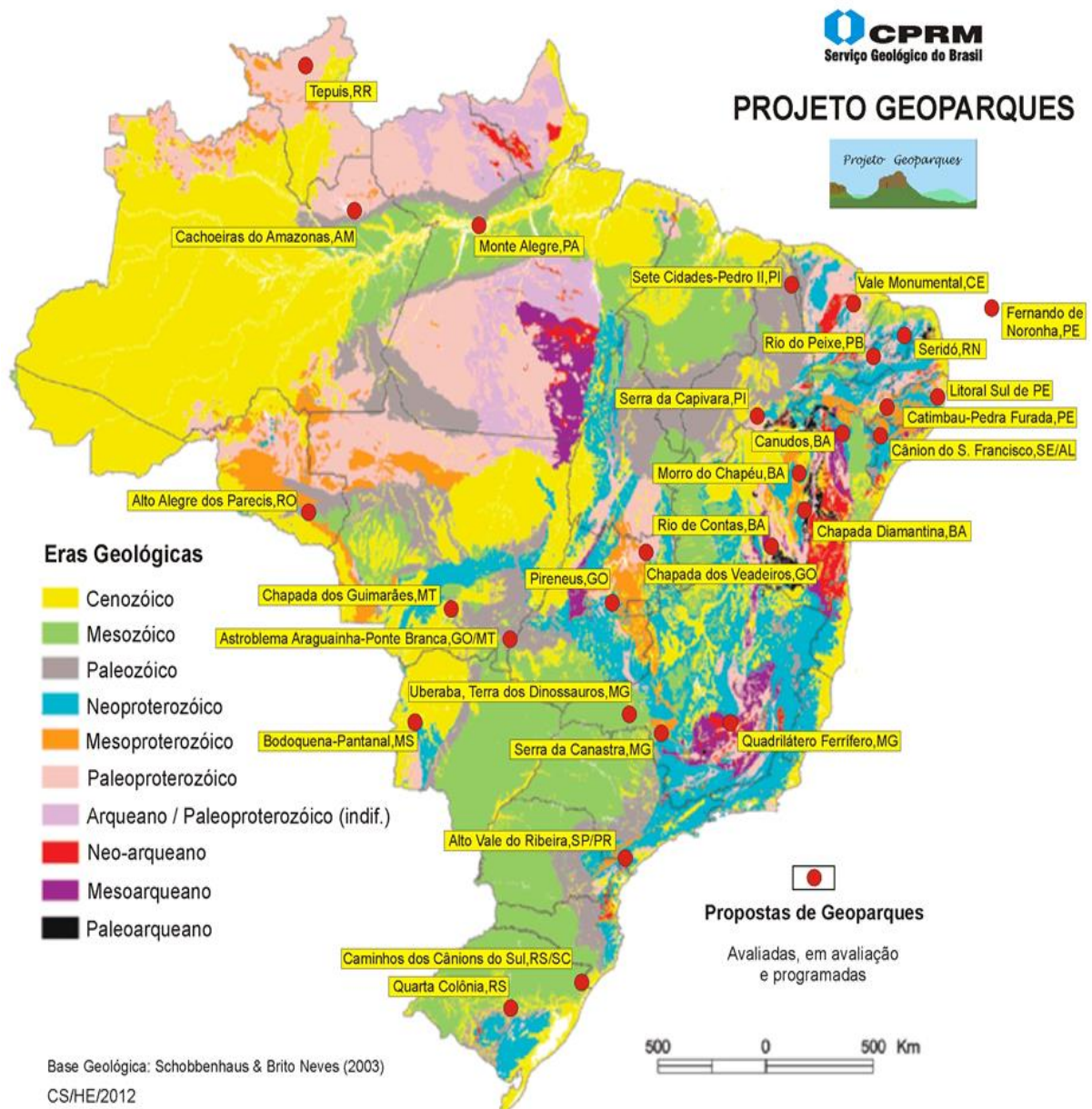
Figura 5 – Conteúdo fóssilífero encontrado no Geossítio Floresta Petrificada do Cariri



Fonte: Gilson Burigo Guimarães (2010)

O CPRM criou neste mesmo ano o Projeto Geoparkes, que tem como premissa a identificação, levantamento, descrição, inventário, diagnóstico e ampla divulgação de áreas com potencial para futuros *geoparks* no território nacional. O website do CPRM apresenta 37 áreas que podem ser propostas como *geopark*, sendo que 19 integram a 1ª edição do livro “Geoparkes do Brasil: Propostas.” (CPRM, 2016).

Deste modo, onze anos após a criação do Projeto, algumas iniciativas estão trabalhando em prol da criação de novos *geoparks*, como os Projetos *Geopark* Bodoquena-Pantanal, Quadrilátero Ferrífero, Seridó e Fernando de Noronha. Como os *geoparks* ganharam o status de programa da UNESCO, é importante que a CPRM integre uma comissão que tenha o papel de reguladora dos projetos que pretendem submeter candidatura a GGN. Tal atribuição se justifica pelo fato de que a sua missão é gerar e difundir conhecimento geológico básico (CPRM, 2016), atuando há mais de 40 anos como uma empresa pública. A figura 6 apresenta os projetos de *geoparks* propostos pela CPRM.

Figura 6 - Propostas de *geoparks* no Brasil

Fonte: http://www.cprm.gov.br/publique/media/gestao_territorial/geoparks/canions/img/figura1.jpg

As propostas de *geoparks* no Brasil estão em diferentes fases do processo de elaboração. Elas integram um contexto geológico de grande valor patrimonial e destacam-se no mapa da geodiversidade brasileira (BACCI et al. 2009). Algumas propostas são:

- Seridó – conta com apoio político local, tendo sido promovidas pesquisas, publicações e inventários (SETUR; ASSECOM, 2016).
- Campos Gerais – houve um amplo estudo geológico da região (GUIMARÃES et al. 2012a) e aceitação da proposta por parte de acadêmicos, setor

turístico e pequenos proprietários rurais. No entanto, devido à falta de entendimento da comunidade sobre o conceito de *geopark*, houve uma violenta rejeição por parte de alguns grandes proprietários rurais, o que impossibilitou o avanço do Projeto (GUIMARÃES et al. 2012b).

- Projeto *Geopark* Fernando de Noronha – está desenvolvendo várias ações em prol da candidatura à GGN, como a criação do Grupo de Trabalho em 2015 (MOREIRA, 2013).

Outras iniciativas também fomentam a discussão em torno da criação de *geoparks* no Brasil, como eventos que têm como foco a discussão do patrimônio geológico, como o Simpósio Brasileiro de Patrimônio Geológico e o Congresso Brasileiro de Geologia, que têm sessões específicas para o debate do tema.

É inegável o potencial do Brasil para criação de *geoparks*, pois conforme os estudos apresentados no livro *Geoparques do Brasil: Propostas*, há um levantamento do potencial geológico em 20 dos 26 estados. No entanto, até que a UNESCO conceda esse selo de reconhecimento a essas áreas, há um longo caminho a ser percorrido, desde estudos, até a implantação de ações efetivas em prol da proteção do patrimônio geológico e da divulgação e ensino das geociências.

1.6.4 O desenvolvimento dos *geoparks* por meio de uma perspectiva sustentável

O desenvolvimento sustentável pode ser definido de acordo com o Relatório de Brundtland (1987), como “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades das gerações atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem suas próprias necessidades”, e está apoiado nas dimensões ambientais, sociais e econômicas. Segundo Theis (2012), estas dimensões devem agir de modo integrado e sua intersecção faz com que as ações realizadas em prol do meio ambiente estejam baseadas na equidade social, viabilidade e suportabilidade.

Ao considerar que a Terra é composta de vários sistemas interligados (VON BERTALANFF, 1968), que foram e estão sendo alterados pelo homem, a extinção de espécies e a destruição de parte da geodiversidade provocaram alterações no planeta. Uma das ideias que une todos os tipos de degradação foi criada por Garrett Hardin em 1968, e ficou conhecida como “tragédia dos comuns”. Esse conceito se

refere as terras compartilhadas por pessoas, e exemplifica a destruição que o uso indiscriminado dos recursos do sistema pode causar ao bem comum (HARDIN, 1968).

A “tragédia dos comuns” pode ser usada como metáfora para a utilização de outros recursos compartilhados (TOMKIN, 2017), como os oceanos, a atmosfera, as florestas, e o próprio patrimônio geológico, e nos faz refletir como a ação dos indivíduos em prol dos seus próprios interesses e em detrimento aos da coletividade, pode levar ao esgotamento dos recursos.

Apesar do termo tragédia indicar que estamos condenados a acontecimentos fatais, Hardin (1968) aponta três caminhos que poderão solucionar a “tragédia dos comuns”, que são: ‘ações pessoais’, ‘gestão interna’ e ‘gestão externa’. As ‘ações pessoais’ são aquelas que dependem do esforço e da capacidade de gestão individual, enquanto a ‘gestão interna’ se refere às iniciativas que são realizadas por grupos de pessoas que agem em conjunto, e a ‘gestão externa’ é responsabilidade da ação governamental por meio de regulações.

Com relação aos *geoparks*, a sustentabilidade é um preceito fundamental, principalmente no que se refere ao patrimônio geológico. Esta proposta de Hardin, de especificar e atribuir tarefas em diferentes escalas, também pode ser usada no planejamento de *geoparks*.

No caso específico dos destinos insulares, que se caracterizam como lugares especiais que despertam o interesse das pessoas pelos seus atrativos naturais, apresentam-se como um desafio para a sustentabilidade (SHELDON, 2005). Dada a sua natureza insular são um laboratório para estudos, pois possibilitam compreender a evolução das espécies em ambientes isolados. São ambientes extremamente vulneráveis a mudanças, que muitas vezes resultam em danos ambientais irreversíveis.

Em um estudo realizado por Sheldon (2005), são apontados os problemas ambientais, sociais e econômicos causados pelo turismo em pequenas ilhas, que inclui a sazonalidade, a degradação causada pelos visitantes e as perturbações sociais.

Ao se considerar esses problemas, evidencia-se que a sustentabilidade não está somente associada à perda da geodiversidade e da biodiversidade, mas também a danos socioculturais e econômicos causados às comunidades locais. O

envolvimento dessas comunidades é fator primordial para o sucesso de qualquer gestão estratégica que vise o desenvolvimento socioeconômico sustentável. Neste viés, os três caminhos apontados por Hadin devem ocorrer de modo integrado.

1.6.5 Economia regional sustentável e alternativas de desenvolvimento socioeconômico em *geoparks*

A melhoria da qualidade de vida das populações é um dos principais objetivos dos *geoparks*, que a quase duas décadas vêm buscando desenvolver atividades que promovam o desenvolvimento socioeconômico local. Tais iniciativas envolvem a criação de novos produtos baseados nas características locais, visando valorizar o patrimônio existente e gerar divisas às populações de modo que elas sejam o principal agente de mudança local.

O desenvolvimento socioeconômico relaciona-se com as mudanças de ordem social e econômica (CHOJNICKI, 2010), que têm como propósito a melhoria da qualidade de vida das populações; e requerem a integração do desenvolvimento econômico e social, que estão diretamente relacionados à elevação dos níveis de prosperidade e à inclusão social (FRITZ, 2010).

Nos *geoparks*, o desenvolvimento socioeconômico ocorre principalmente pelo geoturismo, contudo, outras atividades podem ser integradas. Seus benefícios econômicos são a diminuição da taxa de desemprego e emigração (FARSANI, COELHO, COSTA; 2011a). Para tanto, é importante a união dos setores econômicos com as políticas ambientais, pois segundo Madrugá (2010), pode gerar desenvolvimento regional, atendendo aos objetivos dos *geoparks*.

1.6.6 Ambiente educacional: programas educativos e meios interpretativos

Um *geopark* deve promover o conhecimento geocientífico de forma acessível, e para que isso ocorra é necessário que haja ferramentas que possibilitem uma interpretação das rochas e da paisagem de forma adequada e satisfatória. Nesta perspectiva, os programas facilitam o desenvolvimento de ações, que podem contribuir com este processo. Os programas educativos são aqueles que determinam e auxiliam a evolução do processo de ensino-aprendizagem.

Como as rochas e paisagens não estão vivas como os animais e plantas, muitas vezes elas dependem de explicações sobre sua origem para se tornarem ainda mais atraentes (MOREIRA, 2011). De acordo com Newsome e Dowling (2006), com a interpretação adequada, qualquer paisagem, afloramento rochoso ou forma de superfície pode ser tão impressionante quanto flores ou animais selvagens. Interpretar esta parte da natureza “não viva” é um desafio, que com os meios adequados atingem objetivos satisfatórios no processo de educação ambiental.

Os meios interpretativos são uma das formas para atingir os objetivos básicos da interpretação ambiental e podem ser divididos em personalizados e não-personalizados (MORALES, 1992). De acordo com Vasconcellos (2003) os meios interpretativos personalizados são aqueles que propiciam a interação entre o interprete e o público (trilhas interpretativas conduzidas, excursões e roteiros geoturísticos e palestras), enquanto os não-personalizados não utilizam pessoas no processo de interpretação ambiental, apenas objetos e aparatos (trilhas autoguiadas, painéis interpretativos, materiais impressos, materiais audiovisuais, guias portáteis, *web site*, jogos e outras atividades lúdicas, museus e exposições em Centro de Visitantes).

A existência de programas e meios interpretativos em *geoparks* é um elemento importante no que se refere ao próprio ensino e divulgação das geociências, pois, deve haver programas que organizem projetos e mecanismos que facilitem a interpretação do ambiente, fazendo com que os objetivos da educação ambiental sejam atingidos.

1.6.7 Alguns aspectos da geoconservação em *geoparks*

Um dos passos da geoconservação estabelecidos por Brilha (2009), que visa popularizar o conhecimento geocientífico é a divulgação, imprescindível para que os objetivos dos *geoparks* sejam atendidos. A divulgação do patrimônio geológico pode ocorrer de diferentes maneiras, como a promoção de eventos, discussões, publicações, etc.

Os eventos constituem parte significativa do produto turístico, atendendo o mercado em matéria de entretenimento, lazer, conhecimento, descanso, etc. e podem representar a valorização de conteúdos locais (ANDRADE, 1999). Além disso, constituem-se em um segmento consolidado e que movimenta direta e

indiretamente a cadeia produtiva do turismo. São vários os tipos de eventos, como congressos, cursos, feiras, festas, palestras, semanas, *workshops*, e de distintas áreas de interesse.

De acordo com Moreira (2011), os eventos geológicos são uma forma de geoeducação, que podem auxiliar a interpretação ambiental; enquanto que os culturais segundo Brasil (2010) englobam as manifestações temporárias, como os eventos gastronômicos, religiosos, musicais, de dança, teatro, cinema, exposição de arte, de artesanato, etc.

Em *geoparks*, a promoção de eventos geológicos é uma iniciativa comum, no qual são realizadas diversas atividades educativas. Esses eventos, geralmente envolvem o público escolar, universidades e a comunidade local. No que se refere às discussões promovidas em prol do patrimônio geológico e que ajudam a divulgá-lo, alguns exemplos são as visitas regulares as áreas de interesse geológico, publicações e divulgação de ações desenvolvidas por meio de jornais, páginas da internet e *newsletters*.

Quanto a proteção do patrimônio geológico algumas iniciativas são a redução de áreas e delimitação de geossítios, a implementação de circuitos e trilhas e o controle ao acesso de determinadas áreas. Com relação à redução de áreas e delimitação de geossítios, uma das principais vantagens é que estas áreas são mais facilmente manejadas.

Quanto a implementação de circuitos e trilhas, as vantagens são a diminuição dos impactos físicos no solo (raízes expostas, erosão, alargamento das trilhas e trilhas secundárias), bem como a facilidade de acesso a determinados geossítios.

Por fim, o controle ao acesso de determinadas áreas pelo cálculo de capacidade de carga possibilita que os impactos decorrentes da atividade turística sejam minimizados, principalmente em áreas frágeis, e possibilita também que as atividades desenvolvidas no local ocorram de modo ordenado.

CAPÍTULO 2 – ASPECTOS CONCEITUAIS DO TERRITÓRIO E SUA RELAÇÃO COM OS GEOPARKS

O território de um *geopark* é constituído de relações de poder, identidade e simbolismo que por meio de uma estratégia holística de gestão, protegem o patrimônio geológico e propiciam o desenvolvimento socioeconômico local. Compreender os *geoparks* sob a ótica do conceito de território e suas relações possibilitam que gestores tracem estratégias em consonância com o panorama local.

2.1 O CONCEITO DE TERRITÓRIO E TERRITORIALIDADE

A discussão sobre a abordagem do território e sua contribuição para o campo geográfico é dada por diferentes autores, que apresentam uma visão particular, sendo influenciada pela realidade estudada e seus objetivos. Seu conceito passou por um processo de redescoberta, principalmente entre os anos de 1950 – 60, quando se tornou foco de muitas pesquisas (SAQUET, 2007). Apesar das diferentes visões conceituais, há consonância entre os autores que o território é indissociável da noção de poder (HAESBAERT, 2005; RAFFESTIN, 1993; SACK, 1986; SANTOS, 1996; SOUZA, 2013).

A visão de Souza (2013, p. 78) sobre o território está relacionada principalmente com a dimensão política do conceito, pois ele o considera como “um espaço definido e delimitado por e a partir das relações de poder” que se configura pela apropriação, dominação ou influência. Lefebvre (1974) distingue apropriação de dominação, estando a primeira associada a um caráter mais simbólico, enquanto que a segunda a um mais concreto.

O poder antes visto como uma ferramenta que advém do Estado foi analisado de outro viés por Foucault, que o dividiu em três categorias: poder soberano, disciplinar e biopoder. Para Foucault (1976, p. 89), “o poder está em toda parte; não porque englobe tudo, e sim porque provem de todos os lugares.”, ou seja, o que existe de fato é uma microfísica⁸ e uma multiplicidade do poder que segundo Raffesttin (1993), pode ser exercido de modo individual ou em grupo.

⁸ Microfísica do poder corresponde aos diferentes níveis de poder exercido pelas pessoas.

Para entender o território, além da sua intrínseca relação com o poder, é importante que se defina a dimensão em que ele será analisado, ou seja, sua vertente política, cultural, econômica e natural. Haesbaert e Limonad (2007) agruparam essas categorias, e consideram que cada dimensão está vinculada a uma concepção teórica: materialista; naturalista (meio físico), política e econômica (recursos); idealista: simbólico-cultural; integradora; e relacional.

Para fins analíticos, a divisão em categorias é uma estratégia. No entanto, quando se trabalha com uma perspectiva holística, elas podem se relacionar/integrar. O território, ao mesmo tempo em que precisa de um meio físico para existir, demanda de relações-sociais (da qual deriva o simbolismo) para se efetivar o que resulta na necessidade de estabelecer uma forma de governo, que tem por base a troca (sistema monetário). Nessa perspectiva, as dimensões e categorias se relacionam, pois, a existência do território gera uma sucessão de eventos que coexistem devido à perspectiva humana.

Para Souza (2000), o território pode ser construído e desconstruído, nas mais diversas escalas, podendo se alterar. São espaços concretos, apropriados e ocupados por grupos sociais, e estabelecidos através do que Raffestain denominou de “campo de poder”. Este campo de poder ocorre por meio de organizações, governos, sociedade, etc. O autor não atribui fixidez ao território, pelo contrário, frisa que eles podem ser móveis e flutuantes, e podem aparecer e desaparecer rapidamente.

Já Haesbaert (2011) analisa o território a partir de uma perspectiva materialista (substrato) e idealista. Considera ainda que ele pode ser contínuo e descontínuo, funcional e simbólico, e evidencia que há visão dicotômica na concepção desses pontos de vista. Para o autor (2005, p.1), o “território, assim, em qualquer acepção, tem a ver com poder, mas não apenas ao tradicional ‘poder político’. Diz respeito tanto ao poder no sentido mais concreto, de dominação, quanto ao poder no sentido mais simbólico, de apropriação”. O autor (2005, p.35) entende que esse território simbólico é o “espaço de referência para a construção de identidades”. Assim, o território funcional é aquele que oferece recursos para o homem, e simbólico por atribuir identidade.

Nesse sentido, tanto Haesbaert (2011) quanto Santos (2009) reconhecem a identidade como parte do conceito de território. Segundo Haesbaert (1999, p. 172)

“de uma forma muito genérica podemos afirmar que não há território sem algum tipo de identificação e valoração simbólica (positiva ou negativa) dos espaços pelos seus habitantes”, ou seja, um território é sempre dotado de significados. De acordo com o autor (2005, p.3), “[...] todo território é, ao mesmo tempo e obrigatoriamente, em diferentes combinações, funcional e simbólico, pois exercemos domínio sobre o espaço tanto para realizar “funções” quanto para produzir “significados [...]”. Ainda segundo o autor, o território funcional é aquele onde há recursos que são usados para produzir o próprio território, e as próprias identidades. Na visão de Santos (2009, p. 8), o território deve ser entendido como usado e conferir identidade.

O território não é apenas o conjunto de sistemas naturais e de sistemas de coisas superpostas. O território tem que ser entendido como o território usado, não o território em si. O território usado é o chão mais a identidade. A identidade é o sentimento de pertencer aquilo que nos pertence. O território é o fundamento do trabalho, o lugar da residência, das trocas materiais e espirituais e do exercício da vida [...]. (SANTOS, 2009, p.8)

Associado e indissociável do conceito de território está a territorialidade, que pode ser considerada desde um sentido epistemológico quanto ontológico. A primeira, estando relacionada a um enfoque mais epistemológico, é abstrata, enquanto a segunda, relaciona-se à materialidade, à imaterialidade e ao espaço vivido. Haesbaert e Limond (2007, p. 5) que sintetizaram essa diferenciação, concordam com o segundo enfoque e dividem a territorialidade em quatro fins:

- Abrigo físico, fonte de recursos materiais ou meio de produção;
- Identificação ou simbolização de grupos através de referentes espaciais (a começar pela própria fronteira);
- Disciplinarização ou controle através do espaço (fortalecimento da ideia de indivíduo através de espaços também individualizados);
- Construção e controle de conexões e redes (fluxos, principalmente fluxos de pessoas, mercadorias e informações).

Os autores ainda agrupam a relação do território com a territorialidade em quatro categorias: a territorialidade como concepção mais ampla do território, a territorialidade praticamente como sinônimo de território, a territorialidade como concepção claramente distinta de território e a territorialidade como uma das dimensões do território.

Sack (1986, p. 19, tradução nossa) concebe a territorialidade como “A tentativa de um indivíduo ou grupo de afetar, influenciar ou controlar pessoas, fenômenos e relações, delimitando e controlando uma área geográfica”⁹. Raffestin (1993) reconhece que para haver territorialidade o território tem que ser “vivido”, o que converge com a concepção de Santos (2009) de território usado, que se forma a partir do espaço.

Neste prisma, Haesbaert (2011) aponta o T-D-R (territorialização, desterritorialização, reterritorialização) como um processo que acontece em um espaço em que se estabelece o território e suas relações sociais. Para o autor, o homem nunca deixa se territorializar, e denomina esses novos territórios de múltiplos territórios e multiterritorialidades. A multiterritorialização é caracterizada pela atuação em rede, e o território passa a ser entendido com base em tal conceito.

2.2 UMA NOVA ABORDAGEM: A FORMAÇÃO DOS TERRITÓRIOS-REDE

O território, na visão mais recente de alguns autores da geografia (HAESBAERT, 2011; RAFFESTIN, 1993; SANTOS, 1996; SOUZA, 2000), atua em redes, ou territórios-rede. Haesbaert, um dos principais defensores dessa linha de pensamento, integra estes dois conceitos, e também atribui ao território a característica da mobilidade ou fluidez. Territórios móveis são aqueles onde há um deslocamento periódico de pessoas, como os fluxos turísticos, as feiras, festivais, etc. Assim, um território é um ato, uma ação, uma relação, um movimento e também um ritmo, um movimento que se repete e sobre o qual se exerce um controle (HAESBAERT, 2011). De acordo com Raffestin (1993) o território é formado por malhas, nós e redes, que por sua vez contribui para ordenar o território e realizar sua integração e coesão.

Tessituras, nós e redes podem ser muito diferentes de uma sociedade para outra, mas estão sempre presentes. Quer sejam formados a partir do princípio da propriedade privada ou coletiva, nós os encontramos em todas as práticas espaciais (RAFFESTIN, 1993, p.151).

Souza (2000) entende que “cada território descontínuo é, na realidade, uma rede a articular dois ou mais territórios”. Na concepção de Haesbaert e Limond

⁹ The attempt by an individual or group to affect, influence or control people, phenomena and relationships, by delimiting and asserting control over a geographic area (SACK, 1986, p.19).

(2007) a rede pode ser tanto uma forma de expressão/organização do território, como uma unidade elementar, e a divide em zonal e reticular. De acordo com os autores a zona é denominada de malha, e a rede é a conjunção de conexões, nós (não apenas pontos) e fluxos (não apenas linhas). Haesbaert (2011) considera que a própria ação de se territorializar “significa também, hoje, construir e/ou controlar fluxos/redes e criar referências simbólicas num espaço em movimento, no e pelo movimento.” O autor vê esse processo de forma homogênea, não fazendo distinção de um ou de outro, pois territorializar-se implica na formação de uma rede em diferentes escalas. Dias (2000) complementa o conceito de rede considerando a propriedade da conexidade, salientando que as redes podem transformar territórios.

Haesbaert e Limond (2007) discutem o aparecimento dos territórios-reservas, que estão associados a uma rede de caráter mundial, e que podem ajudar na consolidação de um território mundo. Para os autores, a consciência global dos problemas pode constituir um primeiro passo na construção de uma identidade planetária.

2.3 A ATUAÇÃO EM REDE E A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

A atuação em rede, inerente às práticas humanas no território, tem se mostrado importante quando se trata da conservação da natureza, pois o compartilhamento de informações e a preocupação com um patrimônio comum passou a ocorrer de forma ordenada a partir da segunda metade do século XX, com a Conferência de Estocolmo (1972).

As redes atuam como um instrumento de poder (CLAVAL, 1989 apud Dias, 2000), e têm a capacidade de transformar territórios (DIAS, 2000), pois a própria concepção de atuação em conjunto altera a forma de como a gestão ocorrerá, mudando o processo da tomada de decisão. No que se refere à conservação da natureza, há diferentes tipos e finalidades de redes, como: Patrimônios da Humanidade, Reservas da Biosfera e a Rede Global de *Geoparks*.

Para Olsen (2016), pertencer à Lista do Patrimônio Mundial confere prestígio, honra e atenção, e possibilita também que os gestores recebam assistência para gestão, medidas e mecanismos de monitoramento e conhecimento, aumentando a consciência pública, e um aumento da atividade turística. São 1052 propriedades inscritas na lista, das quais 203 são patrimônios naturais.

A Reserva da Biosfera é outra designação que confere benefícios a seus membros. De acordo com a UNESCO (2016e, tradução nossa)¹⁰ “As Reservas da Biosfera são áreas que compreendem ecossistemas terrestres, marinhos e costeiros. Cada reserva promove soluções reconciliando a conservação da biodiversidade com o seu uso sustentável”.

O SNUC (Lei 9.985 de 18 de julho de 2000) reconhece a Reserva da Biosfera como “um modelo, adotado internacionalmente, de gestão integrada, participativa e sustentável”. Há 669 reservas da biosfera distribuídas em 120 países (UNESCO, 2016e).

Os *geoparks* diferem desses outros modelos de conservação da natureza no sentido que valorizam principalmente as áreas de interesse geológico de relevância internacional.

Observa-se que seu próprio conceito está relacionado ao de território (rede), pois a UNESCO, o denomina como “um território com limites bem definidos”, que deve possibilitar o desenvolvimento socioeconômico local.

Além da Rede Global de *Geoparks*, há outras redes em escalas continentais e nacionais, como a Rede Europeia, Asiática e Africana de *Geoparks* e a Rede Canadense, Portuguesa, Chinesa e Japonesa. Há ainda uma escala que contempla redes regionais, como a Rede Ibérica de *Geoparks* (FARSANI; COELHO; COSTA, 2014). Tal modelo organizacional pressupõe a troca de informações, que ocorre frequentemente e também nas conferências que reúnem os membros da rede a cada dois anos. A parceria para divulgação e organização de atividades também é uma característica dos *geoparks*.

Apesar de não estar clara a relação de poder na criação e controle de um *geopark*, ela existe em diferentes escalas e ocorre de modo bilateral (por meio da comunidade - da qual emanam micropoderes, e da UNESCO). A organização estabelece critérios e diretrizes para os territórios que desejam se unir à GGN, no entanto, seu uso e o controle ocorre pela comunidade, não há *geopark* sem envolvimento da comunidade local, confirmando a ideia de Foucault que o poder está em toda parte.

¹⁰ Biosphere reserves are areas comprising terrestrial, marine and coastal ecosystems. Each reserve promotes solutions reconciling the conservation of biodiversity with its sustainable use.

2.4 O PROCESSO DE GESTÃO

A gestão pode ser entendida em termos gerais como o processo organizacional utilizado para atingir determinados objetivos. Segundo Kwasnicka (1990, p.18) “O mais importante e mais consistente uso do termo administração é aquele em que ele é visto como um processo integrativo fundamental, buscando a obtenção de resultados específicos.” Para o autor “administrar é um processo pelo qual o administrador cria, dirige, mantém, opera e controla uma organização.”.

De acordo com Hampton (1983, p.7) os elementos que compõem a administração são pessoas, recursos, bens e serviços. Segundo o autor, “o trabalho envolvendo a combinação e a direção da utilização dos recursos necessários para atingir objetivos específicos chama-se *Administração*.”, e tem quatro funções: planejamento, organização, liderança e controle. Tais funções quando devidamente utilizadas permitem que as organizações sejam eficientes e eficazes, principalmente no que se refere ao processo de tomada de decisão e execução das metas.

Existem vários modelos de gestão, que foram elaborados por diferentes autores, e que buscam melhorar o desempenho das organizações. Essas práticas gerenciais dependem do tipo de organização, e algumas funcionam melhor do que outras (HAMPTON, 1983). Um modelo frequentemente utilizado na gestão de áreas protegidas é a análise SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) que estabelece as forças e fraquezas (ambiente interno), oportunidades e ameaças (ambiente externo) de uma organização. (HUNGER; WHEELWYN, 1998).

A Análise SWOT apesar de aparentar ser de fácil aplicação é um modelo estratégico que deve se configurar em um processo participativo da gestão do território.

2.4.1 Gestão do território

A gestão do território é, em termos gerais, a administração dos recursos do espaço geográfico e seu objetivo é o ordenamento territorial, mediante as decisões estratégicas. De acordo com Corrêa (1992, p. 35), ela pode ser conceituada como “a dimensão espacial do processo de gestão geral”. É o conjunto de práticas que visa, no plano imediato, a criação e o controle da organização espacial. Para o autor, trata-se da criação e controle das formas espaciais, suas funções e distribuição

espacial, assim como de determinados processos como a concentração e dispersão espacial, que conformam a organização do espaço em sua origem e dinâmica. Em última instância, a gestão do território constitui poderoso meio, que visa através da organização espacial, viabilizar a existência e reprodução da sociedade. Becker (2000, p. 296) a conceitua como:

A gestão do território é a prática estratégica, científico-tecnológica do poder que dirige, no espaço e no tempo, a coerência de múltiplas decisões e ações para atingir uma finalidade e que expressa, igualmente a nova racionalidade e a tentativa de controlar a desordem.

A gestão do território segundo Davidovich (1991) pode ocorrer de diferentes formas, e estar associada a diferentes modelos políticos e econômicos, apoiados em determinadas bases tecnológicas. Pressupõem um grau de autonomia e o não espontaneísmo, ou seja, a existência de uma política territorial, ainda que nem sempre explícita, que direciona a tomada de decisão.

Tal política territorial deve estar pautada em estratégias de gestão que obtenham benefícios ao meio ambiente, de modo que possibilite no âmbito social, cultural, econômico e ambiental, o desenvolvimento sustentável.

2.4.2 Gestão dos *geoparks*

Nos *geoparks* podem existir diferentes modelos de gestão que são adaptados às suas especificidades. De acordo com Cardoso (2013), cada *geopark* possui um modelo de gestão territorial diferenciado, com uma capacidade de agregação e articulação institucional, pois não estão vinculados a uma legislação específica. A autora analisa alguns modelos de gestão de *geoparks* visando propor uma estrutura de gestão para o Projeto *Geopark Seridó* (Rio Grande do Norte).

Como um dos principais elementos que são considerados no processo de avaliação e posterior permanência na GGN é a estrutura de gestão adotada, ela deve ser estrategicamente planejada de modo que envolva todos os atores nesse processo, e deve refletir os objetivos e a missão do *geopark*. A concepção de atuação em rede altera a forma de como sua gestão ocorrerá, pois o trabalho em parceria muda o processo da tomada de decisão, e isso por si só já confere um diferencial aos *geoparks*.

Estratégias devem englobar não apenas os aspectos geológicos e geomorfológicos desses territórios, pois eles não tratam apenas de geologia, mas sim uma estratégia holística de gestão, que integra o patrimônio cultural, ecológico, paleontológico de um local. Assim, evidencia-se que a identidade e o simbolismo estão intimamente ligados com a construção de um *geopark*, pois a valorização do patrimônio geológico ocorre em consonância com as manifestações culturais e históricas do local.

Além do espaço físico característico de alguns tipos de territórios e suas diferentes dimensões, outros aspectos podem ser levados em consideração quando se analisa a gestão territorial dos *geoparks*. Tais aspectos incluem: as relações de poder que são estabelecidas, a identidade e simbolismo (atributos inerentes desses locais) e os mecanismos que dão subsídio ao desenvolvimento socioeconômico local, como o turismo.

No que se refere às propostas de *geoparks* no Brasil, Novaes e Pena (2016) destacam que elas foram elaboradas a partir da paisagem, sendo estas concebidas como elementos suficientes para a implantação de *geoparks*. Para os autores é necessário que os projetos sejam elaborados a partir de uma abordagem mais ampla do território, incluindo o turismo.

Patzak (2011) orienta como os Projetos de *Geoparks* devem manejar seus territórios, exemplificando o que manejar, quem manejar e como manejar (quadro 4). Assim, ações devem ser realizadas visando atingir os objetivos de um *geopark* (educação, conservação, turismo e pesquisa), estando estas relacionadas aos programas educativos, centros de informação, material informativo, museus, atividades sobre geo-temas, produtos locais e artesanato. Quando estes aspectos são conciliados com o apoio e participação das autoridades locais e as múltiplas parcerias, as comunidades alcançam benefícios econômicos e ambientais.

Quadro 4 - Orientações para o manejo em *geoparks*

O que manejar?	Quem manejar?	Como manejar?
Atividades. Área viva. Atividades turísticas. Treinamento de guias. Professores. Atividades de pesquisa e interpretação. Centros de informação. Material informativos. Museus. Atividades sobre geo-temas. Produtos locais. Artesanato. Conexão com a cultura e tradições.	O potencial das pessoas, começando de baixo para cima através da identidade local conectando pessoas. Múltiplas parcerias locais. Parceiros diferentes que aderem a um trabalho comum. Acordos. Proprietários de terra, gestores, negócios, interesses do turismo e organizações locais.	Delimitar o tamanho do território. Identificar todos os elementos que compõem o <i>geopark</i> . Esforço da equipe responsável, parcerias e legislação. Promover o patrimônio geológico.

Fonte: Adaptado de Patzak (2011)

Patzak (2011) faz outras considerações a respeito do processo de planejamento dos *geoparks*, que auxiliariam na sua implantação:

- O processo de planejamento leva tempo e demanda participação governamental;
- Contatar a secretaria da GGN;
- Contatar e conhecer outros *geoparks* existentes;
- Existir um projeto aspirante que comprove a existência do *geopark*;
- Conseguir suporte financeiro para começar o *geopark*;
- Conseguir suporte financeiro para realizar as atividades do *geopark*;
- Suporte financeiro para o funcionamento do *geopark* e as atividades.

Outro importante elemento da gestão é o documento de auto-avaliação '*Self-evaluation*', que pontua aspectos como a estrutura de manejo, geoturismo, economia regional sustentável. Atingir a pontuação mínima requer que o local que pleiteia o título de *geopark* já atue como um, e demanda esforços dos gestores, parceiros, e demais envolvidos para que se mantenha o nível de qualidade desejado.

CAPÍTULO 3 – AÇORES *GEOPARK* MUNDIAL DA UNESCO

Terra de muitos vulcões, que fascinam por sua beleza e singularidade, os Açores são um laboratório ao ar livre para aqueles que desejam conhecer parte da história do planeta e das ilhas oceânicas. As caldeiras, campos lávicos, cordilheiras vulcânicas e as lagoas são algumas características marcantes da paisagem insular que representam a identidade açoriana.

3.1 LOCALIZAÇÃO E PROTEÇÃO DO *GEOPARK* AÇORES

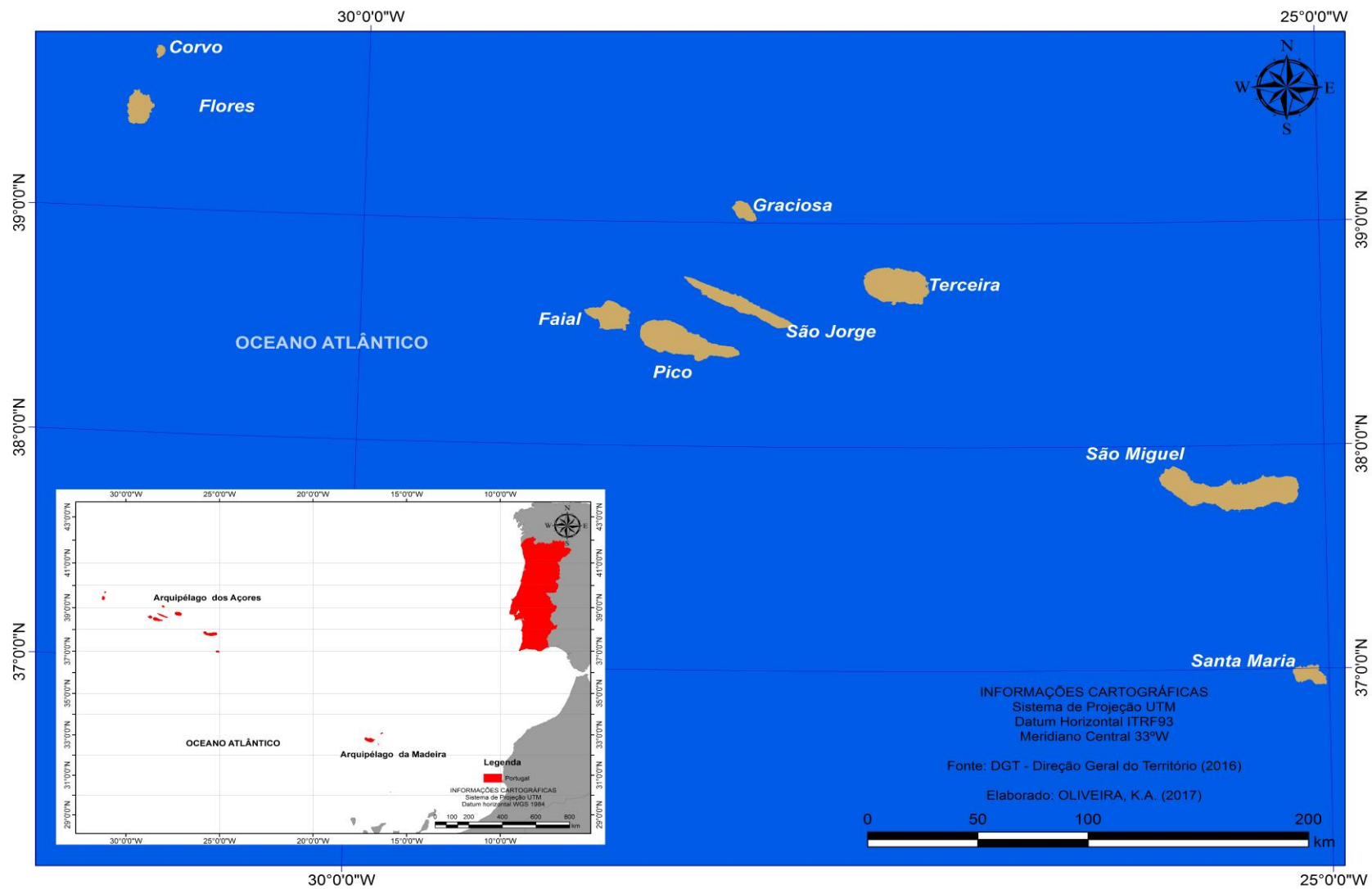
O arquipélago dos Açores é uma região autónoma portuguesa formada por 9 ilhas e diversos ilhéus, no Oceano Atlântico Norte, entre 36º e 41º de Latitude Norte e 24º e 33º de Longitude Oeste, a aproximadamente 1.815 km da costa europeia (Mapa 1). Possui uma área de 2.324 km² e 938.000 km² de área marinha que são divididos em grupo central, oriental e ocidental (PROTA, 2000 apud NUNES et al. 2011).

As Ilhas que compõem o arquipélago são Santa Maria, São Miguel (grupo oriental), Terceira, Graciosa, São Jorge, Pico, Faial (grupo central) Flores e Corvo (grupo ocidental).

A conservação efetiva dos Açores começou com a criação da Reserva Integral da Caldeira do Faial e Montanha do Pico. Após esta reserva ter sido instituída em 1972, houve outras designações nacionais e internacionais visando proteger o arquipélago. Foi declarado um Parque Marinho pelo Decreto Legislativo Regional n.º 28/2011/A, de 11 de novembro e todas as ilhas incluem um Parque Natural de Ilha (LIMA, 2007).

O arquipélago integra também a Rede Natura 2000, principal instrumento de conservação da natureza da União Europeia (UE). De acordo com o Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF, 2017), na Região Autónoma dos Açores, encontram-se classificados 3 sítios de importância comunitária, 23 zonas especiais de conservação e 15 zonas de proteção especial.

Mapa 1 – Localização do Arquipélago dos Açores



Fonte: A autora

A zona central da cidade de Angra do Heroísmo, na Ilha da Terceira, e a Paisagem da Vinha da Ilha do Pico, foram reconhecidos como um Patrimônio Cultural da Humanidade em 1983 e 2004. O título concedido pela UNESCO se deve ao fato das fortificações de São Sebastião e São João Baptista serem exemplos únicos de arquitetura militar (UNESCO, 2017b) e a paisagem da Ilha do Pico refletir uma amostra única da vinicultura e com uma paisagem construída por gerações de pequenos agricultores, que criaram um vinho sustentável e muito valorizado (UNESCO, 2017c).

A UNESCO também atribui o título da Reserva da Biosfera à Ilha do Corvo, Graciosa, Flores e às Fajãs Lávicas¹¹ de São Jorge. Foi reconhecido como IBA (Important Bird Area) com 33 locais prioritários para a conservação de aves em perigo (IBA, 2017).

Outra designação da UNESCO aos Açores foi de Sítio Ramsar,¹² que compreende às áreas do Caldeirão do Corvo, Planalto Central das Flores (Morro Alto), Caldeira do Faial, Planalto Central do Pico (Pico da Achada), Planalto Central de São Jorge (Pico da Esperança), Fajãs das Lagoas de Santo Cristo e dos Cubres de São Jorge, Caldeira da Graciosa (Furna do Enxofre), Planalto Central da Terceira (Furnas do Enxofre e Algar do Carvão), Paul da Praia da Vitória, Complexo Vulcânico das Furnas, Complexo Vulcânico das Sete Cidades, Complexo Vulcânico do Fogo e Ilhéus das Formigas e Recife Dollabarat (GOVERNO DOS AÇORES, 2017a).

É também um Sítio OSPAR¹³, pois o Atlântico Norte e a região onde os Açores estão localizados, é uma região fundamental, da qual as flutuações oceânicas e climáticas são rapidamente transferidas para todos os outros oceanos (OSPAR, 2017a).

Em 2010 foi criado o *Geopark* Açores, sendo integrado nas Redes Europeia e Global de *Geoparks* em 2013, e como *Geopark* Mundial da UNESCO advindo da criação deste programa em 2015. Com uma área de 12.884 km² (o território do *Geopark* inclui 2.324 km² de área terrestre e 10.560 km² de área marinha) (UNESCO, 2017d). Possui 121 geossítios, dos quais 6 são de relevância

¹¹ Formam-se quando as escoadas lávicas atingem um lago ou mar, avançando sobre estes, formando uma plataforma e provocando o avanço da linha de costa (GARCIA; LIMA, s.d, p.10)

¹² Um sítio Ramsar é uma zona úmida de importância internacional.

¹³ Os Sítios OSPAR são um mecanismo de cooperação internacional de 15 governos e a União Europeia de cooperação para proteger o ambiente marinho do Atlântico Nordeste (OSPAR, 2017b).

internacional. Além da sua singularidade geológica, desenvolve várias atividades de geoconservação, educação e sensibilização ambiental e geoturismo, com enfoque no vulcanismo do arquipélago.

3.2 ASPECTOS HISTÓRICOS-CULTURAIS DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES

As ilhas dos Açores foram descobertas na época das grandes navegações, quando os portugueses estavam em busca de novas terras. No entanto, não há um consenso sobre a data exata da chegada ao arquipélago, e há duas versões para este fato histórico. Em 1432, Gonçalves Velho Cabral a mando do infante D. Henrique, chegou à Ilha de Santa Maria e em 1457 todas as ilhas já haviam sido visitadas. Outra hipótese defende que o arquipélago (grupo central e oriental), já era conhecido em 1427 por Diogo Silves, marinheiro do infante D. Henrique. (FRUTOSO, 2005; PERES, 1983 apud SOUZA, 2011). Outros fatos importantes como o domínio da Espanha sobre Portugal (1580 a 1640), a fuga de D. João VI para Brasil, e as duas grandes guerras mundiais, repercutiram nos Açores.

Apesar de Portugal não ter participado diretamente da II Guerra Mundial, envolveu-se na história político-militar do conflito. Como o arquipélago ocupa uma importante posição estratégica, viu-se por bem protegê-lo de possíveis ataques do Eixo, e tropas portuguesas foram enviadas ao arquipélago. Em 1943, foi ocupado pelos ingleses, visando sua proteção contra o III Reich, e nesse mesmo período assume importância máxima sendo a principal ligação entre os aliados e o continente europeu. Em 1944, Portugal concedeu facilidades aos nortes americanos, para envio de materiais e militares à guerra, o que caracterizou uma mudança de neutralidade na guerra (NOGUEIRA, s.d.).

Com o cessar da II Guerra Mundial e início da Guerra Fria, Portugal aderiu a OTAN (Organização do Tratado do Atlântico Norte) em 1949. O papel português nesta aliança intergovernamental militar estava relacionado principalmente ao interesse dos Estados Unidos em contar com as bases militares que poderiam ser instaladas no arquipélago, para implantar sua política de segurança (ANDRADE, 2000).

Sua história está relacionada também com as emigrações para os territórios norte-americano, canadense e brasileiro, onde formaram comunidades muito significativas. Estas trocas culturais com outros povos podem ser verdadeiros pilares

de cooperação da Europa com as Américas (NUNES et al., 2011). Em 1976 os Açores tornaram-se uma região autónoma.

3.3 ASPECTOS SOCIAIS E ECONÓMICOS DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES

A economia dos Açores está baseada principalmente no setor primário, marcada pelo setor agropecuário, com uma especialização na produção e seus derivados, e nas últimas décadas o turismo vem se destacando (NUNES et al., 2011).

O Produto Interno Bruto (PIB) dos Açores foi de €3.785 milhões em 2015, com um ritmo de crescimento duas vezes maior que em 2014 (0,7%). Sua taxa de crescimento (1,7%) foi maior que a média nacional (1,6%) (SREA, 2016a). Quanto ao PIB per capita da população açoriana em 2015, este foi de €15.383,00 (SREA, 2016b), abaixo da renda nacional que foi de €21.960,47 (TRADING ECONOMICS, 2015).

O turismo no arquipélago teve um comportamento positivo em 2016 comparado aos anos de 2015 e 2014 (Tabela 1). Durante o ano de 2016, 509.051 turistas se hospedaram em empreendimentos tradicionais, o que representou um crescimento de 18,9% em relação a 2015 (427.634 turistas). Destes turistas, 262.932 são portugueses e 246.119 estrangeiros. Com relação ao pernoite, a demanda foi de 1.543.588, um aumento de 21,1% comparado a 2015 (1.271.430 turistas) e as ilhas que mais se destacaram em foram São Miguel (308.316 turistas), Terceira (8.727 turistas) e Faial (45.668 turistas). A estadia média foi de 3,03 noites, o que representou um aumento de 1,9% em relação a 2015 (OTA, 2016).

Tabela 1 - Dados sobre hospedagem, pernoite e estadia nos Açores de 2014 a 2016

Hotelaria tradicional			
	Hóspedes	Pernoite	Estadia
2014	345.594	1.063.775	3,1
2015	427.634	1.272.430	3,0
2016	509.051	1.543.588	3,03

Fonte: OTA. Hotelaria tradicional nos Açores – Análise Anual: 2016. Disponível em: <http://www.observatorioturismoacores.com/wp-content/uploads/2017/03/Hotelaria-Tradicional-RAA_Ano-2016.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2017.

Os Açores diferem de outros destinos insulares, pois não têm no turismo uma atividade econômica quase que exclusiva para a região. Em termos gerais, isso pode ser considerado um aspecto positivo, pois sua economia não é dependente de um único setor, não estando suscetível a seus riscos. Entretanto, analisando de outro viés, este fato demonstra as possibilidades de crescimento que a atividade pode trazer ao arquipélago, gerando divisas e novos postos de trabalho.

Os Açores, segundo o censo de 2011, contava com uma população de 246.102 habitantes, com uma densidade demográfica média de 106 hab/km² (INE, I. P., 2012).

A expectativa de vida na região de acordo com o Instituto Nacional de Estatística (INE, I.P., 2012) foi estimada em 80,41 anos, a menor do país. Em contrapartida, os Açores foram a única região de Portugal em que a taxa de mortalidade diminuiu, com uma taxa de 2,9 por mil. Já a taxa de fecundidade (número de nascidos por mulheres com idade entre 15 e 49 anos) aumentou na última avaliação (43,3%) o que corresponde a aproximadamente 5.737 habitantes (SREA, 2011).

De acordo com o censo de 2011, a proporção da população com 15 anos ou mais sem qualquer nível de escolaridade completo atinge cerca de 10,5% (21.270 hab.) da região, enquanto a população com ensino superior representa 11,3% (27.885 hab.) e com pelo menos o ensino fundamental completo 42,4% (104.631 hab.) (INE, I. P., 2012).

No que se refere à educação, todas as ilhas possuem ensino pré-escolar, ensino fundamental e médio. Há uma instituição de Ensino Superior, a Universidade dos Açores, com polos nas ilhas São Miguel, Terceira e Faial. Possui diversas bibliotecas, museus e casas etnográficas (NUNES et al., 2011).

Apesar de alguns indicadores referentes aos aspectos sociais terem ficado abaixo da média nacional, o que se verifica é que há oferta de instituições de ensino, museus, e outros equipamentos sociais que viabilizam o acesso à rede de educação.

3.4 ALGUNS ELEMENTOS DA GEODIVERSIDADE DO GEOPARK AÇORES

A geodiversidade dos Açores é expressa por caldeiras, campos lávicos, cordilheiras vulcânicas, lagoas, disjunções prismáticas. Dada essas características,

a geodiversidade combinada com outros fatores geográficos, traduzem de forma singular, a estreita relação entre a geodiversidade e biodiversidade do arquipélago (NUNES; LIMA; MEDEIROS, 2007).

Sua topografia é caracterizada por caldeiras e estratovulcões¹⁴, por ravinas e cursos de águas periodicamente secos (DIAS, 1996). Seu relevo de acordo com Nunes et al., (2011, p.5) pode ser classificado como “vigoroso e em geral muito acidentado, a maioria das ilhas possui uma altitude máxima que ronda os 1000 m, encontrando-se uma parte significativa do seu território entre os 100 e os 400 m.” Ainda segundo os autores “A linha de costa das ilhas totaliza 940 km, ora de arribas altas e alcantiladas, ora de uma orla costeira pouco elevada e de declives suaves.”

O arquipélago dos Açores caracteriza-se por atividades sísmicas e vulcânicas, e está localizado na junção de três placas tectônicas (euroasiática, norte-americana e africana). Possui 16 grandes edifícios vulcânicos, dos quais 9 tem vulcanismo holocênico e estão ativos. Na região há 1750 vulcões monogenéticos¹⁵, nos flancos e caldeiras de vulcões poligenéticos ou nas onze zonas fissurais e 27 sistemas vulcânicos (NUNES; LIMA, 2008).

Todas as ilhas são de origem vulcânica e o patrimônio geológico dos Açores é composto por vulcões, caldeiras, lagoas, campos lávicos, fumarolas, águas termais, grutas e algares vulcânicos, fajãs, escarpas de falha e depósitos fossilíferos marinhos, etc. As principais rochas encontradas no arquipélago são o basalto, traquito, ignimbritos, pedra-pomes, escória basáltica, tufo vulcânico, conglomerado, calcário fossilífero, obsidiana e sienito (NUNES et al., 2011).

Santa Maria é a ilha mais antiga do arquipélago, possui 97 km² de área, extensos afloramentos de rochas sedimentares, conteúdo fóssil abundante e diversificado, sendo a única ilha do arquipélago onde existem afloramentos de lava em almofada,¹⁶ abundantes e significativos (NUNES; LIMA; MEDEIROS, 2007).

São Miguel é a maior e a mais populosa das nove ilhas do arquipélago, com 747 km² (NUNES, 2014). Nos últimos 500 anos houve cinco erupções na ilha, três traquíticas e duas basálticas. De acordo com Forjaz (1984), há seis unidades de

¹⁴ Vulcões em forma de cone.

¹⁵ Vulcões monogenéticos são formados por apenas uma erupção vulcânica enquanto que os vulcões poligenéticos são formados por várias erupções.

¹⁶ Estrutura vulcânica resultante da efusão submarina de lava fluída, com forma aproximadamente cilíndrica ou com forma de almofada arredondada (CPRM, 2017).

vulcões estratigráficas: Complexo Vulcânico do Nordeste, Complexo Vulcânico da Povoação, Complexo Vulcânico das Furnas, Complexo Vulcânico das Sete Cidades, Complexo Vulcânico do Fogo e Complexo Vulcânico dos Picos.

A **Terceira** é uma das ilhas pertencentes ao grupo central, com uma área de 400 km², que compreende quatro vulcões poligenéticos centrais (Guilherme Moniz, Cinco Picos, Pico Alto) sobre uma zona de falha (CASALBORE, 2015, NUNES, 2014).

A Ilha da **Graciosa** é a segunda menor ilha do arquipélago, com uma área de 61 km². Compreende três complexos vulcânicos principais e inclui o menor vulcão poligenético dos Açores (NUNES, 2014).

São Jorge é a Ilha mais central do arquipélago com 244 km² e distingue-se das demais pela ausência de edifícios vulcânicos poligenéticos e sua forma vulcânica alongada. Sua geomorfologia é marcada por altas e alcantiladas falésias costeiras e sua característica geológica mais peculiar da ilha corresponde à natureza basáltica e fissural de seu vulcanismo (LIMA et al., 2009; NUNES, 2014).

A Ilha do **Pico** é a maior ilha do grupo central, com 445 km² de extensão. A Montanha do Pico é ponto mais alto de Portugal. Sua principal característica geológica é de ser a ilha mais jovem dos Açores, o vulcanismo é essencialmente basáltico e sua última erupção foi em 1963 (NUNES, 2014).

A Ilha do **Faial** cobre uma área de 173 km², e duas erupções históricas puderam ser observadas, nos anos de 1957/58 (nos Capelinhos e no interior da caldeira) (NUNES, 2014).

A Ilha do **Corvo** é a menor do arquipélago, com uma área de 17 km². Esta pequena ilha, localizada na Placa Americana, consiste em um vulcão poligenético, conhecido localmente como Caldeirão. As rochas encontradas incluem basaltos, traquitos, ignimbritos, pedras-pome, escória, etc. (LARREA, 2013).

A Ilha das **Flores** possui 141 km² e caracteriza-se por um grupo de estratovulcões, que estão conectados e sobrepostos por um pequeno sistema de caldeiras independentes (GENSKE et al., 2012; NUNES, 2014). De acordo com NUNES (2014) a característica mais significativa desta ilha é a presença de várias crateras de explosão que formaram os maares e os anéis de tufos.

3.5 GEOSSÍTIOS DO GEOPARK AÇORES

No *Geopark Açores* foram identificados 121 geossítios dispersos nas nove ilhas, dos quais 57 foram selecionados como prioritários para o desenvolvimento de estratégias de geoconservação. A distribuição dos geossítios prioritários se dá por: Santa Maria (5), São Miguel (10), Terceira (7), Graciosa (5), São Jorge (5), Pico (8), Faial (6), Flores (6) e Corvo (3), e os fundos marinhos do Platô dos Açores (2) (NUNES et al., 2011).

Quadro 5 - Geossítios do *Geopark Açores*

Ilha	Nº	Geossítio	Informações Adicionais**
Corvo	1	Caldeirão	Nac/Edu/Gtur/Cien
	2	Fajã lávica da Ilha do Corvo	Reg/Edu/Cien
	3	Ponta do Marco	Reg/Gtur/Cien
Flores	4	Caldeiras Negras, Comprida, Seca e Branca	Nac/Edu/Gtur/Cien
	5	Caldeiras Rasa e Funda das Lajes	Nac/Edu/Gtur/Cien
	6	Fajã Grande e Fajãzinha	Nac/Edu/Gtur/Cien
	7	Pico da Sé	Reg/Edu/Gtur/Cien
	8	Ponta da Rocha Alta e Fajã do Lopo Vaz	Reg/Gtur/Cien
	9	Rocha dos Bordões	Nac/Edu/Gtur/Cien
Faial	10	Caldeira	Nac/Edu/Gtur/Cien
	11	Graben de Pedro Miguel	Nac/Edu/Gtur/Cien
	12	Monte da Guia e Porto Pim	Nac/Edu/Gtur/Cien
	13	Morro do Castelo Branco	Nac/Edu/Gtur/Cien
	14	Península do Capelo	Reg/Edu/Gtur/Cien
	16	Vulcão dos Capelinhos e Costado da Nau	Int/Edu/Gtur/Cien
Pico	17	Arriba fóssil Sto António - São Roque	Reg/Cien
	18	Fajã lávica das Lajes do Pico	Reg/Edu/Gtur/Cien
	19	Gruta das Torres	Reg/Edu/Gtur/Cien
	20	Ilhéus da Madalena	Nac/Gtur/Cien
	21	Lajido de Santa Luzia	Nac/Edu/Gtur/Cien
	22	Montanha	Int/Edu/Gtur/Cien
	23	Planalto da Achada	Reg/Edu/Gtur/Cien
	24	Ponta da Ilha	Nac/Edu/Gtur/Cien

Quadro 5 - Geossítios do Geopark Açores

(conclusão)

São Jorge	25	Arriba das Fajãs dos Vimes – Fajã de São João	Nac/Edu/Gtur/Cien
	26	Cordilheira vulcânica central	Reg/Edu/Gtur/Cien
	27	Fajãs do Ouvidor e da Ribeira da Areia	Reg/Edu/Gtur/Cien
	28	Fajãs dos Cubres e da Caldeira do Sto Cristo	Nac/Edu/Gtur/Cien
	29	Morro de Velas e Morro de Lemos	Nac/Edu/Gtur/Cien
	30	Caldeira e Furna do Enxofre	Int/Edu/Gtur/Cien
	31	Caldeirinha de Pêro Botelho	Reg/Edu/Gtur/Cien
	32	Ponta da Barca e Ilhéu da Baleia	Nac/Edu/Gtur/Cien
	33	Porto Afonso e Redondo	Nac/Edu/Gtur/Cien
	34	Ponta do Carapacho, Ponta da Restinga e Ilhéu de Baixo	Nac/Edu/Gtur/Cien
Terceira	35	Algar do Carvão	Int/Edu/Gtur/Cien
	36	Caldeira de Santa Bárbara e Mistérios Negros	Nac/Edu/Gtur/Cien
	37	Caldeira de Guilherme Moniz	Reg/Edu/Cien
	38	Furnas do Enxofre	Reg/Edu/Gtur/Cien
	39	Monte Brasil	Nac/Edu/Gtur/Cien
	40	Pico Alto, Biscoito Rachado e Biscoito da Ferraria	Nac/Edu/Gtur/Cien
	41	Ponta da Serreta e escoadas traquíticas	Reg/Edu/Gtur/Cien
São Miguel	42	Caldeira do vulcão das Furnas	Int/Edu/Gtur/Cien
	43	Caldeira do vulcão das Sete Cidades	Nac/Edu/Gtur/Cien
	44	Caldeira do vulcão do Fogo	Nac/Edu/Gtur/Cien
	45	Caldeira Velha	Reg/Edu/Gtur/Cien
	46	Gruta do Carvão	Reg/Edu/Gtur/Cien
	47	Ilhéu de Vila Franca	Nac/Edu/Gtur/Cien
	48	Lagoas do Congro e dos Nenúfares	Reg/Edu/Gtur/Cien
	49	Ponta da Ferraria e Pico das Camarinhas	Nac/Edu/Gtur/Cien
	50	Serra Devassa	Reg/Edu/Gtur/Cien
	51	Vale da Ribeira do Faial da Terra e Fajã do Calhau	Reg/Edu/Gtur/Cien
Santa Maria	52	Barreiro da Faneca	Nac/Edu/Gtur/Cien
	53	Pedreira do Campo	Nac/Edu/Gtur/Cien
	54	Poço da Pedreira	Nac/Edu/Gtur/Cien
	55	Ponta do Castelo	Nac/Edu/Gtur/Cien
	56	Ribeira do Maloás	Nac/Edu/Gtur/Cien
Áreas marinhas	57	Banco D. João de Castro	Reg/Cien/Gtur
	58	Dorsal Atlântica e Campos hidrotermais	Int/Cien

* Estado de proteção: Int – internacional; Nac – Nacional; Reg – Regional.

Fonte: Nunes et al., Application Dossier Azores Geopark Projet. São Miguel, 2011.

Os geossítios de relevância internacional são:

- 1) O Vulcão dos Capelinhos (Figura 7) é o mais recente vulcão monogenético a se formar nos Açores, com erupções submarinas que datam de 1957/1958 (MADEIRA, 2007) sendo a primeira erupção deste tipo acompanhada cientificamente no mundo.

Figura 7 - Geossítio Vulcão dos Capelinhos (Ilha do Faial)



Fonte: Geopark Açores

- 2) A Montanha do Pico (Figura 8) é classificada como o 3º maior vulcão do Atlântico Norte e o ponto mais alto de Portugal. De acordo com Gaudru (2010) foi classificada como uma reserva natural protegida em 1972, sendo um geossítio onde os turistas podem ver campos de lava e rochas vulcânicas negras ao redor do vulcão.

Figura 8 - Geossítio Montanha do Pico (Ilha do Pico)



Fonte: Geopark Açores

- 3) Já o Algar do Carvão (Figura 9), está classificado como um top 10 mundial das cavidades vulcânicas com depósitos minerais. De acordo com Nunes et al., (2004), a cavidade possui um comprimento de 90 metros de profundidade máxima, tendo havido o desabamento do teto e das paredes em alguns locais, sendo possível encontrar duas salas abobadadas sobre uma lagoa de águas límpidas.

Figura 9 - Geossítio Algar do Carvão (Ilha da Terceira)



Fonte: Geopark Açores

- 4) De acordo com o Dossiê de Aplicação do *Geopark Açores* (NUNES et al., 2011), a Caldeira e Furna do Enxofre (Figura 10) é uma depressão de colapso no topo do menor vulcão poligenético dos Açores. No interior da cavidade, há dois cones hidromagmáticos, uma zona pantanosa, uma cavidade vulcânica, a Furna do Enxofre (com o teto em forma de abóboda), um lago de água fria e um campo fumarólico.

Figura 10 - Geossítio Furna do Enxofre (Ilha da Terceira)



Fonte: *Geopark Açores*

- 5) A Caldeira do Vulcão das Furnas (Figura 11) é um importante sistema hidrotermal e hidrológico da Europa. É um aparelho poligenético que inclui a Lagoa das Furnas, cones de pedras-pomes e de escória, anéis de tufos, domos e diversas manifestações de vulcanismo secundário, como fumarolas e uma variedade de nascentes de águas termais e minerais (NUNES et al., 2011).

Figura 11 - Geossítio Caldeira do Vulcão das Furnas (Ilha de São Miguel)



Fonte: A autora

- 6) A Dorsal Atlântica e Campos Hidrotermais é um geossítio de importância internacional e a principal estrutura tectônica existente no arquipélago. É uma estrutura distensiva pura e sismicamente ativa, que se estende de Norte ao Sul do Atlântico, intersectada por falhas transformantes. Associadas ao *rift*, foram identificadas importantes zonas hidrotermais de grande profundidade. (NUNES et al., 2011).

Figura 12 - Falha tectônica do geossítio Dorsal Atlântica e Campos Hidrotermais



Fonte: ©Missão Seahma, 2002 (FCT/PDCTM 1999/MAR/15281)

A identificação de geossítios prioritários possibilita que estratégias de geoconservação sejam direcionadas para áreas com maior relevância científica, turística e educacional. Essa estratégia adotada pelos Açores também é uma forma de gestão do território e dos geossítios do *Geopark*.

3.1 Geossítios marinhos do *Geopark* Açores

A adoção de geossítios marinhos em *geoparks* é uma prática recente, pois apesar de haver alguns *geoparks* insulares, não são todos que possuem estudos referentes à geodiversidade marinha. O arquipélago dos Açores foi um dos pioneiros nesta iniciativa, e atualmente há quatro geossítios marinhos reconhecidos pelo *Geopark*, sendo dois prioritários: a Dorsal Atlântica e Campos Hidrotermais e o Banco D. João de Castro.

De acordo com Lima, Machado e Ponte (2014), no Plano de Ação do *Geopark* está prevista a monitoramento destes geossítios, contando com a parceria de empresas de mergulho regionais e institutos de mar relacionados com o Departamento de Oceanografia e Pesca da Universidade dos Açores (DOP/UAç).

A adoção e o reconhecimento destes locais como geossítios marinhos favorece também o reconhecimento de políticas de proteção marinha, que indiretamente podem ajudar na conservação da biodiversidade.

3.6 GEOCONSERVAÇÃO NO *GEOPARK* AÇORES

O primeiro trabalho referente à geoconservação nos Açores foi a dissertação de mestrado intitulada “Patrimônio geológico dos Açores: valorização de locais com interesse geológico das áreas ambientais, contributo para o ordenamento do território (Lima, 2007), onde foi feita a primeira análise do Patrimônio geológico do arquipélago e inventariação e análise dos geossítios presentes nas áreas ambientais classificadas. Em 2013 iniciou-se a monitorização experimental (Figura 13) nas Ilhas do Faial, Pico, Terceira e Santa Maria, tendo-se elaborado uma ficha final de monitorização a ser aplicada, de forma sistemática, em todos os geossítios terrestres de todas as ilhas açorianas (LIMA, MACHADO, PONTE, 2014).

Figura 13 - Monitorização no geossítio Morro de Lemos e Morro das Velas (Ilha de São Jorge)



Fonte: Geopark Açores

Dada a variedade de tamanho dos geossítios, uma estratégia adotada pelo *geopark* foi a seleção de pontos de monitorização, pois há áreas relativamente pequenas, e outras que integram grandes espaços. Devido à quantidade e a dispersão dos geossítios pelo arquipélago, há uma colaboração dos Vigilantes da Natureza e os Parques Naturais de Ilhas com o *geopark*, que realizam funções de vigilância, fiscalização e monitorização relativas ao ambiente e recursos naturais (LIMA; MACHADO; PONTE, 2014, p. 1297).

De acordo com Lima et al., (2015), dos 121 geossítios inseridos no território do *geopark*, 49 estão integralmente inseridos em áreas protegidas. Segundo Ponte, Lima e Machado (2015), as características geológicas dos geossítios estão em bom estado, e sem significativas ameaças naturais e antrópicas. Assim, o próximo passo é o acompanhamento dos geossítios submarinos rasos em parcerias com as empresas de mergulho.

3.7 TURISMO SUSTENTÁVEL E GEOTURISMO NO GEOPARK AÇORES

A atividade turística é um segmento importante para a economia açoriana, com destaque para as atividades de turismo de natureza, ecoturismo e turismo de aventura. De acordo com Silva e Almeida (2011) as atividades de turismo de natureza e geoturismo que podem ser realizadas nos Açores são: a observação de cetáceos, natação com golfinhos, passeios de barco, vela, mergulho, surf e

bodyboard, trilhas (Figuras 14 e 15), montanhismo, observação de aves, passeios de bicicleta e BTT, passeios a cavalo, *canyoning*, escalada, rapel e golfe.

Figura 14 - Grupo de turistas realizando a Trilha da Barquinha (São Miguel, Açores)



Fonte: A autora

Figura 15 - Vista da Trilha da Barquinha (São Miguel, Açores)



Fonte: A autora

Nos últimos anos, o mercado turístico e as políticas públicas e privadas, têm reconhecido o valor do componente geológico no turismo de natureza, como ferramenta de desenvolvimento turístico. Devido a esta valorização das características geológicas açorianas, houve o surgimento de novos serviços, como trilhas a locais de interesse geológico, visitas a cavidades vulcânicas (Figura 16) e diversos roteiros geoturísticos motorizados (LIMA, et al., 2009).

Figura 16 - Visita guiada na Gruta do Carvão (Ilha de São Miguel)



Fonte: A autora

Os centros de ciência e de educação ambiental desempenham um importante papel no processo de ensino-aprendizagem. São espaços que possibilitam que o público leigo tenha informações científicas e educativas, e interprete o ambiente por meio de atividades e exposições, geralmente temáticas, e destinadas a diversos públicos.

Nos Açores, há 18 centros de interpretação ambiental e 6 centros de ciência, que são uma importante ferramenta de divulgação e promoção do conhecimento geocientífico local. Um exemplo de centro de ciência que trata especificamente do vulcanismo açoriano é o 'Observatório Vulcanológico e Geotérmico dos Açores' (OVGA), que possui amostras de rochas e fósseis, painéis interpretativos, maquetes

e vídeos sobre o tema. No local, é possível encontrar livros e *souvenirs* sobre vulcões e realizar uma visita guiada (Figuras 17 e 18).

Figura 17 - Observatório Vulcanológico e Geotérmico dos Açores



Fonte: A autora

Figura 18 - Estudantes de geologia da Universidade do Minho em visita guiada ao OVGA



Fonte: A autora

Sobre as atividades de turismo de natureza, cabe aqui ressaltar que uma estratégia geoturística que está sendo implantada são as rotas: 'Rota das cavidades vulcânicas', 'Rota dos miradouros', Rotas dos trilhos pedestres', 'Rotas do termalismo' e a 'Rota dos centros urbanos' e Rotas ao longo da orla costeira' (GEOPARK AÇORES, 2017a).

Nos Açores, o desenvolvimento de atividades turísticas sustentáveis e geoturísticas, além de promover a divulgação científica, favorecem o surgimento de novas alternativas de desenvolvimento socioeconômico locais, e são bons exemplos que podem ser utilizados por *geoparks* aspirantes em seu processo de planejamento e gestão.

CAPÍTULO 4 – O ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA

O Paraíso é aqui! A célebre frase de Américo Vespúcio referindo-se a Fernando de Noronha retrata, sem precisar de muitas palavras, o arquipélago. Tartarugas marinhas, golfinhos-rotadores, tubarões e uma diversificada biodiversidade utilizam as ilhas como hábitat e local de alimentação. A cor azul-esverdeada do oceano destaca ainda mais a imagem de paraíso, e sua geologia torna Fernando de Noronha um lugar ainda mais especial, que encanta aqueles que percebem a excepcionalidade e a importância do seu passado geológico.

4.1 LOCALIZAÇÃO E PROTEÇÃO DO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA

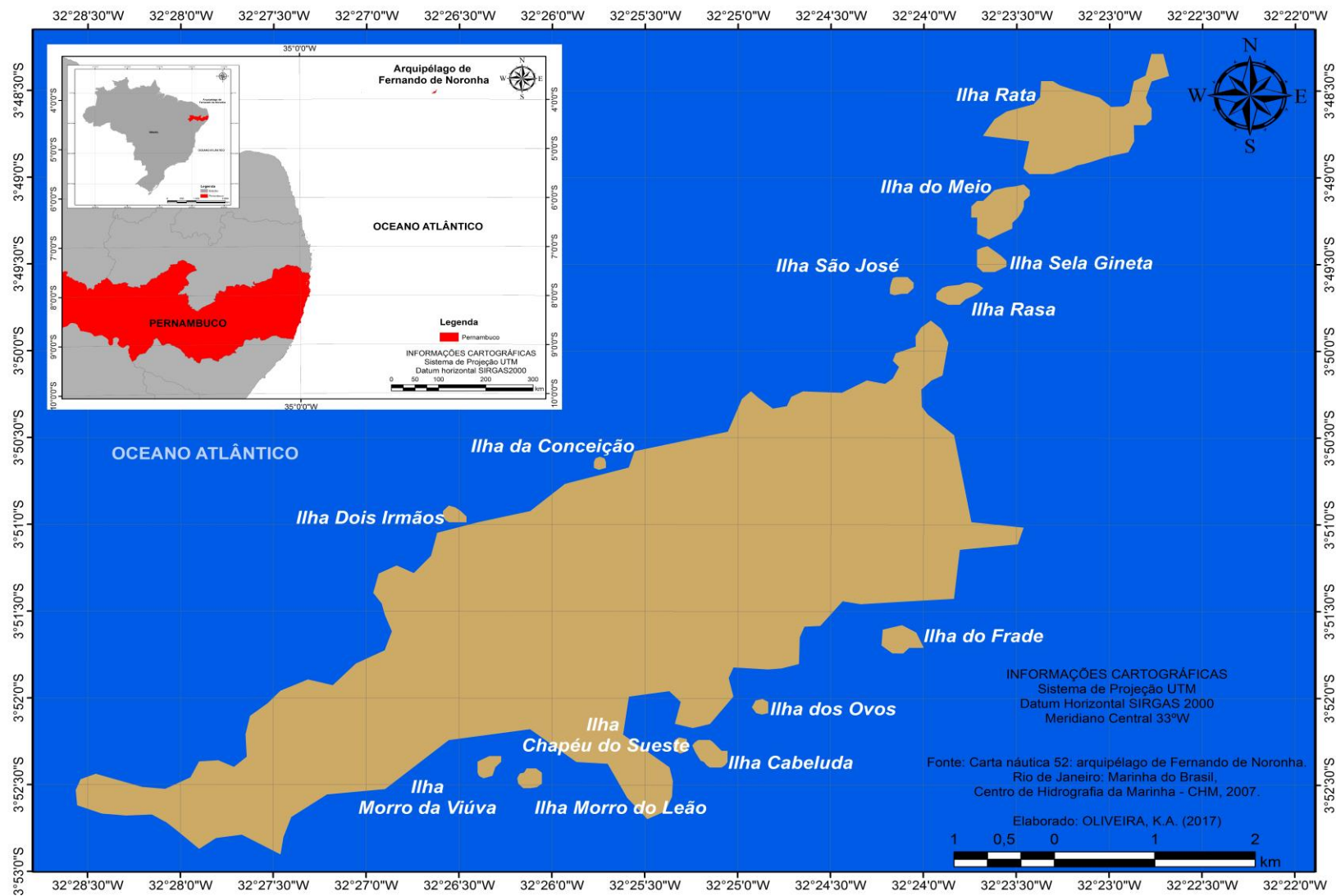
O arquipélago de Fernando de Noronha é um conjunto de 21 ilhas e ilhotas localizadas no Oceano Atlântico Sul, entre os paralelos 3°48' e 3° 53' S, e meridianos 32° 22' e 32° 29' W, distante 345 km de Natal e 545 km de Recife. Possui área de 26 km², sendo composto por uma ilha principal e quatorze secundárias (Mapa 2).

A ilha principal, denominada Fernando de Noronha, é a única habitada e possui 17 km² de extensão. As ilhas secundárias são: Cuscuz, Rasa, São José, Sela Gineta, do Meio e Rata. O mar de dentro (parte do arquipélago voltado para o continente) é composto pelas ilhas Morro de Fora e Dois Irmãos. No mar de fora (parte do arquipélago voltado para a África), há a Ilha do Morro do Leão, Viuvinha, Chapéu do Sueste, Cabeluda, dos Ovos e do Frade.

Fernando de Noronha é integralmente protegido por duas Unidades de Conservação Federais (UCs), o Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha, instituído em 1988, e a Área de Proteção Ambiental de Fernando de Noronha – Rocas – São Pedro e São Paulo, instituída em 1986. O parque cobre 70% da área do arquipélago, enquanto que a APA cobre 30%. Ambas as UCs possuem plano de manejo,¹⁷ que estão sendo revistos devido ao tempo decorrente desde sua publicação, e há um anseio de adequações da própria comunidade.

¹⁷ O Plano de Manejo do PARNA Marinho de Fernando de Noronha foi publicado em 1990 e o da APA em 2005.

Mapa 2 – Localização do arquipélago de Fernando de Noronha



Fonte: A autora (2017)

A ilha principal, denominada Fernando de Noronha, é a única habitada e possui 17 km² de extensão. As ilhas secundárias são: Cuscuz, Rasa, São José, Sela Gineta, do Meio e Rata. O mar de dentro (parte do arquipélago voltado para o continente) é composto pelas ilhas Morro de Fora e Dois Irmãos. No mar de fora (parte do arquipélago voltado para a África), há a Ilha do Morro do Leão, Viuvinha, Chapéu do Sueste, Cabeluda, dos Ovos e do Frade.

Fernando de Noronha é integralmente protegido por duas Unidades de Conservação Federais, o Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha, instituído em 1988, e a Área de Proteção Ambiental de Fernando de Noronha – Rocas – São Pedro e São Paulo, instituída em 1986. O parque cobre 70% da área do arquipélago, enquanto que a APA cobre 30%. Ambas as UCs possuem plano de manejo,¹⁸ que estão sendo revistos devido ao tempo decorrente desde sua publicação, e há um anseio de adequações da própria comunidade.

A criação dessas UCs está relacionada à necessidade de salvaguardar a biodiversidade do arquipélago que possui espécies endêmicas e algumas ameaçadas de extinção, como as tartarugas-marinhas (*Chelonia mydas*, *Eretmochelis imbricata*, *Caretta caretta* e *Lepdochelys olivacea*),¹⁹ tubarões (*Negaprion brevirostris*), corais (*Millepora alcicomis* e *Phyllogorgia dilatata*), caranguejos (*Johngarthia lagostoma* e *Percnon gibbesii*), aves (*Elaenia ridleyana*, *Phaethon aethereus*, *Puffinus lherminieri* e *Vireo gracilirostris*) e outros animais marinhos (*Echinaster guyanensis* e *Eucidaris tribuloides*) (ICMBIO, 2017b).

Um parque nacional prevê que além da pesquisa científica, haja o desenvolvimento de atividades de educação e sensibilização ambiental, recreação e turismo (BRASIL, 2000). Em virtude de estudos de impactos ambientais e de capacidade de carga, o acesso a algumas áreas do parque é limitado ou restrito. De acordo com o Decreto 96.693 de 14 de setembro de 1988, o PARNA Nacional Marinho de Fernando de Noronha tem como objetivo:

Proteger amostra representativa dos ecossistemas marinhos e terrestres do arquipélago, assegurando a preservação de sua fauna, flora e demais

¹⁸ O Plano de Manejo do PARNA Marinho de Fernando de Noronha foi publicado em 1990 e o da APA em 2005.

¹⁹ As espécies de tartarugas-marinhas *Caretta caretta* e *Lepdochelys olivacea* são raramente registradas em Fernando de Noronha. A Base de Pesquisa do Projeto TAMAR atua principalmente na proteção e pesquisa da *Chelonia mydas* e *Eretmochelis Imbricata*.

recursos naturais, proporcionando oportunidades controladas para visitação, educação e pesquisa científica e contribuindo para a proteção de sítios e estruturas de interesse histórico-cultural porventura existentes na área.

A Área de Proteção Ambiental, por sua vez, prevê a ocupação humana e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar a ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (SNUC, 2000), e possui uma série de normas que devem ser cumpridas para atender essas diretrizes. Foi criada, segundo o Decreto nº 92.775 de 18 de junho de 1986, para proteger e conservar a qualidade ambiental e as condições de vida da fauna e da flora; compatibilizar o turismo organizado com a preservação dos recursos naturais; conciliar, em Fernando de Noronha, a ocupação humana com a proteção ao meio ambiente.

Em 2001, Fernando de Noronha foi reconhecido como um Patrimônio Natural da Humanidade por sua excepcionalidade e fragilidade, principalmente no que se refere aos seus aspectos biológicos, estando inscrito segundo a UNESCO (2016f) nos critérios (ix), (vii) e (x):

O *Critério (ix)* considera que o Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha e a Reserva Biológica de Atol das Rocas representam mais de metade das águas costeiras insulares do Oceano Atlântico Sul. Estas águas altamente produtivas constituem um terreno de alimentação para espécies como o atum, peixe-agulha, cetáceos, tubarões e tartarugas-marinhas à medida que migram para a costa atlântica da África Ocidental. Um oásis de vida marinha em um relativamente estéril mar aberto, as ilhas desempenham um papel fundamental no processo de reprodução, dispersão e colonização por organismos marinhos em todo o Atlântico Tropical Sul.

O *Critério (vii)* considera que a Baía dos Golfinhos é um lugar com uma elevada população de golfinhos residentes, e tal como o Atol das Rocas, demonstra uma espetacular vista do mar na maré-baixa quando os recifes expostos, circundantes lagoas rasas e piscinas de maré formam um aquário natural. Ambos os locais têm também paisagens submarinas excepcionais que foram reconhecidas em todo o mundo por uma série de literaturas especializadas de mergulho.

O *Critério (x)* também considera que o Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha e a Reserva Biológica de Atol das Rocas são locais-chave para a proteção da biodiversidade e espécies ameaçadas de extinção no Atlântico

Sul. Fornecendo uma grande proporção do hábitat insular do Atlântico Sul, o local é um repositório para a manutenção da biodiversidade marinha ao nível da bacia oceânica. É importante para a conservação das espécies ameaçadas de extinção, como as tartarugas-marinhas (tartaruga-de-pente em especial). O local acomoda a maior concentração de aves marinhas tropicais que podem ser encontradas no oeste do Oceano Atlântico, e é um centro global de pássaros endêmicos. O local também contém uma amostra única dos remanescentes da Mata Atlântica Insular, e o único mangue oceânico na região do Atlântico Sul.

O Plano de Manejo da APA (IBAMA; PNUD; TETRPLAN, 2005) também evidencia a inscrição de Fernando de Noronha na lista do Patrimônio da Humanidade, indicando que esse título confere ao arquipélago uma atenção constante e atenção internacional com relação ao seu estado de conservação.

Integra também a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, um programa da UNESCO que está baseado no compartilhamento de informações, através da Rede Mundial de Reservas da Biosfera, promovendo a colaboração entre seus membros (UNESCO, 2016e), estando previsto também no artigo 41 do SNUC (2000):

A Reserva da Biosfera é um modelo, adotado internacionalmente, de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais, com os objetivos básicos de preservação da diversidade biológica, o desenvolvimento de atividades de pesquisa, o monitoramento ambiental, a educação ambiental, o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida das populações. (BRASIL, 2000).

Sua inscrição justifica-se por ser uma zona núcleo com suas zonas de abastecimento e transição, e por ser uma região de golfinhos-rotadores e megadiversidade marinha (PORTAL DA RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA, 2014).

A ilha conta também com o Projeto TAMAR e o Projeto Golfinho Rotador. O primeiro instalou sua base de pesquisa em 1984 em Fernando de Noronha, e refere-se à pesquisa, proteção e manejo das tartarugas marinhas. Já o segundo atua na pesquisa com os golfinhos rotadores desde 1990. Ambos os projetos são fundamentais, pois desenvolvem atividades de ecoturismo, educação ambiental e envolvimento comunitário.

4.2 ASPECTOS HISTÓRICO/CULTURAIS DE FERNANDO DE NORONHA

A história de Fernando de Noronha data do período do descobrimento do Brasil e das primeiras viagens náuticas realizadas pelos portugueses. Segundo Nascimento (2010), há três versões do que a autora prefere denominar de “achamento” do arquipélago, sendo a mais aceita, a que data de 1504 - uma expedição de Américo Vespúcio e Gonçalo Coelho. Posteriormente foi ocupada por portugueses, holandeses e franceses e abrigou um presídio por quase 200 anos.

A ilha foi dominada por holandeses de 1630 a 1654, servindo de local para o envio de desterrados de ordem social. Assim, após a retomada do território pelos portugueses, viu-se a necessidade de povoar e fortificar a Ilha. O sistema de fortificação foi concebido no século XVIII, e a maioria foi construído na ilha principal (PESSOA, 2014). O Forte dos Remédios (Figura 19) é sua principal fortificação, tendo sido tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) em 1961, e foi classificado como um geossítio de importância internacional por Wildner e Ferreira (2012).

Figura 19 - Forte dos Remédios



Fonte: A autora

A invasão francesa ocorreu em 1736, no entanto, um ano depois os franceses foram expulsos por uma expedição comandada por João Lobo de Lacerda (PESSOA, 2014). Na década de 1930, foi instalado um presídio político no então Estado Novo.

Durante a 2ª Guerra Mundial, Fernando de Noronha desempenhou uma posição geoestratégica devida à sua localização no Oceano Atlântico. Foi ocupada por militares dos Estados Unidos e se tornou uma base militar e um posto de observação para mísseis teleguiados (1957 a 1965). Em 1988, foi reintegrada ao Estado de Pernambuco, sendo hoje um Distrito Estadual (WILDNER; FERREIRA, 2012).

Fernando de Noronha possui algumas festas religiosas que retratam a cultura local, como a Festa de São Pedro, padroeiro dos pescadores. A cerimônia de homenagem acontece em uma barqueada, em que a comunidade leva a imagem do santo embarcada pelo mar. Outro elemento da cultura é o maracatu, um ritmo musical de origem africana, tocado por pessoas da comunidade.

4.3 ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS DE FERNANDO DE NORONHA

Fernando de Noronha, segundo o censo de 2016, possuía uma população aproximada de 2.974 habitantes, o que representa um crescimento de 12,6% em comparação com 2010, que tinha 2.630 habitantes. Em 2010 sua densidade demográfica era de 154,55 hab/km² (IBGE, 2017).

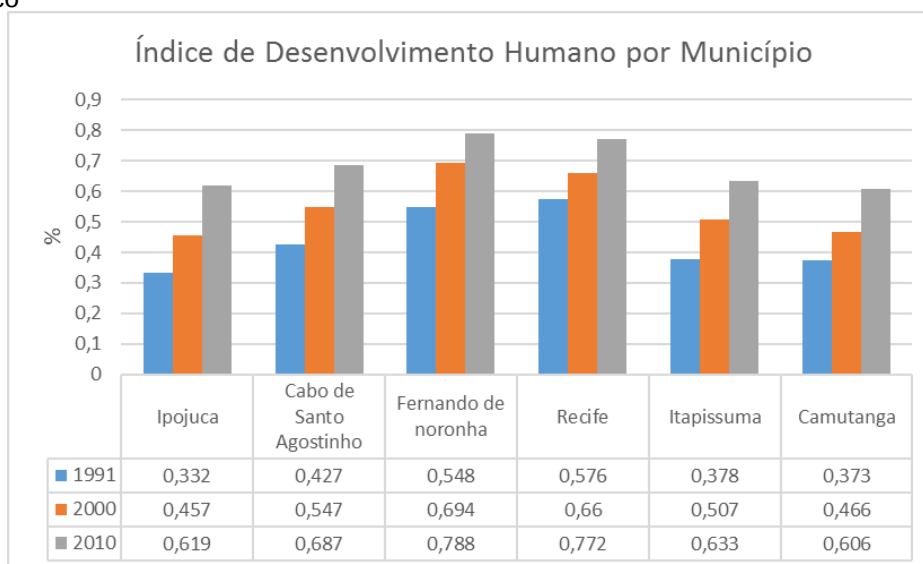
Em comparação com outros municípios do estado de Pernambuco que apresentam índices de crescimento econômico elevado, Fernando de Noronha possui o maior índice do estado e da Região Nordeste, ocupando a 76ª posição entre os municípios brasileiros.

De 1991 a 2010, teve um aumento no seu Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM),²⁰ sendo considerado um distrito situado na faixa de Desenvolvimento Humano Média (IDHM entre 0,700 e 0,799) (PNUD; IPEA; FJP, 2017). Assim como Fernando de Noronha, os municípios de Ipojuca, Cabo de Santo Agostinho, Recife, Itapissuma e Camutanga aumentaram seu IDHM nas duas

²⁰ O IDH é uma medida resumida do progresso a longo prazo em três dimensões básicas do desenvolvimento humano: renda, educação e longevidade. O índice varia de 0 a 1, e quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano (PNUD; IPEA; FJP, 2017). O IDHM é uma versão adaptada deste estudo para os municípios brasileiros.

últimas décadas, o que representa uma melhoria na qualidade de vida da população (Gráfico 1).

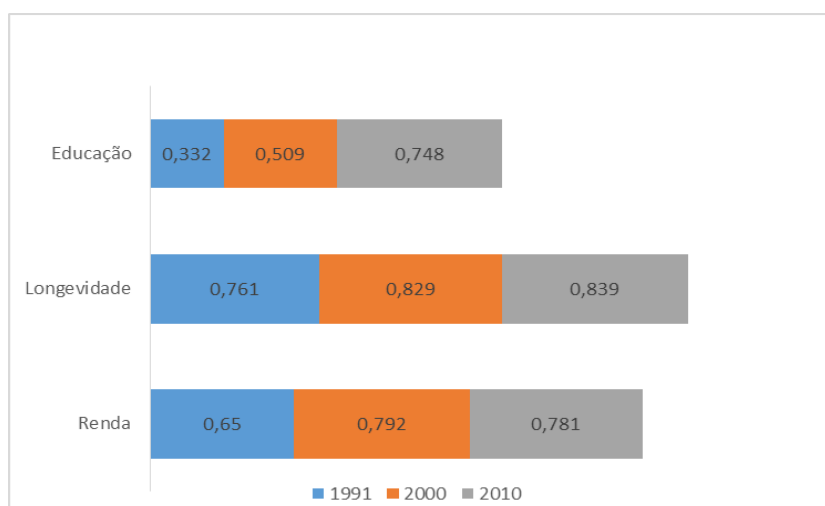
Gráfico 1 - Comparação do IDHM de Fernando de Noronha com as principais cidades do Estado de Pernambuco



Fonte: A autora, baseado em (PNUD; IPEA; FJP, 2017).

No que se refere ao IDHM de Fernando de Noronha, durante os anos de 1991 a 2010, o distrito teve uma taxa de crescimento de 43,8% para o município e 47% para a Unidade Federativa (UF), com um índice de 0,788 em 2010. No gráfico 2, pode-se observar a variação do IDHM neste período, com o maior crescimento da dimensão educação, seguido da renda e longevidade. (PNUD; IPEA; FJP, 2017).

Gráfico 2 - IDH de Fernando de Noronha



Fonte: A autora com base em (PNUD; IPEA; FJP, 2017).

Com relação à longevidade, a esperança de vida ao nascer cresceu 0,6 anos na última década, passando de 74,8 anos em 2000, para 75,4 anos em 2010. No ano de 1991, era de 70,7 anos. Esse indicador, supera o índice nacional, de 73,9 anos em 2010. A mortalidade infantil diminuiu durante o período, passando de 30,2 óbitos de nascidos vivos em 1991, para 21,4 em 2000 e 13,4 em 2010. A mortalidade de crianças de até 5 anos de idade também diminuiu, passando de 40,0 em 1991, para 23,8 em 2000 e 14,5 em 2010. Por fim, houve uma redução na taxa de fecundidade total, pois em 1991 a taxa era de 6,1, para 3,6 em 2000 e 1,4 em 2010 (PNUD; IPEA; FJP, 2017).

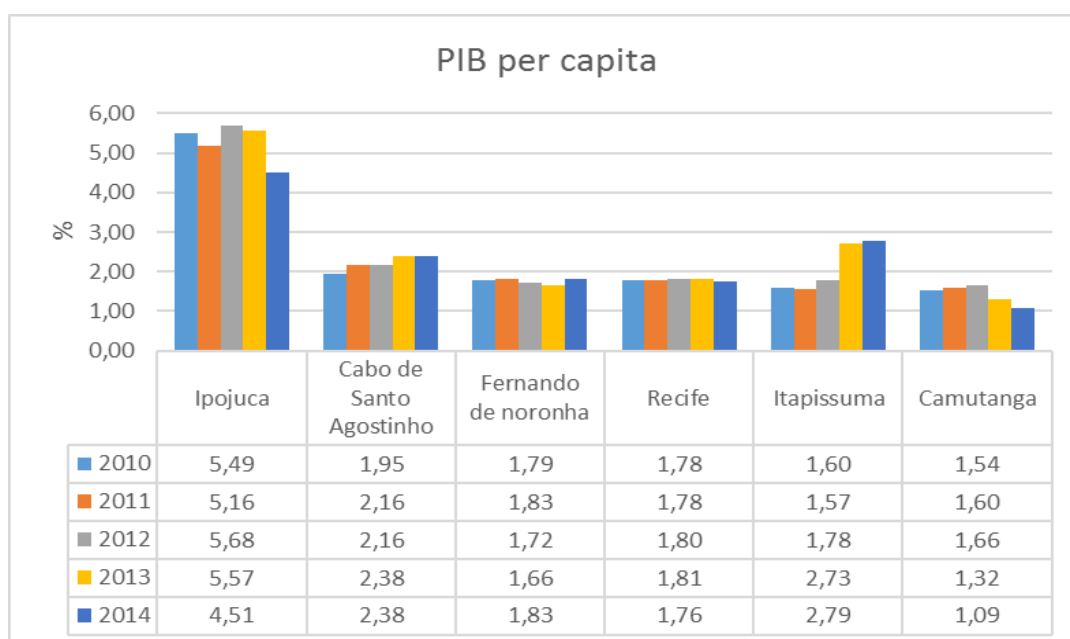
A educação apresentou uma taxa de crescimento superior aos outros indicadores (0,239), e um fator importante deste aspecto foi o que todas as crianças de 5 a 13 anos estavam matriculadas em 2010. A proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo foi de 60,04%, e de jovens de 15 a 18 anos com ensino médio completo de 35,10%. Dos jovens de 18 a 24 anos, 11,06% estava cursando o ensino superior, havendo um aumento de 9,95% desde 2000. O indicador “expectativa de anos de estudo” cresceu de 7,26 em 1991, para 10,76 anos em 2010. Outro fator medido é a escolaridade da população adulta com ensino fundamental completo, que passou de 55,96% em 2000, para 76,71% em 2010 (PNUD; IPEA; FJP, 2017). Fernando de Noronha possui uma escola pública estadual – a Escola Arquipélago de Fernando de Noronha –, e cursos técnicos, uma creche e um berçário. Atualmente Fernando de Noronha não possui ensino superior.

Os dados referentes à habitação apontam que todos os domicílios possuem energia elétrica e coleta de lixo e o indicador de pessoas que possuíam “água encanada” apresentou um aumento de 90,75% em 1991 para 99,32% (2612 hab.) em 2010 (PNUD; IPEA; FJP, 2017).

A vulnerabilidade social apresenta dados sobre as crianças e jovens, famílias, trabalho, renda e condições de moradia. Nessa dimensão, verificou-se que todos os dados que existiam para o período de 1991, 2000 e 2010 tiveram uma avaliação positiva, com destaque para a queda da mortalidade infantil que passou de 30,18% em 1991, para 13,40% em 2010. A porcentagem da população em domicílio com banheiro e água encanada também aumentou, de 90,52% em 1991 para 98,73% (2.596 hab.) em 2010 (PNUD; IPEA; FJP, 2017).

Com relação à dimensão renda, o PIB per capita apresentou um dos melhores índices de Pernambuco, mantendo-se na 3ª posição de 2010 a 2014 em comparação aos municípios de Ipojuca, Cabo de Santo Agostinho, Recife, Itapissuma e Camutanga (IBGE, 2017). Apesar de muitos indicadores do IDHM terem variado de 2010 a 2014, o último período apresentou crescimento superior a todos os outros anos.

Gráfico 3 - Renda per capita dos principais municípios de Pernambuco



Fonte: A autora com base em CONDEPE; FIDEM (2016).

A renda per capita média, cresceu 126,51% nas duas últimas décadas, passando de R\$ 456,55, em 1991, para R\$ 1.104,89, em 2000, e para R\$ 1.034,14 em 2010. No que se refere a este indicador, a renda familiar dos noronhenses era um pouco maior que dois salários mínimos, o que pode ser considerado um valor baixo se comparado com outras localidades brasileiras (PNUD; IPEA; FJP, 2017).

A população economicamente ativa ocupada, passou de 80,80% em 2000 para 84,8% em 2010, enquanto que a população economicamente ativa desocupada aumentou de 1,67% para 2,71% (54 hab.) em 2010 (PNUD; IPEA; FJP, 2017).

Apesar de Fernando de Noronha apresentar vários aspectos positivos no IDHM, houve um crescimento da proporção de pessoas pobres, que passou de 0,00% em 1991, para 0,98% em 2000 e para 2,20% (57 hab.) em 2010. A evolução

da desigualdade²¹ também aumentou, passando de 0,36% em 1991 para 0,50 em 2000 e 0,46 em 2010 (PNUD, 2017). Tais dados apontam disparidades sociais, que comprovam que apesar de Fernando de Noronha possuir o 5º maior PIB (Produto Interno Bruto) do estado, com um montante de R\$ 94.464 milhões (IBGE, 2017), ser o maior contribuinte tributário do estado, e possuir um IDHM elevado, a distribuição de renda é desigual.

4.3.1 Economia e turismo em Fernando de Noronha

A economia de Fernando de Noronha está baseada principalmente no setor de serviços, sendo o turismo o maior responsável pela geração de empregos diretos e indiretos. Nos últimos anos, o setor de serviços foi o único a crescer em todos os períodos (Tabela 2), o que valida a importância de novos investimentos na área.

Tabela 2 – Composição setorial de Fernando de Noronha

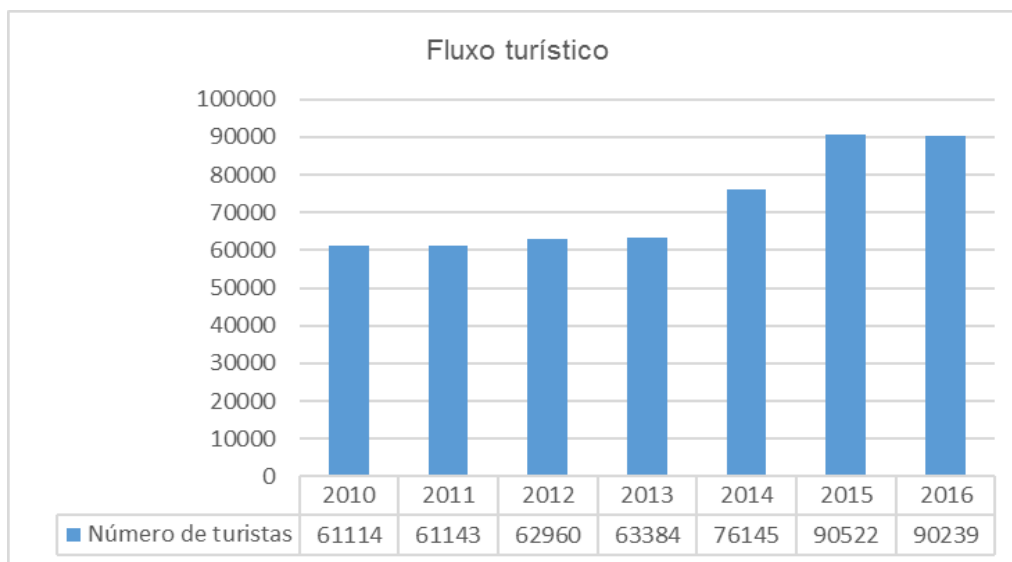
	Agropecuária	Indústria	Serviços
2010	0,59	6,01	93,41
2011	0,55	6,15	93,31
2012	0,62	6,65	92,73
2013	0,54	5,41	94,05
2014	0,49	4,90	94,61

Fonte: Adaptado de BDE. **Composição setorial do Valor Adicionado Bruto** – VAB. Disponível em: <http://www.bde.pe.gov.br/visualizacao/Visualizacao_formato2.aspx?CodInformacao=853&Cod=3> Acesso em 01 fev. 2016.

O fluxo turístico no arquipélago em 2016 cresceu 30% em relação a 2013, passando de 63.384 para 90.239 turistas. Com relação à demanda de turistas nacionais, os estados mais representativos foram São Paulo, Rio de Janeiro e Paraná, enquanto que a demanda de turistas internacionais é decorrente principalmente de países como Argentina, Estados Unidos, Itália e França (CONTUR, 2017). No gráfico 4 é apresentado o fluxo de turistas no arquipélago de 2010 a 2016:

²¹ A evolução da desigualdade é medida pelo índice de Gine, que mede o grau de concentração de renda e aponta a diferença do rendimento dos mais pobres para os mais ricos. Varia de 0 a 1, sendo que zero representa total igualdade, e 1 total desigualdade (PNUD; IPEA; FJP, 2017).

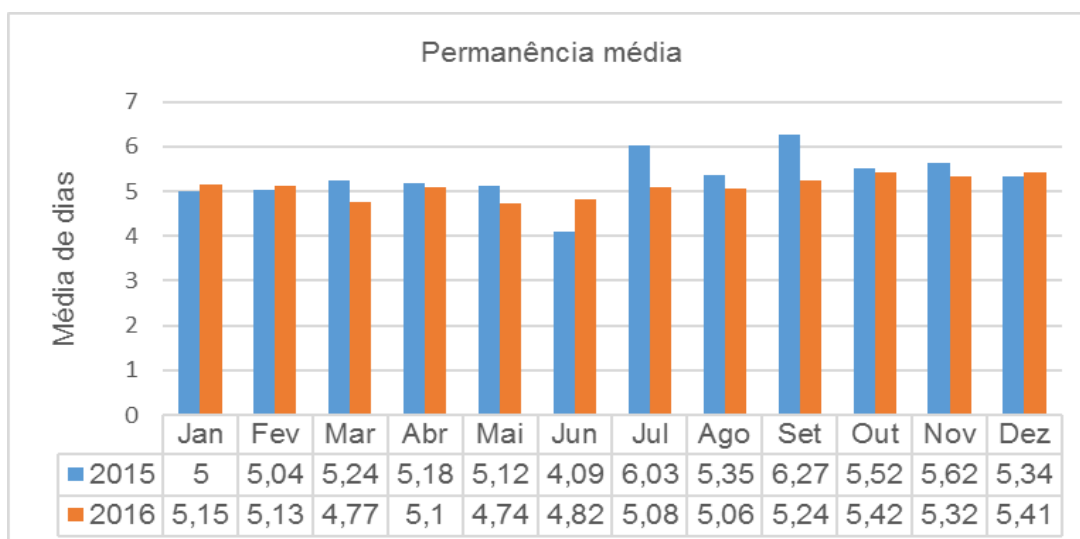
Gráfico 4 - Fluxo de turistas em Fernando de Noronha



Fonte: CONTUR (2017).

Um outro aspecto considerado no que se refere ao turismo é a permanência média dos turistas na ilha, que teve uma média de 5,31 pernoites em 2015, 5,01 pernoites em 2016. No ano de 2015, o mês que teve mais pernoites foi julho, enquanto que o que teve menos foi junho. Já em 2016, o mês com mais pernoites foi outubro, enquanto que o que teve menos foi maio. No gráfico 5 está representado a permanência média dos turistas dos meses de janeiro a dezembro de 2015 e 2016.

Gráfico 5 - Permanência média de turistas em Fernando de Noronha



Fonte: CONTUR (2017).

A principal motivação de viagem do turista de Fernando de Noronha é o turismo de sol e praia, seguido do turismo ecológico, turismo de aventura, e lua de mel. A influência de viagem destes turistas está relacionada a comentários de parentes e amigos e propaganda, já ter conhecimento do local e internet. A maior parte dos turistas que visita a ilha, viaja com família e amigos (CONTUR, 2016).

Como a economia de Fernando de Noronha está baseada fundamentalmente no turismo de natureza, esta deve priorizar ações que diminuam o impacto negativo da atividade, pois da mesma forma que o turismo pode trazer benefícios econômicos e sociais, é arriscado depender de apenas uma atividade econômica, ou de segmentos específicos. Apostar em novas alternativas e empreender ideias que diversifiquem ou valorizem o produto já existente poderá diminuir tais riscos, sendo uma das principais contribuições que um *geopark* pode dar.

4.4 ALGUNS ELEMENTOS DA GEODIVERSIDADE DE FERNANDO DE NORONHA

A partir do conceito de Brilha (2005) e Gray (2013), entende-se que a geodiversidade inclui a natureza abiótica e os recursos/variedades de materiais da superfície da Terra que condicionam as paisagens. Esta visão permite uma interpretação holística e sistêmica da paisagem, pois as rochas, os mares, a energia solar, os ventos, a decomposição das plantas e dos animais a condicionam. Assim, a geodiversidade de Fernando de Noronha pode ser expressada não somente, mas principalmente em sua geologia, relevo e topografia.

O solo de Fernando de Noronha é caracterizado como argiloso a muito argiloso, e de modo geral é do tipo fértil, com pH neutro e significativos teores de fósforo, potássio e magnésio e teores mínimos de alumínio (TEIXEIRA et al., 2003).

Sua topografia está relacionada, segundo Teixeira et al., (2003, p.18), com a natureza e a história geológica do arquipélago, que condicionam os ecossistemas terrestres e marinhos. O contorno da ilha principal é “irregular com muitas reentrâncias, saliências e superfície ondulada” e as principais elevações correspondem às rochas vulcânicas mais resistentes à erosão, sendo o Morro do Pico o ponto culminante do arquipélago.

O relevo compartimenta-se em oito unidades: os morros, os planaltos, os baixos platôs, vertentes, praias, campos de dunas, mangue e rochedos (WILDNER;

FERREIRA, 2012) e sua geodiversidade evidencia-se também na variedade dos padrões de relevo.

Já sua morfologia é caracterizada por áreas planas de baixa altitude, picos isolados e uma concentração de áreas montanhosas. Falésias íngremes, algumas constituindo flancos de montes, que contrastam com faixas lineares arenosas e com seixos que são ocasionalmente encontrados no lado protegido das ondas nos chamados recifes de franja (GORINI; CARVALHO, 1964).

A origem geológica do arquipélago de Fernando de Noronha data dos últimos 12 milhões de anos, no entanto, para entender esse processo, deve-se retroceder entre 32 milhões de anos e 1,5 milhões de anos atrás, e foi formada por um *hot spot* (TEIXEIRA et al., 2003). Outra hipótese para sua formação justifica-se no fato do arquipélago estar localizado em uma área conhecida por uma Zona de Fratura Oceânica (ZFO), o que poderia ter feito o arquipélago surgir (ALMEIDA, 1958).

De acordo com Almeida (2006), Fernando de Noronha localiza-se na parte oriental de uma cadeia de montes submarinos orientados a Leste-Oeste. Vários desses montes tiveram seus cimos arrasados pela erosão subaérea e abrasão marinha. Apresentam-se hoje como *guyots*²² cobertos de calcários biogênicos, e encontram-se a menos de 100m de profundidade. Fernando de Noronha está localizada na denominada *Cadeia Fernando de Noronha* e se encontra no topo de um cone vulcânico, cuja base com 74 km de diâmetro, está a 4.200 m de profundidade. (TEIXEIRA et al., 2003). Segundo Almeida,

Fernando de Noronha é um arquipélago vulcânico constituído por um substrato de rochas piroclásticas atravessadas por grande variedade de eruptivas alcalinas que após conspícuo hiato foram recobertas por derrames de lavas basálticas alcalinas, de dois tipos fundamentais. Como sedimentos ocorrem nas ilhas áreas reduzidas de depósitos litorâneos, eólicos e marinhos, pertencentes ao ciclo atual e a outros, posteriores a qualquer manifestação de caráter vulcânico (ALMEIDA, 1958, p.10).

Sua estrutura geológica compreende rochas do Quaternário, do Plioceno Superior e Inferior e do Mioceno Superior. Almeida (1958) identificou três formações

²² Montanha submarina de topo plano ou *Monte Submarino, a Cimeira da qual encontra-se 1000 – 2000 m abaixo da superfície do oceano. O topo plano pode ser resultado de erosão marinha e/ou subaérea. É nomeado para o em homenagem ao geólogo e geógrafo suíço-americano Arnold Guyot (1807-84) (ALLAB, 2008).

de rochas distintas, a Formação Remédios, Formação Quixaba e a Formação São José, sendo que a última apresenta muitas controvérsias e idade incerta.

A **Formação Remédios** é a mais antiga do Arquipélago, com atividade vulcânica datada de mais de 8 a 12 Ma, com destaque às rochas fonolíticas, traquíticas e essexíticas. A **Formação Quixaba** formou-se após a Formação Remédios, havendo um período erosivo com rochas de idades entre 1,7 e 3 Ma (CORDANI, 1970). Na **Formação São José** são encontrados derrames de basanitos e ankaratritos de idade incerta (ALMEIDA, 1958; CORDANI, 1970).

O período que sucedeu as erupções vulcânicas foi marcado por ciclos erosivos e oscilações do nível do mar, sendo o que criou as extensas praias a sul e sudeste do arquipélago. Com o aumento do nível do mar parte da areia foi submersa, constituindo hoje a **Formação Caracas**. Nesse período também se formaram praias de dunas (como a Baía do Sueste) (ALMEIDA, 1958, 2000 apud WILDNER; FERREIRA, 2012).

Segundo os estudos de Almeida (1958) e Ulbrich, Marques e Lopes (2004), as unidades litológicas de Fernando de Noronha enquadram-se em dois grandes grupos de 1ª ordem, dada sua origem, correspondentes às das rochas vulcânicas (Formação Remédios e Formação Quixaba) e das rochas sedimentares (Arenito das Caracas). Teixeira et al., (2013) organizam as principais rochas e produtos originados no arquipélago, dado cada evento geológico (Quadro 6).

Quadro 6 - Principais rochas e produtos do arquipélago de Fernando de Noronha

Evento Geológico	Principais Rochas e Produtos	Idade	Características
Sedimentos modernos	Cascalheiras, conglomerados grossos, recifes, areais de praia, lama de baixada e dunas.	10 mil anos ao presente - Holoceno	Conglomerados: seixos vulcânicos, agregados com cimento de CaCO_3 , reprecipitado de organismos marinhos. Tômbolos, terraços marinhos e dunas móveis. Recifes de algas calcárias

Quadro 7 - Principais rochas e produtos do arquipélago de Fernando de Noronha

(conclusão)

Sedimentos antigos (arenito Caracas)	Arenitos com cimento carbonático (calcarenitos)	2,58 Ma a 0,012 Ma - Pleistoceno	Dunas fixas com estratificação cruzada constituída de fragmentos bioclásticos. Possíveis terraços marinhos na plataforma atual
Último ciclo vulcânico (Formação Quixaba)	Lavas, tufos e cinzas, diques e intercalações de piroclásticas	1,7 Ma a 3 Ma de anos – Plioceno a Pleistoceno	Derrames intercalados com níveis piroclásticos. Têm composição química diferente em relação às rochas do ciclo anterior (mudança na câmara magmática) Possuem inclusões de dunito.
Penúltimo ciclo vulcânico (Formação Remédios)	Rochas piroclásticas: brechas, aglomerados, tufos e cinzas Rochas intrusivas: diques, domos e <i>plugs</i>	8 Ma a 12 Ma - Mioceno	Material profundo, rico em sílica e sódio, formado a baixa profundidade, de origem explosiva (exposto à superfície pela erosão subaérea do edifício vulcânico)

Fonte: TEIXEIRA, W. et al. Arquipélago Fernando de Noronha: O Paraíso do Vulcão. Terra Virgem Editora, 2003; CORDANI (1970) * o limite do plioceno/pleistoceno foi atualizado

A principal ameaça à geodiversidade do arquipélago é o turismo de massa que pode acarretar danos, como a degradação ambiental. Apesar de existir fiscalização do ICMBio que inibe práticas que causam danos ambientais, é importante que também haja uma política de educação ambiental para moradores e visitantes, bem como programas específicos sobre a geoconservação.

4.5 GEOSSÍTIOS DE FERNANDO DE NORONHA

O CPRM identificou 26 geossítios no Arquipélago de Fernando de Noronha, que embasam a proposta de um futuro *geopark*. Esta identificação destaca a importância científica (CIEN), educativa (EDU) e geoturística (GEOTUR), bem como o nível de relevância (internacional, nacional e regional) desses locais.

Quadro 7 - Os geossítios do Arquipélago de Fernando de Noronha

Nº	Geossítio	Descrição Sumária	Informações Adicionais**
01	Mirante Forte dos Remédios	Geoformas em fonolitos, ankaratritos e tufos	Int/Edu/Gtur/Cien/PN/Fb/Npb/Mir/ Hisc
02	Praia do Cachorro	Dique de fonolito porfirítico	Nac/Edu/Gtur/PN/Fb/Npb
03	Praia do Meio	Lamprófiros e brechas sin-eruptivas	Int/Edu/Gtur/Cien/PN/Fb/Npb
04	Morro do Pico	Domo de rocha fonolítica leucocrática	Nac/ Edu/Gtur/Cien/PN/Fb/Npb
05	Mirante Forte do Boldró	Geoformas em derrames e diques ankaratríticos	Int/Edu/Gtur/Cien/PN/Fb/Npb/Mir/ Hisc
06	Pedreira do Boldró	Autobrecha com textura jigsaw-fit	Reg-Loc/Edu/Cien/ PN/Fb/Npb
07	Praia da Cacimba do Padre	Falésias com derrames de lavas ankaratríticas	Reg-Loc/Edu/Gtur/ PN/Fb/Npb
08	Morro Dois Irmãos	Estruturas colunares em melabasanitos	Int/ Edu/Gtur/Cien/PN/Fb/Npb
09	Mirante da Baía dos Porcos	Derrames de lavas basaníticas	Int/ Edu/Gtur/PN/Fb/Npb
10	Mirante da Praia do Sancho	Falésias com derrames de lavas ankaratríticas	Int/ Edu/Gtur/PN/Fb/Npb
11	Mirante Enseada dos Golfinhos	Costões em rochas ankaratríticas	Nac/Edu/Gtur/ PN/Fb/Npb/Mir
12	Ponta da Sapata	Depósito de rochas piroclásticas	Int/ Edu/Gtur/Cien/PN/Fb/Npb
13	Mirante Praia do Leão	Geoformas praias (dunas e recifes calcários)	Nac/Edu/Gtur/ PN/Fb/Npb/Mir
14	Morro Branco	Derrames de lavas básico-ultrabásicas melanocráticas	Reg-Loc/ Edu/Gtur/Cien/PN/Fb/Npb
15	Mirante Ponta das Caracas	Geoformas em fonolitos e ankaratritos	Nac/Edu/Gtur/PN/Fb/Npb/Mir
16	Mirante Forte São Joaquim	Geoformas em fonolitos afíricos	Edu/Gtur/PN/Fb/Npb/Mir/Hisc
17	Baía de Sueste	Depósito de rochas piroclásticas	Nac/Edu/Gtur/ PN/Fb/Npb
18	Morro do Medeira	Domo de rocha fonolítica leucocrática	Nac/ Edu/Gtur/Cien/PN/Fb/Nb
19	Pedreira de Sueste	Estruturas de fluxo e acamamento ígneo	Reg-Loc/ Edu/Cien/PN/Fb/Npb
20	Mirante da Atalaia	Geoformas em fonolitos e essexitos porfiríticos	Nac/ Edu/Gtur/PN/Fb/Npb/Mir

Quadro 7 - Os geossítios do Arquipélago de Fernando de Noronha

(conclusão)

21	Enseada da Atalaia	Contato rochas pirocláticas x essexitos porfiríticos	Reg-Loc/ Edu/Gtur/PN/Fb/Npb
22	Ponta da Atalaia	Anfiteatro vulcânico de rochas leucofonolíticas	Int/Edu/Gtur/Cien/PN/Fb/Npb
23	Mirante Buraco da Raquel	Geoformas em fonolitos, ankaratritos e tufo	Nac/ Edu/Gtur/Cien/PN/Fb/Npb/Mir
24	Ilha Rata	Derrames ankaratriticos e sedimentos organogênicos	Nac/ Edu/Gtur/Cien/PN/Fb/Npb
25	Ilha do Meio	Estratificação plano-paralela de grande porte	Nac/ Edu/Gtur/Cien/PN/Fb/Npb
26	Ilha de São José	Disjunções colunares em nefelina basanitos	Nac/ Edu/Gtur/Cien/PN/Fb/Npb

Valor Científico: Estr – Estratigrafia; Geom – Geomorfologia; Pig – Petrologia ígnea; Sed – Sedimentologia;

**** Relevância:** Int – Internacional; Nac – Nacional; Reg-Loc – Regional/Local; **** Uso Potencial:** Cien- Ciência; Edu – Educação; Gtur – Geoturismo;

**** Estado de Proteção:** PN – Parque Nacional; **** Fragilidade:** Fa – Alta; Fm – Média; Fb – Baixa;

**** Necessidade de Proteção:** Npa – Alta; Npb – Baixa; **** Outras Informações:** Mir – Mirante; Hisc – Histórico-cultural

Fonte: WILDNER, W; FERRERIRA, R.V. *Geopark* Fernando de Noronha (PE): Proposta. In: SHOBHENHAUS; SILVA, C.R. **Geoparks do Brasil**: Propostas. 1. ed. Rio de Janeiro: Serviço Geológico do Brasil, 2012. cap. 10. p. 318-360.

O quadro é dividido em descrição sumária e valores adicionais, além de dados sobre o uso potencial do arquipélago, sendo que estes podem ser empregados para fins da ciência, educação ou geoturismo. Também está evidenciado o estado de proteção dos geossítios, sua fragilidade, necessidade de proteção e outras informações, como a existência de mirantes ou se o mesmo é um atrativo histórico.

A relevância internacional de Fernando de Noronha reside no fato destas ilhas vulcânicas representarem um exemplo singular de ilhas oceânicas vulcânicas implantadas para oeste da Cordilheira Vulcânica DMA – Dorsal Mesoatlântica, associadas a estruturas tectônicas (ex. falhas transformantes) da própria MAR.

O CPRM definiu oito geossítios de relevância internacional, sendo eles o Mirante Forte dos Remédios, Praia do Meio, Mirante Forte do Boldró, Morro Dois Irmãos, Mirante da Baía dos Porcos, Mirante da Praia do Sancho, Ponta da Sapata e

Ponta da Atalaia. Dos oito geossítios que apresentam relevância internacional, seis deles apresentam importância educacional, geoturística e científica (Mirante Forte dos Remédios, Praia do Meio, Mirante Forte do Boldró, Mirante da Baía do Sancho, Morro Dois Irmãos, Ponta da Sapata e Ponta da Atalaia). Todos os geossítios possuem baixa fragilidade, e baixa necessidade de proteção, o que evidencia que estes locais já são amplamente protegidos.

- 1) A Fortaleza Nossa Senhora dos Remédios é a principal fortificação existente no arquipélago, e constitui-se em um sítio arqueológico tombado pelo Decreto-Lei nº 25, de 11/11/1937. Durante o período em que a Ilha foi um presídio comum e político, e na II Guerra Mundial a fortaleza serviu de abrigo para soldados. O Morro dos Remédios, sobre o qual foi construído a fortificação, constitui-se de rochas intrusivas fonolíticas de textura porfírica (WILDNER; FERREIRA, 2012). A vista do **Mirante Forte dos Remédios** é privilegiada, pois permite visualizar a Praia de Santo Antônio, Praia da Biboca, Praia do Cachorro, Praia da Conceição e Morro do Pico (Figura 20).

Figura 20 - Mirante Forte dos Remédios



Fonte: A autora

- 2) A **Praia do Meio** é cercada por uma faixa de rochas com águas calmas (Figura 21). É formada por rochas piroclásticas, representadas por tufo e

tufos lapílicos da Formação Remédios, e podem ser encontradas brechas sin-magmáticas (WILDNER; FERREIRA, 2012). No limite da praia encontra-se o “Pião” (Figura 22), um monólito de grandes proporções, equilibrado por rochas menores.

Figura 21 - Praia do Meio



Fonte: A autora

Figura 22 - Pedra “Pião”



Fonte: A autora

- 3) O Forte do Boldró foi edificado no século XVIII, em cima de rochas da Formação Quixaba (ankaratritos). Atualmente restam apenas ruínas (WILDNER; FERREIRA, 2012). O **Mirante Forte do Boldró** é muito frequentado para contemplação do pôr-do-sol (Figura 23), com vista para a Praia do Boldró, Praia do Americano, Praia do Bode, Cacimba do Padre e Morro Dois Irmãos. Também é possível visualizar o Morro do Pico e as Ilhas secundárias.

Figura 23 - Vista do Mirante Forte do Boldró



Fonte: A autora

- 4) A Praia do Sancho foi eleita três vezes pelo site Trip Advisor como a praia mais bonita do mundo (Figura 24). É formada por uma falésia basanítica de aproximadamente 60 metros que está estruturada sobre derrames de lava e níveis piroclásticos da Formação Quixaba (WILDNER; FERREIRA, 2012). O local é propício para a prática de *snorkeling* e mergulho. Do **Mirante da Praia do Sancho** pode-se avistar toda a formação rochosa da praia.

Figura 24 - Vista da Praia do Sancho



Fonte: A autora

- 5) O **Morro Dois Irmãos** é um dos atrativos mais conhecidos de Fernando de Noronha. As ilhas são formadas por melabasanitos, com uma estrutura colunar, regular e decimétrica (Figura 25). Essas grandes estruturas colunares são formadas pelo diaclasamento de rochas vulcânicas (WILDNER; FERREIRA, 2012). O local também é propício para a prática de *snorkeling* e mergulho e durante o verão é muito frequentado para a prática de *surfing*.

Figura 25 - Vista do Mirante Forte do Boldró



Fonte: A autora

- 6) A **Ponta da Sapata** é uma área de relevo acidentado e saliente, constituído de rochas piroclásticas com formação de escarpas que chegam a atingir 80 metros (Figura 26). Podem ser visualizados no local derrames de ankaratritos, tufos e brechas vulcânicas. (WILDNER; FERREIRA, 2012; TEIXEIRA et al., 2003).

Figura 26 - Ponta da Sapata



Fonte: A autora

- 7) A **Ponta da Atalaia** e a Ponta do Espinhaço compõem junto com as lavas e piroclástitas, um anfiteatro vulcânico único na estruturação da ilha (Figura 27). É constituída de rochas leucofonolíticas, brechas sin-magmáticas e estão presentes diques de estrutura complexa (WILDNER; FERREIRA, 2012). No local há uma piscina natural (Figura 28), onde é possível a visualização de arrecifes e uma grande variedade de peixes.

Figura 27 - Vista da Ponta da Atalaia



Fonte: Autora

Figura 28 - Piscina da Atalaia e Morro do Frade



Fonte: A autora

- 8) A identificação, levantamento, descrição e inventário desses geossítios foi realizada por Wildner e Ferreira (2012) integrando a primeira edição do livro

‘Projeto Geoparques: Propostas’. De acordo com os autores, para o inventário dos geossítios foi utilizada a base de dados do Cadastro e Quantificação de Geossítios (GEOSSIT) com o aplicativo web. No entanto, a metodologia para indicar a relevância desses locais não está clara, e precisará ser especificada para embasar a proposta de *geopark* em Fernando de Noronha.

Moreira (2008), identificou os “Pontos de interesse geo-didáticos” que podem facilitar a educação e a interpretação ambiental na área do Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha. Muitos desses pontos são geossítios identificados pelo CPRM. Esse estudo de Wildner e Ferreira (2012) não contemplou os geossítios marinhos.

4.5.1 Geossítios Marinhos

O mergulho é uma atividade frequentemente realizada em Fernando de Noronha, que pode ser utilizada como ferramenta de educação e interpretação ambiental. Existem quatro empresas que ofertam esse produto, havendo, de acordo com a operadora Atlantis Divers (2017), 21 pontos de mergulho no arquipélago, com diferentes níveis de dificuldade, sendo eles: Cagarras Rasa, Ressurreta, Ilha do Meio, Buraco do Inferno, Buraco das Cabras, Laje dos Dois Irmãos, Caverna da Sapata, Pedras Secas, Caieiras, Cagarras Fundas, Cordilheiras, Ilha do Frade, Cabeço da Sapata, Ponta da Macaxeira, Pontal do Norte, 30 Réis, Cabeço Submarino, Morro de Fora, Morro de Fora, Iluais, Corveta V17.

No entanto, no Estudo de Capacidade de Carga e de Operacionalização das Atividades de Turismo Náutico do Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha, de Luiz Jr. (2009), são apontados 23 pontos, sendo também citado o Canal da Rata e Sela Gineta. Esse estudo analisa também como o mergulho pode causar danos ao meio ambiente marinho.

O próprio Plano de Manejo da APA apontava em 2005 que o mergulho em Fernando de Noronha causa impactos à fauna e à flora, pois acontecia de forma desordenada, mas não especificava se eles ocorrem de forma direta ou indireta e nem em quais locais o mergulho podia ser praticado. O Plano, no entanto, previa em seus objetivos específicos “criar normas para a prática de mergulho livre e autônomo, que assegurem a utilização adequada dos ambientes marinhos da APA

de acordo com sua capacidade de suporte” (IBAMA, PNUD, TETRPLAN, 2005). Essas normas foram estabelecidas pelo ICMBio através da Apostila de Normas Ambientais Marinhas do Arquipélago de Fernando de Noronha.

Apesar de existirem estudos referentes à geologia de Fernando de Noronha, a temática geologia marinha não é comumente citada. Teixeira et al., (2003) abordam essa questão e indicam que as construções marinhas e eólicas no arquipélago continuam até hoje representadas pela formação de praias, dunas, tômbolos, cascalheiras e conglomerados.

Em 2014, no entanto, o CPRM realizou um estudo que resultou em um mapeamento a laser do fundo do oceano, o que gerou um modelo digital do terreno, levantamento batimétrico, caracterização de rochas, cartas textural e geomorfológica de declividade e flutuação do nível do mar, havendo a coleta de amostras de rochas e sedimentos em 34 pontos. Esses dados estão disponíveis no Geobank que reúne informações geocientíficas, e teve como resultado um mapa que servirá de subsídio para tomada de decisões (MMA, 2016).

Teixeira et al., (2003) apresentam dados referentes aos locais de mergulho no arquipélago, no entanto, não caracterizam a geologia e a geomorfologia desses pontos. Por sua vez, Moreira e Silva Jr. (2013) realizaram um trabalho relativo à coleta de informações sobre a geologia e geomorfologia em 20 pontos de mergulho de Fernando de Noronha (Quadro 8), a fim de auxiliar a interpretação ambiental referentes a esses aspectos, pois foi observado que os condutores repassavam apenas informações sobre a biodiversidade local.

Quadro 8 - Descrição dos pontos de mergulho (livre e autônomo) em Fernando de Noronha

	Ponto	Formação	Característica
1	Baía de Santo Antônio	Quixaba	Naufrágio Trator
2	Morro de Fora	Remédios	Derrames ankaratríticos
3	Baía dos Porcos	Quixaba	Ilha fonolítica Matações
4	Baía do Sancho	Quixaba	Derrames ankaratríticos
			É proibido entrar na piscina no canto esquerdo
5	Baía do Sueste	Remédios, Quixaba, Caracas	Controle através do PIC (*) Sancho
			Acessível através de passeios de barco

Quadro 8 - Descrição dos pontos de mergulho (livre e autônomo) em Fernando de Noronha
(concluído)

6	Praia da Atalaia	Remédios, Quixaba, Caracas	Controle através do PIC do Sueste
			Tartarugas
			Guia
			Usar Colete
			Mergulho só no lado direito
7	Pontal do Norte	Quixaba	Possui restrições
			Horário
8	Buraco do Inferno	Quixaba	Não visitado
9	Buraco das Cabras	Quixaba	Derrames ankaratríticos
10	Cagarras Rasa	Quixaba	Não visitado
11	Cagarras Fundas	Quixaba	Derrames ankaratríticos
12	Ressureta	Caracas	Derrames ankaratríticos
13	Ilha do Meio	Caracas	Fosfatos organógenos
14	Laje dois irmãos	Quixaba	Arenitos eólicos
15	Caverna da sapata	Quixaba	Derrames ankaratríticos
			Caverna submarina
16	Cabeço da Sapata	Quixaba	Não visitado
17	Iuais	Quixaba	Não visitado
18	Cabeço submarino	Remédios	Não visitado
19	Ilha do Frade	Remédios	Ilha do Frade
20	Pedras Secas	Caracas	Ilha fonolítica

(*)PIC – Posto de Informação e controle

Fonte: MOREIRA, J. C; SILVA JÚNIOR, J.M. Trilhas Subaquáticas em Fernando de Noronha – PE: A Importância da Interpretação Ambiental Relacionada a Geodiversidade. In: 2 Congresso Nacional de Planejamento e Manejo de Trilhas / I Colóquio Brasileiro para a Red Latinoamericana de Senderismo, 2013, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro: Rede Sirius-Rede de Bibliotecas, 2013. p.1203-1219.

Moreira e Silva Jr (2016) sugerem a adoção desses locais como geossítios marinhos para melhorar a interpretação do ambiente subaquático (Quadro 9). Para Luiz Jr. (2009), “a intervenção do guia de mergulho é uma das mais eficazes

estratégias para diminuição do impacto físico dos mergulhadores com os recifes”. Ou seja, é fundamental uma capacitação desses guias, que poderão explicar a importância desses locais, pois são eles que acompanham e instruem sobre a atividade.

Quadro 9 - Proposta de geossítios marinhos em que são realizadas atividades de mergulho autônomo

Geossítio	Formação	Características	Lado da ilha (*)	Tipo de mergulho
Pontal do Norte	Quixaba	Derrames ankaratríticos	MD	Avançado
Buraco do Inferno	Quixaba	Derrames ankaratríticos	MD	Básico Batismo
Buraco das Cabras	Quixaba	Fosfatos organógenos	MF	Básico
Cagarras Rasa e Cagarras Funda	Quixaba	Derrames ankaratríticos	MD	Básico Batismo
Laje Dois Irmãos	Quixaba	Derrames ankaratríticos	MD	Básico / Avançado
Caverna da Sapata	Quixaba	Derrames ankaratríticos Caverna submarina	MD	Avançado
=Cabeço da Sapata	Quixaba	Derrames ankaratríticos	MD	Avançado
Iuias	Quixaba	Derrames ankaratríticos	MF	Avançado
Cordilheiras	Quixaba	Sedimentos modernos conglomerados	MD	Básico / Avançado
Cabeço das Cordas	Quixaba	Derrames ankaratríticos	MF	Avançado
Ponta da Macaxeira	Quixaba	Derrames ankaratríticos Paredão vertical	MF	Avançado
Caieiras	Remédios	Material piroclástico	MF	Básico
Cabeço Submarino	Remédios	Material piroclástico	MF	Avançado
Ilha do Frade	Remédios	Ilha fonolítica	MF	Básico / Avançado
.Trinta Reis	Remédios	Ilha fonolítica Passagem por entre um “canyon”	MF	Avançado

Quadro 9 - Proposta de geossítios marinhos em que são realizadas atividades de mergulho autônomo (concluído)

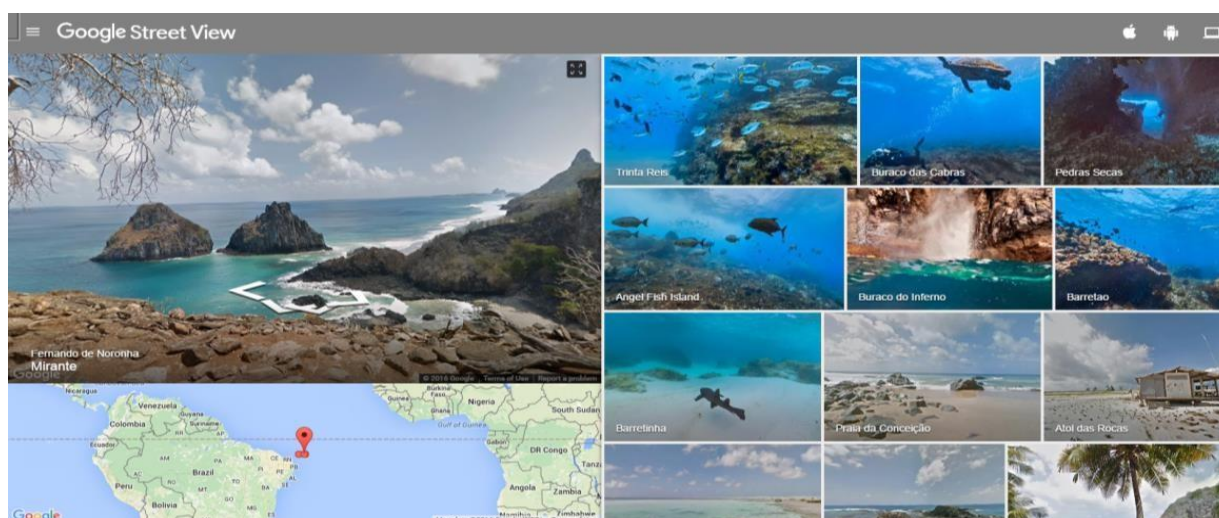
Ilha do Meio	Caracas	Sedimentos modernos conglomerados	MD	Básico Batismo
Ressureta	Caracas	Sedimentos modernos conglomerados	MD	Básico Batismo
Pedras Secas	Caracas	Calcarenitos Caverna submarina	MF	Avançado

(*) MD – Mar de dentro MF – Mar de fora

Fonte: MOREIRA, J. C; SILVA JÚNIOR, J.M. Underwater trails at Fernando de Noronha aspiring geopark project (Brazil): Marine geosites and the importance of the environmental interpretation related with the geodiversity. In: International Conference on UNESCO Global *Geoparks*, 7., 2016, Torquay. **Abstract Book**. Torquay, 2016. p.73

Uma alternativa que auxilia no conhecimento da geodiversidade e dos geossítios de Fernando de Noronha é o *Google Street View* (Figura 30), que mapeou o arquipélago e através de imagens em 360º permite que qualquer pessoa com acesso à internet o conheça. Além das imagens, também há algumas informações sobre cada local.

Figura 29 - Ferramenta de visualização Google Street View



Fonte: <https://www.google.com/maps/streetview/#fernando-de-noronha>

As áreas marinhas que podem ser vistas são: Canal da Sela Gineta, Buraco do Inferno, Trinta Reis, Buraco das Cabras, Pedras Secas, Ilha dos Peixe-Anjos,

Barretão e Barretinha. A ferramenta também permite explorar algumas trilhas, mirantes e praias.

4.6 GEOCONSERVAÇÃO EM FERNANDO DE NORONHA

De acordo com Burek e Prosser (2008), a geoconservação é uma atividade que está em crescimento, e esse quadro também se evidencia no Brasil, que nos últimos anos tem apresentado muitos estudos em prol desse propósito.

No caso de Fernando de Noronha, o estudo realizado por Wildner e Ferreira (2012), e outros merecem destaque, como os de Moreira (2008) que identificou as atividades interpretativas, educativas e os roteiros-geoturísticos de Fernando de Noronha, e publicou o *Guia Geológico do Arquipélago de Noronha* (2009), capítulos de livros e outras pesquisas relacionadas ao turismo e a geologia.

No entanto, apesar dos vários estudos e dos trabalhos, como o monitoramento das trilhas (o que contribui diretamente com a conservação do patrimônio geológico), são necessárias várias medidas para que a geoconservação possa de fato acontecer. Uma estratégia de gestão territorial bem estruturada e a revisão dos planos de manejo do Parque Nacional Marinho e da APA de Fernando de Noronha, que contemplem ainda mais o patrimônio geológico, será um importante passo em benefício da geoconservação. Outras ações também podem ser realizadas, como palestras para a comunidade, campanhas de divulgação e a criação de parcerias e ações que visam o ensino e divulgação das geociências.

4.7 TURISMO SUSTENTÁVEL E GEOTURISMO EM FERNANDO DE NORONHA

Fernando de Noronha é um destino turístico consolidado que atrai pessoas interessadas principalmente nos aspectos naturais do arquipélago. Teve significativo aumento no número de visitantes na década de 90, com o surgimento de pousadas e serviços turísticos, tendo como principais atrativos as atividades de turismo de sol e praia, turismo de aventura, turismo histórico e cultural, e ecoturismo.

As atividades de turismo de natureza realizadas no arquipélago são a observação de golfinhos, participação nas atividades de ecoturismo do Projeto TAMAR, mergulho (Figura 30), *snorkeling* (Figura 31), rapel, escalada, passeio de barco, surf e trilhas.

Figura 30 - Mergulho em Fernando de Noronha



Fonte: A autora

Figura 31 - *Snorkeling* no geossítio Morro São José



Fonte: A autora

As trilhas de Fernando de Noronha possuem atrativos e geossítios, que são importantes para a compreensão dos processos geológicos vulcânicos e ecológicos do arquipélago. A maioria das trilhas que dão acesso a geossítios estão localizadas

na área do Parque Nacional Marinho, como por exemplo a Trilha Golfinho – Sancho, Capim Açú (Figura 32), Abreus, Atalaia (Figura 33), etc.

Figura 32 - Trilha da Atalaia Longa



Fonte: A autora

Figura 33 - Trilha do Abreus



Fonte: A autora

Em um estudo de Vale e Moreira (2015) foi demonstrado que, apesar das trilhas apresentarem infraestrutura de acesso adequada e sinalizada, é preciso implantar painéis interpretativos que auxiliem na compreensão da paisagem observada. Outros materiais também podem ser utilizados, como livros, guias, folders, aplicativos para *smarthphone* e visitas guiadas e temáticas. O único material que foi produzido até o momento com essa finalidade é o *Guia Geológico de Noronha*.

Como o geoturismo é uma atividade que tem por base a criação de uma cultura-geocientífica, o principal recurso utilizado nessa atividade são as trilhas, pois é por meio delas que se tem acesso a muitos locais de importância geológica e geomorfológica.

Para valorizar o patrimônio geológico do arquipélago, poderiam ser criados produtos que integram a geologia com atividades de aventura, ecoturismo, turismo histórico e cultural em um único passeio. O turista que visita uma fortificação poderá conhecer além dos aspectos históricos, a matéria-prima (recursos geológicos) que foi realizada na sua construção, ou uma pessoa que pratica o rapel, poderá conhecer as principais características do ambiente em que está realizando a atividade.

No entanto, quando se trata de visitas guiadas e temáticas, e até mesmo atividades que demandam um conhecimento sobre geologia, é importante que os condutores e guias tenham cursos de capacitação regulares, o que ainda é uma deficiência. Uma ação que contribuiu para minimizar esta deficiência foi o Curso de Conductor de Geoturismo em 2007 que contou com duas turmas compostas de estudantes da Escola Arquipélago de Fernando de Noronha e condutores locais.

Atualmente, os turistas que viajam para Fernando de Noronha procuram as praias, o mergulho e o contato com a biodiversidade. Esse turista não está devidamente informado de que o motivo (por exemplo, as praias, o cenário) da viagem é essencialmente ligado à geodiversidade e ao vulcanismo. As características geológicas e geomorfológicas poderiam ser melhor aproveitadas, mas é necessário que os órgãos responsáveis pelo turismo no arquipélago queiram desenvolver essa alternativa.

O potencial para realização do geoturismo é inegável e de acordo com Moreira e Guimarães (2014), as características relacionadas com o vulcanismo do

arquipélago podem ser usadas para o geoturismo e devem ser empregadas como forma de interpretação. Assim, o que falta é a compreensão da importância geológica, interesse e profissionais habilitados que saibam explorar as paisagens e auxiliem na compreensão dos processos geológicos e na formação da Terra.

4.8 O PROJETO *GEOPARK* FERNANDO DE NORONHA

O Projeto *Geopark* Fernando de Noronha é uma iniciativa de instituições públicas e privadas e da comunidade de Fernando de Noronha que visa o reconhecimento do arquipélago como um membro da GGN. Desde 2007 estão sendo realizados estudos e ações relacionados a essa questão. Algumas dessas ações não estão diretamente relacionadas com a proposta do *geopark*, como o Programa Noronha + 20, mas está em sintonia com seus princípios. No quadro 10 estão listadas as ações realizadas no âmbito do Projeto *Geopark* Fernando de Noronha.

Quadro 10 - Ações realizadas visando a criação do *Geopark* Fernando de Noronha

Ação	Ano	Descrição
Palestras	2007, 2008 e 2013, 2014, 2015, 2016, 2017	Palestras foram realizadas para explanar a importância da criação de <i>geopark</i> nessa área.
Curso de Condutores	2007	Foi realizado em 2007 o Curso de Condutores do Geoturismo.
Guia Geológico	2009	Lançamento do Guia Geológico de Bolso.
Programa Noronha +20	2010	O Programa Noronha +20 foi um importante documento criado, que visa estabelecer ações sustentáveis para um período de 20 anos, que auxilia a proposta de criação do Geopark FN.
Estudo Técnico	2012	Foi realizado pelo Serviço Geológico do Brasil um estudo técnico para embasar a proposta e 26 geossítios foram identificados e cadastrados.
Apresentação de Pôster	2012, 2015	Foram apresentados pôsteres no Encontro Europeu de Geoparks em Arouca (Portugal) e no III Simpósio Brasileiro de Patrimônio Geológico.

Quadro 10 - Ações realizadas visando a criação do *Geopark* Fernando de Noronha

(conclusão)

Apresentação da Proposta de Candidatura para o Conselho Local	2013	Foi realizada uma apresentação da proposta de uma possível candidatura na reunião dos conselheiros do PARNA Marinho de Fernando de Noronha, que foi aprovada por unanimidade, criando-se então um Grupo de Trabalho, para consultar a comunidade e elaborar o dossiê de candidatura.
Criação de um Blog	2014	Foi criado um blog visando difundir informações sobre Fernando de Noronha e o Projeto Geopark.
Elaboração de um folder	2014	Um folder foi elaborado e distribuído para moradores e turistas, explicando o que são os geoparks e a proposta de candidatura de FN.
Evento sobre Geoparks em Fernando de Noronha	2014	Esse evento contou com a consulta pública da comunidade sobre a inscrição de FN na GGN, bem como atividades de cunho científico na região.
Elaboração do dossiê de candidatura	Início em 2014	O dossiê de candidatura está sendo realizado com base nos critérios e diretrizes da UNESCO.
Evento Geolodia	2016	Foi realizada uma saída de campo com estudantes da escola Arquipélago à geossítios.
Curso de capacitação para guias	2016	Há previsão que ocorra a capacitação de guias de turismo sobre a geodiversidade e a geologia de Fernando de Noronha.
Geo-trilha	2017	Há previsão de desenvolvimento de uma geo-trilha.

Fonte: Adaptado de MOREIRA, J. C; ROBLES, R. A; ARAÚJO, R. Fernando de Noronha: Proposta a ser decidida pela comunidade. In: I Simpósio Argentino de Patrimônio Geológico / III Encontro Latino Americano de *Geoparks*, 2013, San Martín de los Andes. **Anais**. São Martins de los Andes, 2013, p. 1-2.

No processo de criação de um *geopark*, é fundamental o envolvimento da comunidade desde as etapas que antecedem sua criação. No caso de Fernando de Noronha, já há o envolvimento da comunidade com o Grupo de Trabalho, que está dando andamento às novas ações e à elaboração do Dossiê de candidatura para avaliação da UNESCO.

4.8.1 Por que Fernando de Noronha poderia se tornar um *geopark*?

Fernando de Noronha poderia se tornar um *geopark* pelo fato de possuir uma rica geodiversidade e geossítios relevantes ao entendimento de parte da história geológica das ilhas oceânicas vulcânicas. A relevância desses geossítios, retrata o potencial científico, educativo e turístico da sua paisagem vulcânica, que pode se constituir em uma ferramenta de promoção e proteção do seu patrimônio geológico e fomentar o desenvolvimento socioeconômico, melhorando a qualidade de vida local.

Além dos aspectos geológicos, o arquipélago apresenta importantes registros históricos da passagem dos portugueses, holandeses e franceses pelo Brasil e da sua participação na Segunda Guerra Mundial. Foi também um presídio político e um posto de observação de mísseis, retratando o cenário político global da época. Possui lendas, músicas e festas que representam a identidade noronhense.

Sua biodiversidade é singular, pois é local de alimentação e desova de tartarugas-marinhas ameaçadas de extinção, golfinhos-rotadores, tubarões, outros peixes, e cetáceos. Abriga a maior população de aves marinhas tropicais do oeste do Oceano Atlântico e espécies de pássaros e plantas endêmicas. Tal é a riqueza biológica do arquipélago, que também há elementos suficientes que ajudam a respaldar sua candidatura como *geopark*.

Quanto ao turismo, possui uma rede de pousadas, restaurantes e empreendimentos turísticos estruturados. Apesar da demanda de turistas que visitam Fernando de Noronha já estar estabelecida, devido a limitação do número de visitantes, o que se espera é que a constituição de um *geopark* crie novas oportunidades de emprego e renda para a comunidade local por meio da valorização e criação de novos produtos baseados nas características locais, e que o conhecimento geocientífico se materialize em ações de educação e sensibilização ambiental.

Apesar de Fernando de Noronha possuir todos os elementos no que se refere à geodiversidade, biodiversidade, paisagem, história e infraestrutura turística, ainda é necessário o desenvolvimento de algumas ações de divulgação e promoção do patrimônio geocientífico e uma estrutura de gestão que leve em consideração suas especificidades. Essas ações estão relacionadas à economia regional sustentável, eventos, programas educativos, interpretação e educação ambiental, e

à proteção do patrimônio geológico no arquipélago, e devem ser levadas em consideração antes de submeter o dossiê de candidatura à UNESCO.

CAPÍTULO 5 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo serão ilustrados os principais aspectos da gestão do território do *Geopark* Açores, seus benefícios e os problemas. Também serão apresentadas ações que visam contribuir com a sustentabilidade, o ensino e divulgação das geociências, o desenvolvimento socioeconômico local e com a geoconservação em Fernando de Noronha. Estas propostas culminaram com um Plano de Sugestões para o Projeto *Geopark* Fernando de Noronha.

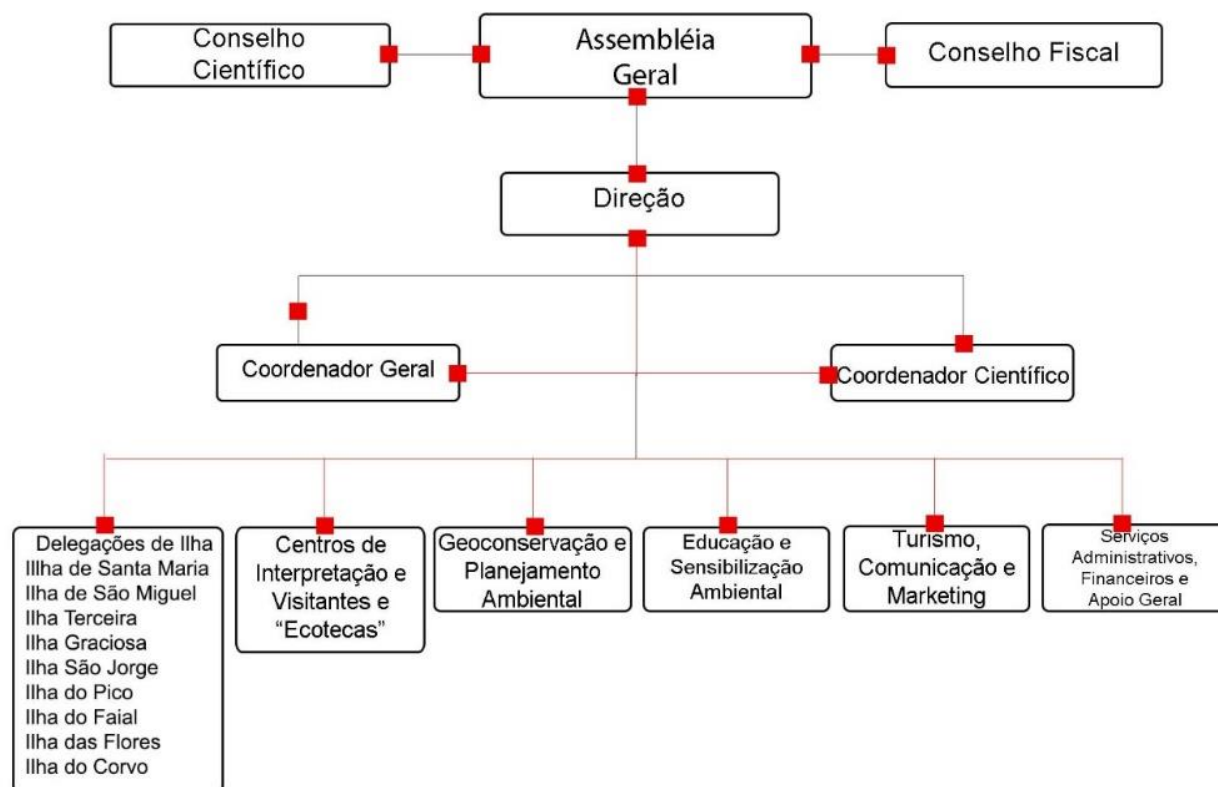
5.1 PRINCIPAIS ASPECTOS DA GESTÃO DO TERRITÓRIO DO GEOPARK AÇORES

Cada *geopark* possui um modelo de gestão do território que melhor se adequa a sua realidade, podendo ser gerido por instituições públicas ou privadas, ou organizações. No caso do *Geopark* Açores optou-se pela criação de uma associação sem fins lucrativos (GEOAÇORES - Associação *Geopark* Açores). Sua gestão ocorre de modo descentralizado, pois as 9 Ilhas têm poder decisivo. O *Geopark* atua também por meio de parceiras com diversas entidades.

É composto por uma Assembleia Geral, Conselho Científico, Conselho Fiscal, Direção, Coordenador Geral, Coordenador Científico, Centro de Interpretação e de Visitantes e “Ecotecas”, Geoconservação e Planejamento Ambiental, Educação e Sensibilização Ambiental, Turismo, Comunicação e Marketing e Serviços Administrativos, Financeiros e Apoio Geral (Figura 34).

A equipe operacional do *Geopark* integra membros tanto da Associação GEOAÇORES, quanto de iniciativas públicas e privadas, como a Universidade dos Açores, Direção Regional do Ambiente, Turismo dos Açores e AZORINA (Sociedade de Gestão Ambiental e Conservação da Natureza). A equipe é multidisciplinar e composta por geólogos, biólogos, engenheiro ambiental, guia de natureza e técnico em qualidade ambiental.

Figura 34 - Estrutura de Gestão do Geopark Açores



Fonte: Adaptado de Geopark Açores (2017b).

Sua gestão do território está pautada em uma estratégia de geoconservação, que define geossítios prioritários, com base também nos trabalhos de Brilha. Há “Ecotecas”, centros de ciência e de educação ambiental e programas educativos do *Geopark* que são uma ferramenta de ensino e divulgação das geociências. O turismo sustentável é promovido no arquipélago com o auxílio de cursos oferecidos pelo *Geopark* bem como a adoção de parcerias com empresas turísticas, no entanto, as atividades turísticas ocorrem independentes do *Geopark*. A pesquisa, por sua vez, é estimulada visando novas descobertas e o aprimoramento do que já vem sendo realizado.

5.2 OS BENEFÍCIOS E OS PROBLEMAS DE UM GEOPARK

A ideia de promover o desenvolvimento socioeconômico de um território por meio da conservação do patrimônio geológico faz com que cada vez mais surjam iniciativas de novos *geoparks*. O sucesso dos *geoparks* ocorre por eles serem uma nova forma de entender o território que tem, na comunidade local, os

principais atores deste processo. Desta forma, um *geopark* é, antes de tudo, feito para as pessoas, e os benefícios advindos da sua criação é o que o tornam viável.

Esses benefícios estão relacionados aos aspectos sociais, econômicos, culturais e naturais, não podendo ser considerados isoladamente, pois ao mesmo tempo podem estar vinculados a mais de um aspecto. Tais benefícios e problemas, foram observados no *Geopark Açores*, com base na observação participante no quadro 11:

Quadro 11 - Benefícios e problemas do *Geopark Açores*

Benefícios	Problemas
Ensino	Dificuldade de comunicação com os demais setores econômicos e empresas
Geoconservação	Falta de apoio comunitário devido a desconhecimento do <i>geopark</i> .
Desenvolvimento socioeconômico local	Falta de apoio financeiro
Divulgação das geociências	
Proteção do patrimônio geológico	
Reconhecimento internacional	
Atuação em rede	
Gestão holística do meio ambiente	
Fortalecimento do vínculo identitário	
Consciência ambientalista	
Aumento no número de turistas	

Fonte: A autora

O ensino é um dos três pilares de um *geopark*, que deve ser trabalhado em escolas, universidades e para as comunidades. Brilha (2009) destaca algumas

ações que estão vinculadas com a educação, como a adoção de um geossítio, ações e materiais para alunos, ações para professores, mascote do *geopark* e cooperação com escolas e universidades. Nos Açores há saídas de campo com estudantes a geossítios (Figura 35), o que aproxima os estudantes do entendimento da importância do patrimônio geológico e da geoconservação. O *Geopark* integra também programas educativos e conta com a parceria de museus e centros de ciência e educação ambiental que auxiliam no processo educativo.

Figura 35 - Saída de campo com alunos da Universidade dos Açores à área de interesse geológico



Figura: A autora

A geoconservação também é um dos pilares de estabelecimento de um *geopark*, e está diretamente relacionada com a educação, com o geoturismo, com a conservação da natureza, ciência e ordenamento do território (BRILHA, 2009). Uma estratégia de geoconservação implementada possibilita a adequada gestão de geossítios, protegendo o patrimônio geológico, o que ocorre de forma eficiente no *Geopark* Açores, constatando-se nos trabalhos científicos já publicados, como o de Lima (2007).

Assim como a educação e a geoconservação, o desenvolvimento socioeconômico é uma premissa básica para o estabelecimento de um *geopark*. Esse desenvolvimento acontece principalmente pelo geoturismo, tanto no âmbito universitário com nos estudos sobre o potencial e viabilidade da atividade, quanto

por empresas turísticas. Nesta perspectiva, o geoturismo possibilita a educação e interpretação ambiental para o turista e gera recursos para a comunidade por meio da utilização de serviços turísticos. Além do geoturismo, outros segmentos também são beneficiados, como o ecoturismo, turismo de aventura, turismo rural, turismo de negócios e eventos, mas sempre buscando a sustentabilidade da atividade. No *Geopark Açores* há roteiros temáticos sobre geologia com visitas a geossítios, o que possibilita que empresas comercializem estes serviços, gerando renda, e novos postos de trabalho.

Outro aspecto referente a essa questão é a criação de novos produtos inspirados principalmente na geologia local (geoprodutos e o *geofood*) que beneficiam a comunidade local. No *Geopark Açores*, apesar de haver algumas iniciativas de criação de geoprodutos, ainda há muito potencial a ser explorado, que carece do apoio da comunidade e parcerias que poderiam ser estabelecidas com empresas, visando difundir esta ideia.

A divulgação das geociências em um *geopark* é o resultado da efetivação dos seus três pilares, ou seja, através da educação, da geoconservação e do geoturismo, pode-se ter acesso a informações geocientíficas. Em junho de 2016, a Expolab – Centro de Ciência Viva, uma entidade parceira do *Geopark Açores*, realizou uma exposição com painéis interativos que abordou temas como espaço, geologia e física (Figura 36).

Figura 36 - Exposição com temas geocientíficos na Expolab



Fonte: A autora

Já a interpretação do patrimônio geológico permite ao turista que decodifique a paisagem que está sendo observada, o que também pode ser uma forma de educação ambiental. No *Geopark Açores*, por exemplo, há painéis interpretativos, em vários geossítios e mirantes, o que facilita a interpretação ambiental, e há também visitas a centro de interpretação ambiental que contam com o auxílio de um intérprete (Figura 37).

Figura 37 - Visita guiada ao Centro de Educação Ambiental da Caldeira Velha



Fonte: A autora

O selo de *geopark* global confere a um território um reconhecimento máximo das ações, atividades e programas desenvolvidos, bem como visibilidade internacional, por isso é importante que ao submeter o dossiê, todo esse processo já esteja sendo desenvolvido.

Ao integrar a GGN, como destacado por Moreira (2011), os *geoparks* deixam de ser uma iniciativa isolada e passam a trocar experiências com outros *Geoparks*. Essa troca ocorre principalmente nos eventos, como a Conferência Europeia de *Geoparks* e a Conferência Internacional da UNESCO de *Geoparks* Globais.

Um *geopark* não é só geologia, pois combina a proteção do patrimônio geológico com o desenvolvimento sustentável local. A cultura, a flora e a fauna também devem ser levados em consideração na sua gestão holística.

O fortalecimento do vínculo identitário ocorre pela valorização da geodiversidade e da biodiversidade, bem como da cultura e da história de um território, fortalece a identidade que a população tem com esse território material e imaterial. A criação de novos produtos e a utilização do patrimônio geológico, inovam e agregam valor à oferta turística já existente. No *Geopark Arouca*, em Portugal, por exemplo, foram criadas geopadarias (FARSANI; COELHO; COSTA 2011b), que comercializam produtos com base nas suas características geológicas.

Todas as ações que são realizadas em um *geopark* têm como objetivo a sensibilização do público quanto a importância da conservação do meio ambiente através da uma mudança de hábitos em prol de um planeta mais sustentável, o que se efetiva na criação de uma consciência ambientalista e práticas sustentáveis.

No entanto, apesar dos evidentes benefícios do título de *geopark*, se não houver o envolvimento comunitário e uma gestão estruturada, podem haver alguns problemas como a falta de apoio local, desconhecimento do significado deste título da UNESCO, bem como a falta de incentivos financeiros e patrocinadores.

5.3 SUGESTÕES VISANDO O DESENVOLVIMENTO REGIONAL SUSTENTÁVEL DO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA

A demanda por iniciativas, produtos e serviços sustentáveis é crescente nos últimos anos, visto a quantidade de empreendimentos que associam suas marcas a uma gestão ecologicamente correta. A longo prazo, ser sustentável não se trata apenas de conservar da natureza, mas de colher benefícios econômicos derivados de práticas menos impactantes. Dessa maneira, ações sustentáveis visando o desenvolvimento socioeconômico, o ensino e a divulgação das geociências, além da proteção do patrimônio geológico, são indispensáveis aos territórios que buscam o reconhecimento da UNESCO como *geopark* global.

5.3.1 Ações sustentáveis realizadas em Fernando de Noronha e no Geopark Açores

Com base nos caminhos da sustentabilidade de Hardin (1968), são apontadas algumas ações sustentáveis que poderão ser aplicadas em Fernando de Noronha e no Geopark Açores, nas dimensões ambiental, social e econômica. No quadro 12 são apresentadas sugestões relacionadas com a sustentabilidade de Fernando de Noronha e do Geopark Açores.

Quadro 12 - Ações sustentáveis passíveis de serem aplicadas em Fernando de Noronha e no Geopark Açores

	Fernando de Noronha	Geopark Açores
Econômicas	Mudar a forma de desenvolvimento do turismo, evitando oligopólios que beneficiem apenas uma parcela da população.	Implantação de rotas-circuitos estabelecidos pelo Geopark Açores.
	Produção de alimentos locais para atender as necessidades locais.	Incentivar a criação de novos geo-produtos, pacotes turísticos temáticos e roteiros geológicos.
	Coleta seletiva e da água chuva.	Implementação do sistema de coleta seletiva de resíduos em todos os concelhos das ilhas.
	Desenvolver cursos com enfoque na educação energética.	Promover atividades pedagógicas que contribuam para a valorização e sustentabilidade ambiental.
	Desenvolver projetos de educação e sensibilização ambiental.	Promover eventos que contribuam para o desenvolvimento sustentável do arquipélago, nomeadamente, da flora, da fauna e dos espaços públicos.
Ambientais	Implantar as ações previstas no plano de manejo do Parque, APA e Noronha +20.	Sensibilizar a população local para importância da conservação geológica.
	Implantação de mais painéis solares para produção de energia e aquecimento de água.	
	Implantação dos 5 Rs (reduzir, reciclar, recusar, reutilizar, recompensar).	
	Implantar sistema de ventilação híbrido em instalações turísticas.	
	Oferecer meios de transporte ecologicamente menos impactantes.	

Fonte: A autora

À gestão externa, responsável pelas políticas reguladoras de Fernando de Noronha, caberá oferecer meios de transportes menos poluentes, incentivar a agricultura familiar e mudar a forma de desenvolvimento do turismo.

Algumas ações referentes aos meios de transportes já foram implementadas, como o Programa Bike Noronha que distribuiu mais 800 bicicletas (DIÁRIO DE PERNAMBUCO, 2016), visando reduzir o uso do automóvel. Outra alternativa que pode ser incentivada, reduzindo a emissão de combustíveis fósseis, é o uso de veículos elétricos, no entanto, o investimento é elevado, e requer parcerias com a iniciativa privada. Algumas iniciativas já começaram a ser realizadas pela CELPE, no entanto, o que se sugere aqui, é a substituição da frota de veículos que utilizam combustíveis fósseis, por veículos elétricos.

Como o turismo é a principal atividade econômica do arquipélago, é imprescindível que a atividade ocorra de forma regrada, evitando oligopólios que beneficiem uma parcela muito pequena de empresários, através da segmentação de setores e empresas de turismo. É importante que os pequenos empreendimentos tenham condições de concorrer com as empresas já consolidadas.

As atribuições da gestão interna são: capacitar a população para o desenvolvimento de ações sustentáveis; desenvolvimento de projetos de educação e sensibilização ambiental; implantação as ações previstas no plano de manejo do Parque, APA e Noronha +20; e a criação de políticas que favoreçam a comunidade local e mudança na forma de desenvolvimento do turismo.

Apesar de já terem sido realizadas algumas ações de capacitação da população para o desenvolvimento de ações sustentáveis (curso de Permacultura), ainda faltam iniciativas específicas sobre o tema, que ocorram com regularidade.

A cada indivíduo compete a coleta seletiva de lixo e da água, implantação dos cinco 5 Rs (repensar, reduzir, recusar, reutilizar e reciclar), implantação de sistema de ventilação híbrido, utilização de sacolas retornáveis ou biodegradáveis e o aumento do potencial do uso de fontes energéticas limpas. Acerca das energias renováveis, a substituição de lâmpadas incandescentes para as fluorescentes e de LED, e implantação de células ou sistemas fotovoltaicos (painel solar), reduzem a utilização de recursos não renováveis. Há vários empreendimentos no arquipélago que já utilizam um painel solar como fonte de energia (Figura 38).

Figura 38 - Placa solar na Pousada Maravilha em Fernando de Noronha



Fonte: A autora

Já no caso do *Geopark* Açores, as ações apontadas se dividem em atribuições da gestão externa e interna. Assim, é função da gestão externa a contratação de serviços de conservação, manutenção e limpeza ambiental, implantação do sistema de coleta seletiva de resíduos, reconsiderar todo o modelo de mobilidade, apoiar a criação de novos geoprodutos, elaborar pacotes turísticos temáticos e roteiros geológicos e limitar o número de carros.

As atribuições da gestão externa são: a capacitação para utilização de recursos hídricos; promoção de eventos e atividades pedagógicas que contribuam para valorização e sustentabilidade ambiental; sensibilização da população para importância da conservação geológica; implantação de rotas/circuitos estabelecidos pelo *Geopark*; e incentivar a criação de novos geoprodutos, pacotes turísticos temáticos e roteiros geológicos.

O que se destaca quanto as ações sustentáveis sugeridas ao *Geopark* Açores é o reconhecimento do patrimônio geológico. Assim como nos Açores, todas as ações citadas são passíveis de serem aplicadas em Fernando de Noronha, no entanto, em ambos os arquipélagos, há necessidade de novos produtos relacionados com a geologia, que direta ou indiretamente irão contribuir com sua sustentabilidade.

5.3.2 Sugestões de novos produtos baseados nas características locais

Em Fernando de Noronha, o turismo de sol e praia é o principal segmento econômico, porém, o geoturismo, ecoturismo, turismo histórico-cultural, turismo científico, artesanato, agricultura e aquacultura sustentável são alternativas que devem ser consideradas. No *Geopark Açores*, além dessas atividades, há possibilidade de serem promovidos também as indústrias de cosméticos e farmacêutica.

Assim, são indicados no quadro 13 algumas ações capazes de serem praticadas em Fernando de Noronha e no *Geopark Açores*. Desta maneira, os itens que não estão marcados na respectiva coluna de Fernando de Noronha, não são passíveis de serem promovidos, pois não combinam com as características locais. Já os itens que não estão marcados na coluna do *Geopark Açores*, indicam que os produtos que já existem no arquipélago.

Quadro 13 - Novos produtos baseados nas características locais em Fernando de Noronha e no *Geopark Açores*

Novos produtos baseados nas características locais	Fernando de Noronha	<i>Geopark Açores</i>
Agroecologia e pesca	X	
Apoio ao nível de conhecimento científico para a implementação de uma oferta turística integrada e presente na realidade da realidade local.	X	X
Aproveitar o conhecimento da população local para desenvolver atividades de valorização geológica e vulcanológica, assim como o <i>merchandising</i> inovador.	X	X
Artesanato e produtos baseados nas características locais.	X	X
Basear e incentivar a economia em produtos endógenos de forma mais regrada.	X	X
Cursos de artesanato e culinária.	X	X
Geoprodutos (reforçar o componente empresarial).	X	X
Grupos de interesse especial de geologia, fotografia e <i>birdwatching</i> .	X	

Quadro 13 - Novos produtos baseados nas características locais em Fernando de Noronha e no Geopark Açores

(conclusão)

Materiais educativos e didáticos com base nas características geológicas.	X	
Roteiros geológicos.	X	
Incrementar a produção artística incentivando o trabalho dos artistas plásticos.	X	
Produtos artísticos que valorizam a história e a cultura da Ilha.	X	
Produtos baseados na geologia, biodiversidade, história e fotografia.	X	
Produtos gastronômicos (ex. <i>geofood</i>).	X	
Produtos reciclados.	x	
Roteiros e material informativo sobre o <i>geopark</i> .	x	x
Produtos com base na economia de experiência valorizando a cultura-história local.	x	x
Produtos centrados no setor primário.		x
Produtos de silvicultura e do mar.	x	x
Produtos cosméticos (podem ser associados às águas termais) e farmacêuticos.		x
Produtos utilizando as plantas aromáticas.		x

Fonte: A autora

As atividades relacionadas ao geoturismo, devem ser preferencialmente executadas pelos moradores locais, através da produção de artesanato local e criação de grupo de interesse sobre geologia, fotografia, *birdwatching*. O incremento da produção artística, que incentive o trabalho de artistas plásticos, agregará valor ao produto turístico existente. A associação de artistas plásticos de Fernando de Noronha já confecciona alguns produtos baseados na geodiversidade e na

biodiversidade local, como quadros que representam alguns dos atrativos mais visitados de Fernando de Noronha (Baía do Sancho, Morro Dois Irmãos, Morro do Pico, golfinhos-rotadores, peixes, etc.) (Figura 39). Há também outros itens como imãs, sacolas, pratos, enfeites, bijuterias, etc.

Figura 39 - Produtos artísticos que evidenciam a geodiversidade de Fernando de Noronha



Fonte: A autora

A produção de geoprodutos com base nas características locais é uma das principais formas de incluir e gerar benefícios socioeconômicos locais, e tal iniciativa poderia ser perfeitamente aplicável em Fernando de Noronha, pois há atrativos muito conhecidos como as ilhas Dois Irmãos e o Morro do Pico, bem como aspectos da fauna e da flora em geral, que podem servir de inspiração para a criação de *geomenus* e *geofood*. Esses símbolos poderiam ser utilizados também para a confecção de geoprodutos, que já são utilizados pelos artesões locais, para reproduzir réplicas geológicas e outros *souvenirs*.

Nos Açores, são produzidos licores artesanamente, que possuem rótulos que destacam elementos da geodiversidade, como o Vulcão da Ilha do Pico. Há também o 'biscoito-bomba' (Figura 40), um doce em formato de uma bomba vulcânica, e o queijo, produzido na Ilha de São Miguel, que levam o rótulo do *geopark*.

Figura 40 - Biscoito-bomba



Fonte: Geopark Açores

Segundo Moreira (2008), é importante que *souvenirs* estejam disponíveis, pois é uma maneira de trazer divisas, divulgar o local e ter explicações referentes aos elementos da biodiversidade e da geodiversidade que estão representando.

5.3.3 Programas e projetos educacionais desenvolvidos em Fernando de Noronha e no Geopark Açores

Como despertar o interesse sobre geologia se alguns termos utilizados são de difícil compreensão para o público leigo? A resposta para esta questão é complexa e exige uma reflexão do que é necessário e efetivo no processo de ensino-aprendizagem. Os programas educacionais ajudam a responder esta questão, pois desenvolvem e popularizam o ensino das geociências, mas necessitam de ferramentas que auxiliem na compreensão do ambiente.

Nos *geoparks*, os programas educativos estão principalmente relacionados com atividades científicas de investigação, informação e educação das Ciências da Terra. É importante que os territórios que pleiteiam o título de *geopark* operem programas de educação ambiental em todos os níveis de ensino e estimulem a visita

a áreas de interesse geológico. No quadro 14 estão listados os programas educativos desenvolvidos em Fernando de Noronha e no *Geopark Açores*.

Quadro 14 - Programas educacionais realizados em Fernando de Noronha e no *Geopark Açores*

Programas educacionais	
Fernando de Noronha	<i>Geopark Açores</i>
Férias ecológicas	Ciência viva
Programa de Apoio ao Patrimônio Cultural Brasileiro	Eco escolas
Programa de Ecoturismo do Projeto TAMAR	Parque Aberto
Programa TAMAR na Escola	Parque Escola
Programa Tamarzinho	

Fonte: A autora

O ‘Programa de Apoio ao Patrimônio Cultural Brasileiro’ é uma iniciativa da Caixa Econômica Federal que seleciona projetos culturais de museus, visando a preservação do patrimônio cultural. Em Fernando de Noronha, a instituição patrocina desde 2016 o ‘Projeto Agentes Mirins’, que tem como objetivo valorizar o patrimônio cultural da Ilha. Na sua primeira edição (Figura 41), atendeu 40 jovens entre 13 e 17 anos que participaram de visitas técnicas, oficinas e eventos, e produziram jogos educativos em uma oficina de educação ambiental e dois vídeos sobre as ruínas e edifícios históricos (FERNANDO DE NORONHA, 2016).

Figura 42 - Visita ao Mirante do Sancho com crianças nas Férias Ecológicas de 2016



Fonte: Projeto Golfinho Rotador

O 'Programa de Ecoturismo do Projeto TAMAR' é desenvolvido no arquipélago desde 2010 e tem como objetivo aproximar a comunidade e os turistas das atividades de pesquisa e conservação das tartarugas marinhas. Consiste em cinco atividades: Ciclo de Palestras Ambientais, Captura Intencional de Tartarugas Marinhas (Figura 43), Abertura de Ninho e Soltura de Filhotes, Tartarugada e visitas ao centro de visitantes e ao Museu Aberto das Tartarugas Marinhas (MOREIRA; ROBLES, 2016).

Figura 43 - Atividade de Captura Intencional de Tartarugas realizada na Praia do Porto



Fonte: Projeto TAMAR

Já o 'Programa TAMAR na Escola' ocorre em várias bases do projeto em parceria com escolas públicas e tem como objetivo despertar nos alunos o interesse e entendimento/compreensão da importância da conservação marinha. Em Fernando de Noronha, a Escola Estadual Arquipélago de Fernando de Noronha participa do programa, que todo o ano é realizado com a 5ª série do ensino fundamental. As aulas têm duração aproximada de uma hora, sendo consideradas um complemento das aulas de Biologia e Educação Ambiental (LOPEZ; TOGNIN; SANTOS, 2011).

O 'Programa Tamarzinho' é outra iniciativa direcionada as crianças de 10 a 14 anos que estejam na 5ª série. Consiste na seleção de quatro alunos, que acompanharão durante o ano letivo, as atividades do projeto de modo participativo. Os participantes aprendem todos os aspectos relacionados às tartarugas marinhas e são estimulados a realizar seminários, apresentações e atividades artísticas.

O público-alvo dos programas realizados em Fernando de Noronha são os estudantes do ensino fundamental e médio da Escola Arquipélago, atingindo todas as faixa-etárias em período escolar. O 'Programa de Ecoturismo do Projeto TAMAR' é o único que possibilita a participação efetiva de turistas.

Em relação aos programas educativos realizados em Fernando de Noronha, pode-se considerar que eles atendem aos objetivos da educação ambiental e contribuem com a sustentabilidade do arquipélago. Além disso, os programas existentes valorizam os aspectos da biodiversidade local, do patrimônio cultural e da sustentabilidade, e sua efetividade será retratada em jovens mais sensíveis às ações humanas no planeta. No entanto, há uma carência de projetos específicos sobre geologia e as ciências da Terra, e que atinjam o público em geral.

Nos Açores, também são desenvolvidos programas educativos, como os programas 'Ciência Viva, Eco Escolas, Parque Aberto, e Parque Escola. Tais programas não são uma iniciativa do *Geopark*, mas integram programas nacionais ou internacionais.

O 'Ciência Viva' é um programa do governo português criado em 1996, que visa segundo o Decreto nº23/MCT/96 e nº24/MCT/96 de 23 de maio de 1996 a realização de "estudos e trabalhos no domínio da promoção do ensino das ciências". É dividido em iniciativas, concursos e projetos, que em parceria com outras organizações, viabilizam tal objetivo. (CIÊNCIA VIVA, 2016a).

Uma destas iniciativas é a 'Geologia no Verão', que promove atividades de divulgação da geologia e de georrecursos, com passeios científicos que permitem a observação e o contato das pessoas com cientistas e técnicos (CIÊNCIA VIVA, 2016b). O *Geopark* Açores participa desde que foi implantado, através de atividades próprias ou em conjunto com seus parceiros (Figura 44).

Figura 44 - Atividade do Programa 'Ciência Viva' realizada no Geopark Açores



Fonte: Geopark Açores

A 'Noite Europeia dos Investigadores' é um projeto coordenado pela 'Ciência Viva – Agência Nacional para Cultura Científica e Tecnológica' e realizado no âmbito do 'Programa Quadro para investigação e desenvolvimento' que ocorre no mesmo dia em diversos países europeus. Tem como objetivo criar um ambiente de interação da comunidade científica e o público, em um convívio informal, lúdico e educativo. Nos Açores, é realizado na Ilha de São Miguel com apoio da 'Expolab – Centro de Ciência Viva'. Algumas atividades realizadas foram: 'CSI – Cientista sob investigação', 'Passaporte para a ciência', 'Laboratório de energias renováveis', 'Minerais: Um tesouro da Terra', etc. (NOITE EUROPEIA DOS INVESTIGADORES, 2016).

A atividade 'CSI – Cientista sob investigação' consiste em um jogo quebra-gelo que visa promover a interação entre os investigadores e o público mais jovem. O 'Passaporte para a ciência' é um desafio de etapas, que incentiva a investigação do espaço e das atividades realizadas durante o evento. O 'Laboratório das energias renováveis' tem como objetivo executar atividades práticas sobre a temática (Figura 45). Os 'Minerais: Um tesouro da Terra', consiste na exposição de minerais e na realização de uma atividade prática, que permite aos participantes, através da

exploração de algumas propriedades minerais, descobrir o nome de alguns exemplares de rochas expostos no local (NOITE EUROPEIA DOS INVESTIGADORES, 2016).

Figura 45 - Atividade educativa 'Laboratório de energias renováveis'



Fonte: <http://expolab.centrosciencia.azores.gov.pt/galeria/noite-europeia-dos-investigadores-2016>

O 'ESERO (*European Space Education Resource Office*)' é um projeto que promove o ensino de temas relacionados ao espaço a professores do ensino primário e secundário na Europa. O Observatório Astronômico dos Açores (OASA) é um dos parceiros em Portugal, que durante a 'Semana Mundial do Espaço' desenvolve atividades ligadas à astronomia, como observações noturnas, palestras e troca de experiências de cientistas com alunos.

O Programa 'Eco-escolas' é uma iniciativa desenvolvida em resposta às necessidades identificadas na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiental em 1992. Conta com a participação de 49 mil escolas, distribuídas em 64 países e "busca assegurar que os jovens tenham o poder de ser a mudança para a sustentabilidade que nosso mundo precisa, envolvendo-os na aprendizagem divertida, orientada para a ação e socialmente responsável." (ECO-SCHOOLS, 2016). Nos Açores, o Programa é desenvolvido pela Direção Regional de Meio Ambiente desde 1999/2000 e integra cerca de 70 escolas (GOVERNO DOS AÇORES, 2016b).

O Programa ‘Parque Aberto’ busca integrar todas as atividades promovidas na área dos Parques Naturais de Ilhas, concebendo atividades que possibilitam a sociedade hábitos mais ecológicos e sustentáveis. Alguns exemplos de atividades realizadas nas ilhas foram o percurso interpretativo (São Miguel), jogos educativos (Santa Maria), e a rota dos geossítios (Graciosa) (GOVERNO DOS AÇORES, 2016bc).

Outro programa desenvolvido pelo Governo Regional dos Açores é o ‘Parque Escola’, que consiste em uma agenda educativa de várias atividades de educação ambiental adaptadas aos diferentes níveis de ensino. O programa se divide em: ‘O parque vai à escola’, ‘A escola vai ao centro’ e a ‘Escola vai às áreas protegidas’. Algumas atividades realizadas foram: sessões de informação, atividades de campo a áreas protegidas, dinamização de uma história narrada com fantoches, sessão de histórias musicais, oficinas sobre reutilização com materiais recicláveis, visitas interpretativas a museus, e o *peddy papper* (prova pedestre de orientação com realização de diversas tarefas práticas).

No âmbito dos programas que são desenvolvidos pelo *Geopark* e seus parceiros, o público-alvo são os estudantes de todas as séries, acadêmicos, associações inclusivas, 3ª idade e público em geral. Tratando especificamente do Programa ‘Parque Escola’, as atividades desenvolvidas são voltadas ao público estudantil, enquanto que o ‘Parque Aberto’ é destinado à população em geral.

Bons exemplos são desenvolvidos pelo *Geopark* Açores e podem ser facilmente aplicados em Fernando de Noronha. Algumas atividades desenvolvidas pelo Programa ‘Ciência Viva’, como a observação de estrelas, troca de experiências entre cientistas e estudantes, promoção de concursos e exposições são perfeitamente adaptáveis à realidade local. Outros exemplos como sessão de informação, oficinas, percursos pedestres (trilhas) e o *peddy paper*, também podem ser aplicados em Fernando de Noronha.

5.3.4 Meios interpretativos disponíveis em Fernando de Noronha e no *Geopark* Açores

Um *geopark* deve promover o conhecimento geocientífico de forma acessível, sendo aplicado em forma de ações de educação ambiental. Para que isso ocorra é necessário que haja ferramentas que possibilite uma interpretação das

rochas e da paisagem de forma adequada. No quadro 15 são apresentados os meios interpretativos disponíveis em Fernando de Noronha e no *Geopark Açores*:

Quadro 15 - Meios interpretativos personalizados e não-personalizados disponíveis em Fernando de Noronha e no *Geopark Açores*

Meios Interpretativos	Fernando de Noronha	Geopark Açores
Trilhas interpretativas conduzidas	x	x
Roteiros geoturísticos		x
Palestras	x	x
Trilhas autoguiadas	x	x
Painéis interpretativos sobre geologia da Ilha		x
Materiais impressos: guias de bolso, folders interpretativos, jornal.	x	x
Materiais audiovisuais: vídeos	x	x
Web site ou blog	x	x
Jogos e atividades lúdicas	x	x
Museus e exposições em centros de visitantes	x	x

Fonte: A autora

Em Fernando de Noronha, no Centro de Visitantes do Projeto TAMAR, são realizadas palestras diárias que abordam temas como tartarugas-marinhas, golfinhos-rotadores e tubarões, e há também palestras eventuais sobre os aspectos geológicos do ambiente insular (Figura 46). Vídeos sobre questões ambientais também são exibidos diariamente, bem como visitas guiadas pelo CV e Museu Aberto das Tartarugas Marinhas.

Figura 46 - Palestra ministrada no auditório do Projeto TAMAR sobre a origem geológica de Fernando de Noronha



Fonte: Projeto TAMAR

No que diz respeito aos materiais impressos disponíveis, há o Guia de Bolso de Geologia de Fernando de Noronha, livros e folders sobre golfinhos-rotadores e trilhas. Há também materiais digitais, como o *website* do Parque e do Projeto *Geopark* Fernando de Noronha que auxiliam na interpretação ambiental dos moradores e turistas que visitam a Ilha.

Jogos e atividades lúdicas também são realizados, principalmente durante os programas educativos, e algumas opções sobre tartarugas marinhas estão à venda na loja do Projeto TAMAR. Além das opções já existentes, poderiam ser confeccionados jogos de tabuleiros, cartas, jogo dos sete erros, joga da memória, palavras-cruzadas e caça-palavras e quebra-cabeça que também podem render bons resultados (MOREIRA, 2011).

Outros meios interpretativos disponíveis são as trilhas autoguiadas que podem ser realizadas na área do Parque Nacional Marinho e na Área de Proteção Ambiental, que indicam de maneira clara a localização da maioria dos geossítios. No entanto, um aspecto essencial no que se refere à interpretação dos aspectos geológicos (incluindo o percurso das trilhas) é a implantação de painéis que explorem essa temática, o que ainda é inexistente no arquipélago.

A capacitação contínua de condutores também é fundamental neste processo, pois estes profissionais podem transmitir o conhecimento de modo efetivo,

desde que a linguagem utilizada e as técnicas de abordagem sejam adequadas. Em Fernando de Noronha algumas iniciativas estão sendo realizadas, como o 'Curso de Geologia e Geomorfologia de Fernando de Noronha' promovido pela empresa de receptivo 'Atalaia' e abordagens sobre a temática no curso de capacitação de guias do Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha.

Com relação ao *Geopark Açores*, pode-se considerar que há uma ampla oferta de meios interpretativos e um dos seus diferenciais são os roteiros geoturísticos que são abordados em *tours* temáticos sobre geologia a geodiversidade do arquipélago. Outro aspecto positivo são os museus, centros de ciência e de educação ambiental, que em parceria com *geopark* transmitem o conhecimento geocientífico. O website do *Geopark* oferece vários materiais que auxiliam no processo educativo e de interpretação ambiental a professores e alunos, que estão disponíveis para *download*.

Os jogos educativos e as atividades lúdicas (Figuras 47 e 48) também são uma estratégia utilizada para despertar o interesse dos jovens aos aspectos da geodiversidade açoriana. Durante os eventos e os programas educativos, por meio de ideias simples e criativas, são concebidas atividades que permitem que se aprenda brincando.

Figura 47 - Jogo palavras-cruzadas do Geoparque



Fonte: A autora

Figura 48 - Jogo Quiz das rochas dos Açores



Fonte: A autora

Há também os guias infantis que foram desenvolvidos pelo *Geopark*, sobre as rochas e vulcões dos Açores, visando a propagação do conhecimento geológico. Tais iniciativas são uma ferramenta de auxílio na compreensão da paisagem e posteriormente na própria educação ambiental. Tais exemplos podem servir como inspiração para o Projeto *Geopark* Fernando de Noronha.

5.3.5 Geoconservação e proteção do patrimônio geológico em Fernando de Noronha e no *Geopark* Açores

Proteger o patrimônio geológico tem se mostrado uma importante ferramenta de conservação e desenvolvimento de territórios. Esse fato se justifica no aumento de estudos e na visibilidade que a temática adquiriu nas últimas duas décadas. Assim, pode-se considerar que ao proteger essa parcela da geodiversidade, há uma contribuição efetiva para a sustentabilidade dos ambientes.

No caso de Fernando de Noronha e do *Geopark* Açores, ambos os arquipélagos desenvolvem ações em prol da proteção do patrimônio geológico. No quadro 16 estão organizadas estas ações:

Quadro 16 - Ações em prol da proteção do patrimônio geológico em Fernando de Noronha e no Geopark Açores

Ações em prol da proteção do patrimônio geológico	Fernando de Noronha	Geopark Açores
A estratégia de geoconservação implantada		x
Área protegida	x	x
Desenvolvimento das diligências necessárias para inclusão de novos geossítios prioritários.		x
Fiscalização e manutenção de geossítios	x	x
Gestão de geossítios		x
Manutenção de trilhas	x	x
Percursos de interpretação ambiental		x
Dissertação, teses e trabalhos científicos sobre a temática	x	x

Fonte: A autora

Em Fernando de Noronha, apesar de haver poucas iniciativas a respeito do patrimônio geológico, sua proteção integral é um dos mais importantes elementos para a sua geoconservação, pois define o uso público das áreas em que se localizam os geossítios. No entanto, é importante que se estabeleça uma estratégia de geoconservação que ordene, promova, proteja e sensibilize sobre a importância geológica da ilha.

Novos estudos e projetos que viabilizam a adoção de geossítios marinhos também irão contribuir com a proteção do patrimônio geológico dessas áreas, e auxiliarão no processo de sensibilização ambiental do ambiente geológico marinho. A defesa da candidatura de Fernando de Noronha como *Geopark* também é uma ação que contribui com a proteção de seu patrimônio.

A proteção do patrimônio geológico nos Açores, componente essencial na constituição do *Geopark*, destaca-se por sua estratégia de geoconservação, pelos percursos de interpretação ambiental e pelos eventos realizados com a finalidade de capacitar e divulgar o conhecimento geocientífico.

Os eventos são uma forma de divulgar o patrimônio geológico, sendo assim, podem ser considerados parte do processo de geoconservação. Em Fernando de Noronha, não há eventos periódicos que valorizam as características geológicas

locais, enquanto nos Açores sim. Assim, destaca-se no quadro 17 os eventos geológicos realizados em Fernando de Noronha e no *Geopark* Açores:

Quadro 17 - Eventos que valorizam os aspectos geológicos de Fernando de Noronha e no *Geopark* Açores

Eventos Geológicos	
Fernando de Noronha	<i>Geopark</i> Açores
Geologia	
Geolodia	<i>Azores Train Run</i>
	Semana do Mar
	Semana Europeia de <i>Geoparks</i>
	Semana Mundial do Espaço
	Montanha Pico Festival

Fonte: A autora

Vários tipos de eventos sobre as geociências poderiam ser realizados em Fernando de Noronha, como uma semana de geologia, palestras na Escola, saídas de campo, em que aliados a jogos e atividades geoeducativas, contribuem para o ensino e valorização do patrimônio geológico. Promover *workshops* alusivos à identificação das diferentes rochas de origem vulcânica e as formas de relevo resultantes do vulcanismo também é alternativa que contribuirá com o ensino nos arquipélagos.

Com relação aos eventos culturais, o que se constata é a existência de vários eventos que valorizam a religião, a música e a história local em ambos os arquipélagos. No quadro 18 são apresentados os eventos culturais realizados em Fernando de Noronha e no *Geopark* Açores:

Quadro 18 - Eventos culturais realizados em Fernando de Noronha e no *Geopark* Açores

Eventos Culturais	
Fernando de Noronha	<i>Geopark</i> Açores
Apresentações do grupo cultural Maracatu Nação Noronha	Cavalhadas
Dia da Cultura e da Ciência	Festa do Espírito Santo
Campeonato de pesca	Festa do Senhor Santo Cristo
Campeonato de <i>surf</i>	Festa dos Vimes

Quadro 18 - Eventos culturais realizados em Fernando de Noronha e no *Geopark Açores* (conclusão)

Circo Caracas	Festivais de Música Sacra
Encenação da Paixão de Cristo	Passeio Científico-Cultural pelas Nascentes Termas de Furnas
Feirinha da sustentabilidade	Programa Cultural da Direção Regional da Cultura
Festa da Padroeira Nossa Senhora dos Remédios	Senhor o Pico
Festa de São Pedro e Barqueada	Temporada Artística
Festa Junina	
Grupo Cultural Dona Nanete	
Primavera dos Museus	
Semana Nacional dos Museus	

Fonte: A autora

Discutir a importância do patrimônio geológico também é uma forma de protegê-lo, pois permite a troca de informações entre diferentes atores sociais, que juntos podem criar iniciativas visando atender tal objetivo. No quadro 19 são apresentadas as iniciativas que discutem a proteção do patrimônio geológico em Fernando de Noronha e no *Geopark Açores*.

Quadro 19 - Iniciativas que discutem a proteção do patrimônio geológico em Fernando de Noronha e no *Geopark Açores*

Discussão da proteção do patrimônio geológico	Fernando de Noronha	<i>Geopark Açores</i>
Capacitação de condutores e monitores	x	X
Debates		X
Exposições	x	X
<i>Newsletter</i>		X
Palestras	x	x
Passeio Científico-Cultural		x
Publicações em congressos e revistas	x	x
Programas de educação ambiental na escola.	x	x
Projetos de educação patrimonial.		x

Quadro 19 - Iniciativas que discutem a proteção do patrimônio geológico em Fernando de Noronha e no Geopark Açores

(conclusão)

Seminários		x
Sessões públicas		x
<i>Workshops.</i>		x

Fonte: A autora

A discussão do patrimônio geológico em Fernando de Noronha ocorre de modo incipiente, por meio de algumas ações como a capacitação de condutores e monitores de geoturismo, que foi realizada em 2007 (Figura 49), da participação em eventos científicos nacionais e internacionais, da abordagem sobre a temática nas atividades dos programas de educação e da sensibilização ambiental e educação patrimonial e publicações científicas.

Figura 49 - Curso sobre geoturismo em Fernando de Noronha (2007)



Fonte: Jasmine Moreira

O que se verifica é uma intensa discussão acadêmica em torno da temática, no entanto, são necessárias mais ações que alcancem todos os níveis escolares e os demais setores da população. Uma atividade realizada com esse intuito foi a

‘Geolodia’, que em uma visita de campo com alunos da Escola Arquipélago, abordou os aspectos geológicos e de formação do arquipélago. Visando promover e divulgar o conhecimento geocientífico, há visitas a áreas de interesse geológico e as palestras ambientais no Projeto TAMAR.

Nos Açores, o cenário é diferente, pois há iniciativas que discutem a proteção do patrimônio geológico, como debates, seminários, sessões públicas, *workshops*, passeios científicos e atividades de educação e sensibilização ambiental. Além dessas ações realizadas em prol da discussão sobre o patrimônio geológico, há outras que promovem o patrimônio geocientífico no *Geopark*, como apresentações públicas, distribuição de *flyers*, exposições, formação em geologia, *newsletter*, página quinzenal no jornal de maior tiragem dos Açores, palestras, parcerias científicas, passeios a locais de interesse geológico, programa semanal na rádio pública, visitas guiadas e visitas de estudo.

Além dessas ações, outra forma de proteção e promoção do patrimônio geológico são as visitas a áreas de interesse geológico. Em Fernando de Noronha, há acesso e visitas regulares a todos os geossítios identificados pelo CPRM, com exceção da Pedreira do Boldró, Ilha Rata e Ilha do Meio. Nos Açores, a visitação ocorre nos geossítios terrestres que não possuem restrição de acesso ao público.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo geral analisar as ações realizadas pelo *Geopark Açores* visando propor boas práticas à Fernando de Noronha. Todos os objetivos propostos foram atendidos, pois houve uma discussão teórica-conceitual a respeito do conceito de território e sua relação com os *geoparks*. No que se refere aos benefícios e problemas do *Geopark Açores*, foram listados e discutidos os principais aspectos. Por fim, foram propostas algumas sugestões sobre sustentabilidade, economia regional sustentável, ambiente educacional e geoconservação, que culminaram com um plano de sugestões para o Projeto *Geopark* Fernando de Noronha. Com base nos objetivos propostos verificou-se que:

- **A gestão do território de um *geopark* pode adotar diferentes modelos, adequando-se às especificidades locais, sendo exatamente isso um dos seus aspectos diferenciais.**

Os *geoparks* podem ser analisados sob a ótica do conceito de Haesbaert, que considera o caráter materialista, de identidade, das relações de poder e simbólicas de um território. Com isso, é possível compreender como essas relações influenciam diretamente na sua criação. As relações de poder estabelecidas nos *geoparks* ocorrem de modo bilateral, pois emanam da comunidade e da UNESCO, que estabelece critérios e diretrizes para integrar e permanecer na GGN.

Todo processo de gestão envolve quatro fases fundamentais (planejamento, organização, liderança e controle) que devem sempre ser adotadas pelos *geoparks* para que atinjam seus objetivos. Para isso, são necessárias pessoas, bens, serviços e recursos financeiros que permitam um funcionamento adequado e ideal. O conceito de gestão deve atuar integrado com as quatro frentes dos *geoparks* (pesquisa, educação, turismo e conservação), promovendo o território de acordo com as especificidades locais.

- **Há benefícios ao se criar um *geopark*, que podem ser verificadas no *Geopark Açores*.**

Alguns benefícios da criação de um *geopark* são a educação, ensino, geoconservação, desenvolvimento socioeconômico local, divulgação das geociências, proteção do patrimônio geológico, reconhecimento internacional, atuação em rede, gestão holística do meio ambiente, fortalecimento do vínculo identitário e consciência ambientalista. Todos estes benefícios podem ser verificados no *Geopark Açores*, em diferentes estágios de desenvolvimento.

Apesar de haver muitos benefícios na criação de um *geopark*, alguns problemas como a falta de recursos para manutenção de sua estrutura e atividades, ausência da comunidade no processo decisório e dificuldade de comunicação com os demais setores econômicos e empresas, podem dificultar a gestão territorial. Caso isso aconteça, o planejamento deve ser revisto visando apontar e sanar os problemas existentes.

- **Fernando de Noronha ainda não está preparado para se tornar um *geopark* global, e algumas ações devem ser realizadas antes da submissão do dossiê de candidatura.**

Fernando de Noronha possui características geológicas singulares, do ponto de vista científico, educativo e turístico. Seu patrimônio geológico conta parte da história do planeta e das ilhas oceânicas de origem vulcânica, o que pode ser considerado no Brasil quanto aos aspectos da sua geodiversidade.

No arquipélago são desenvolvidas poucas ações que visam a promoção e a divulgação das geociências, bem como programas específicos que se preocupam com as questões ambientais. Alguns critérios da UNESCO já foram atendidos, no entanto, ainda há algumas ações que devem ser realizadas antes de submeter o dossiê de candidatura à organização. A criação de uma estrutura e estratégia de gestão, programas educativos específicos sobre geologia e geociências, meios interpretativos nos geossítios e eventos e ações em prol da sustentabilidade são algumas demandas necessárias. Nesta pesquisa, foi apresentado o panorama atual destes elementos.

- **Ações realizadas no *Geopark Açores* são passíveis de serem aplicadas em Fernando de Noronha**

Visando analisar as ações realizadas pelo *Geopark* Açores, foram feitas visitas de campo a geossítios, centros de ciência e educação ambiental, havendo também a participação em programas educativos e eventos locais. Verificou-se assim, que muitas ações identificadas no *Geopark* são bons exemplos que podem ser aplicados em Fernando de Noronha.

Desta forma, destaca-se que um dos diferenciais dos Açores, é a quantidade e variedade de centros de ciência e de educação ambiental, com vários programas educativos que ensinam de modo lúdico conceitos das geociências. No caso de Fernando de Noronha, há dois museus que abordam as questões ambientais, mas nenhum é específico de geologia.

Os programas educativos, atividades lúdicas, jogos lúdicos e os meios interpretativos existentes no *Geopark* Açores, também são bons exemplos que podem ser desenvolvidos em Fernando de Noronha. Muitas dessas ações não requerem altos investimentos, mas sim criatividade, como no ‘Jogo de palavras-cruzadas do *Geopark*’ e o ‘Jogo Quiz das Rochas dos Açores’.

Cursos sobre geologia também devem ser promovidos visando a capacitação da comunidade e do mercado turístico. Em Fernando de Noronha, algumas ações com essa finalidade estão sendo realizadas atualmente, como a inclusão da temática geológica em cursos de capacitação específicos como os promovidos pela empresa ‘Atalaia’ e pelo Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha.

Os meios interpretativos personalizados e não-personalizados existentes nos Açores também podem servir de inspiração. Os livros, guias, folders e vídeos podem ser utilizados como inspiração no desenvolvimento de materiais com informações adequadas.

Considera-se então que, independentemente de Fernando de Noronha ser reconhecido ou não como um *geopark* global, ações devem continuar sendo realizadas em prol da proteção e promoção de seu patrimônio.

As paisagens vulcânicas despertam o interesse de muitas pessoas, que em alguns casos têm pouco ou nenhum conhecimento sobre os aspectos geológicos do local. O ensino e divulgação das geociências são uma forma de popularizar este conhecimento, e como consequência sensibilizar às pessoas quanto a importância

de um futuro mais sustentável para o planeta. Assim, o reconhecimento de Fernando de Noronha como um *geopark* trará importantes avanços para o desenvolvimento socioeconômico e ambiental.

REFERÊNCIAS

ALLABY, M. **Oxford Dictionary of Earth Science**. 3ªed. Oxford University Press, 2008.

ALMEIDA, F. F. M. Ilhas oceânicas brasileiras e suas relações com a tectônica atlântica. **Terrae Didatica**, Campinas, v. 2, n.1, p. 3-18, 2007. Disponível em: <https://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/v2/pdf-v2/t_didatica_2006_v02n01_p003-018_almeida.pdf> Acesso em 25 abr. 2016.

_____. **Geologia e petrologia do Arquipélago de Fernando de Noronha**. Rio de Janeiro: Serviço Gráfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1958.

ANDRADE, L. M. V. Portugal, a aliança atlântica e o pós-guerra fria. **ARQUIPÉLAGO: Revista da Universidade dos Açores**, São Miguel, v. 4, n. 2, p. 613-623, 2000.

ANDRADE, R. B. **Manual de eventos**. Caxias do Sul: EDUCS, 1999.

ATLANTIS DIVERS. **Sobre Fernando de Noronha**. Disponível em: <<http://www.atlantisdivers.com.br/pontos>>. Acesso em: 01 fev. 2017.

BACCI, D. C.; PIRANHA, J. M.; BOGGIANI, P. C.; LAMA, E. A.; TEIXEIRA, W. Geoparque: Estratégia de geoconservação e projetos educacionais. **Geologia USP. Publicação Especial**, São Paulo, v.5, p. 7-15, out. 2009.

BALMFORD, A.; GREEN, J. M. H.; ANDERSON, M.; BERESFORD, J.; HUANG, C.; NAIDOO, R.; WALPOLE, M.; MANICA, A. Walk on the wild side: estimating the global magnitude of visits to protected areas. **PLoS Biol**, v. 13, n. 2, p. 1-6, fev. 2015.

BARBOSA, Y. M. **O despertar do turismo: Uma visão crítica dos não lugares**. São Paulo: Aleph, 2001.

BECKER, B. K. Geopolítica na virada do milênio: logística e desenvolvimento sustentável. In: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. G.; CORREA, R. L. (Org.). **Geografia: Conceitos e Temas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000. p. 271-307.

BOGGIANI, P. C. A Aplicação do Conceito de Geoparque da UNESCO no Brasil e a relação com o SNUC–Sistema Nacional de Unidades de Conservação. **Revista Patrimônio Geológico e Cultura**, v.1, n.1, p.1-4, jun. 2010.

BRASIL. **Lei n. 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm> Acesso em: 04 jan. 2016.

_____. **Decreto nº 92.755, de 5 de junho de 1986**. Declara Área de Proteção Ambiental o Território Federal de Fernando de Noronha, o Atol das Rocas e os Penedos de São Pedro e São Paulo, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgsunidades-coservacao/fernando%20de%20noronha.pdf>> Acesso em 20 ago. 2015.

_____. **Decreto nº 96.693, de 14 de setembro de 1988.** Cria o Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha e dá outras providências. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cma/images/stories/Legislacao/Decretos/PNMFernando_de_Noronha__DECRETO_N_96.693_DE_14_DE_SETEMBRO_DE_1988.pdf> Acesso em: 20 ago. 2015.

_____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Orçamento Federal. **Orçamentos da União exercício financeiro.** Brasília, 2015.

_____. Ministério do Turismo. **Turismo Cultural:** orientações básicas. 3. ed. Ministério do Turismo, Secretaria Nacional de Políticas de Turismo, Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico, Coordenação-Geral de Segmentação. Brasília: Ministério do Turismo, 2010. 96 p.

BRILHA, J. Inventory and quantitative assessment of geosites and geodiversity sites: a review. **Geoheritage**, Berlim/Heidelberg, v.8, n.2, p. 119-134, jun. 2016. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/geossit/app/webroot/files/Brilha_2016_Geoheritage.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2016.

_____. A importância dos geoparques no ensino e divulgação das geociências. **Geologia USP. Publicação Especial**, São Paulo, v. 5, p. 27-33, out. 2009.

_____. **Patrimônio geológico e geoconservação:** A conservação da natureza na sua vertente geológica. Braga: Palimage, 2005.

BRILHA, J.; CARVALHO, A. G. Geoconservação em Portugal: Uma Introdução. In: NEIVA, J. M. C. et al., (Eds.). **Ciências geológicas:** ensino, investigação e sua história. 2010. volume 2, p. 435-441.

BRUNDTLAND, G. H. (Ed.) **Our common future:** The World Commission on Environment and Development. [‘O Relatório de Brundtland’]. Oxford: Oxford University Press, 1987.

BUREK, C. V.; PROSSER, C. D. **The history of geoconservation.** Londres: Geological Society, 2008.

CARDOSO, C. S. **Geoparque Seridó:** Valores Turísticos e Gestão. 2013, 143f. Dissertação (Mestrado em Turismo) Programação de Pós-Graduação em Turismo, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.

CARVALHO, G. **Dicionário de Geologia.** Editora Ancora, 2011.

CASALBORE, D.; PIMENTEL, A.; QUARTAU, R.; CASAS, D.; ERCILLA, G.; HIPÓLITO, A.; SPOSATO, A.; CHIOCCI, F. L. Volcanic, tectonic and mass-wasting processes offshore Terceira Island (Azores) revealed by high-resolution seafloor mapping, **Bulletin of Volcanology**, v. 77, n. 3, p. 24, fev. 2015.

CHOJNICKI, Z. Socio-economic development and its axiological aspects. **Quaestiones Geographicae**, v. 29, n. 2, p. 7-17, jun. 2010. Disponível em: <http://geoinfo.amu.edu.pl/qg/archives/2010/QG292_007-17_Chojnicki.pdf>. Acesso em 10 jan. 2017.

CIÊNCIA VIVA. Disponível em: <<http://www.cienciaviva.pt/home/>>. Acesso em: 10 jun. 2016a.

_____. **História da Ciência Viva (1996-2006)**. Disponível em: <http://www.cienciaviva.pt/historia/?acao=showobjectoarquivocv&id_objectoarquivo_cv=1>. Acesso em 10 jun. 2016b.

COMER, P. J.; PRESSEY, R. L.; HUNTER JR.; SCHLOSS, C. A.; BUTTRICK, S. C.; HELLER, N. E.; TIRPAK, J. M.; FAITH, D. P.; CROSS, M. S.; SHAFFER, M. L. Incorporating geodiversity into conservation decisions. **Conservation Biology**, Washington, v. 29, n. 3, p. 692-701, jun. 2015.

CONDEPE; FIDEM. **Produto Interno Bruto e Produto Interno Bruto per capita - Municípios de Permabuco – 2010-2014**. Disponível em: <http://www.condepefidem.pe.gov.br/c/document_library/get_file?p_l_id=20012&folderId=143167&name=DLFE-183717.pdf>. Acesso em 17 fev. 2017.

CONTUR. **Reunião CONTUR – Fev 2017**. CONTUR: Fernando de Noronha, 2017.

_____. **Reunião CONTUR – Fev 2016**. CONTUR: Fernando de Noronha, 2016.

CORDANI, U. G. Idade do vulcanismo no Oceano Atlântico Sul. Instituto de Geociências e Astronomia, **Boletim IGA**, v.1, p. 1-80. 1970. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/biga/article/view/44993/48605>>. Acesso em: 05 dez. 2016.

CORREIA, R. Corporação, práticas espaciais e gestão do território. **Anuário do Instituto de Geociências**. Rio de Janeiro, v.15, p. 35-41, 1992. Disponível em: <<http://igc.usp.br/igcJournal/index.php/anigeo/article/view/1507/1396>>. Acesso em: 01 jun. 2015.

CPRM. **Glossário geológico ilustrado**. Disponível em: <<http://sigep.cprm.gov.br/glossario/index.html>>. Acesso em 01 mar. 2017.

_____. Geoparque. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Geoparques-134>> Acesso em: 20 mai. 2016.

DAVIDOVICH, F. Gestão do Território: Um tema em questão. **Revista Brasileira de Geografia**. Rio de Janeiro, v. 53, n.3, p.7-31, jul./set. 1991.

DECLARAÇÃO DE AROUCA. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE GEOTURISMO - "GEOTOURISM IN ACTION", 1., 2011, **Documento...** Arouca: Arouca Geopark, 2011. p.1.

DIÁRIO DE PERNAMBUCO. **Fernando de Noronha recebe mais 800 bicicletas**. Disponível em: <http://www.diariodepernambuco.com.br/app/noticia/vida-urbana/2016/07/13/interna_vidaurbana,654920/fernando-de-noronha-recebe-mais-800-bicicletas.shtml> Acesso em 05 dez. 2016.

DIAS, E. **Vegetação Natural dos Açores: Ecologia e Sintaxonomia das Florestas Naturais**. Tese (Doutorado) - Universidade dos Açores, Angra do Heroísmo, 1996.

DIAS, L. D. Redes: Emergência e organização. In: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. C. G.; CORRÊA, R. L. (Org.) **Geografia: Conceitos e Temas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000. p. 141-162.

DOWLING, R. K.; NEWSOME, D. (Ed.). **Global geotourism perspectives**. Oxford: Goodfellow Publishers, 2010.

FARSANI, N. T.; COELHO, C. O. A.; COSTA, C. M. M. Analysis of network activities in Geopark as geotourism destinations. **International Journal of Tourism Research**, v. 16, n. 1, p. 1-10, 2014.

_____. Geotourism and geoparques as novel strategies for socio-economic development in rural areas. **International Journal of Tourism Research**, v. 13, n. 1, p. 68-81, 2011a.

_____. **Geoparques and Geotourism: New Approaches to Sustainability for the 21st century** Brown Walker Press. Boca Raton, Flórida, 2011b.

FERNANDO DE NORONHA. **Caixa patrocina projeto Agentes Mirins em Noronha**. Disponível em: <<http://www.prontotecnologia.com.br/noronha2/comAcontece.php?cod=1678>>. Acesso em: 20 jan. 2017.

FORJAZ, V. H. **Esboço tectónico da região dos Açores**. Universidade dos Açores: Ponta Delgada, 1984.

FOUCAULT, M. **História da Sexualidade I: a Vontade de Saber**. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1976.

FREY, M-L.; SCHÄFER, K.; BUCHEL, G.; PATZAK, M. GEOPARQUES – A regional, European and global policy. In: DOWLING, R. K.; NEWSOME, D. (Org.) **Geotourism**. Amsterdã: Elsevier, 2006. p. 95-117.

ECO-SCHOOL. Disponível em: <<http://www.ecoschools.global/>>. Acesso em: 22 dez. 2016.

FRITZ, J. M. Socioeconomic Development Social Work. In: Campo, S. et al. Social and Economic Development – Volume I. Reino Unido: Eolss/UNESCO. 2010. cap. 1. p. 1-18.

GARCIA, P.; LIMA, E. A. **Geopaisagens dos Açores 3º Ciclo Guião do Professor**. Disponível em: <azoresgeopark.com/media/docs/Professor_3Ciclo.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2017.

GAUDRU, H. The Azores – Volcanic Islands in the Atlantic. In: EFURT-COOPER, P.; COOPER, M (Org.). **Volcano and Geothermal Tourism**. Earthscan, 2010. parte 4 – cap. 13. p. 272-274.

GEOPARK AÇORES. **Associação GeoAÇORES**. Disponível em: <<http://www.azoresgeopark.com/associacao/index.php?lang=PT>>. Acesso em: 01 fev. 2017b.

_____. **Geoturismo** – à descoberta dos Açores. Disponível em: <http://www.azoresgeopark.com/geoparque_acores/geoturismo.php>. Acesso em 10 mai. 2017.

GEOPARK ARARIPE. Disponível em: <<http://geoparkararipe.org.br/>> Acesso em: 03 de jun. 2016.

GEOSSIT. **Geossit** – Cadastro de Sítios Geológicos. Disponível em: <www.cprm.gov.br/geossit/geossitios> Acesso em 02 nov. 2015.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paula: Atlas, 2002.

GGN. **About**. Disponível em: <http://globalgeoparquesnetwork.org/?page_id=5> Acesso em: 30 mai. 2016.

GORINI, M. A.; CARVALHO, J. C. Geologia da margem continental inferior brasileira e do fundo oceânico adjacente. In: SCHOBENHAUS et al. **Geologia do Brasil**. DNPM, Brasília: 1984.

GOVERNO DOS AÇORES. **Lista dos sítios Ramsar existentes nos Açores**. Disponível em: <<http://www.azores.gov.pt/Gra/srrn-natureza/conteudos/livres/Listagem+dos+s%C3%ADtios+Ramsar.htm>>. Acesso em: 01 mar. 2017a.

_____. **Programa Eco-Escolas**. Disponível em: <<http://www.azores.gov.pt/Gra/srrn-educar/conteudos/livres/Programa+Eco-Escolas.htm>> Acesso em: 20 dez. 2016b.

_____. **Parque Aberto**. Disponível em: <<http://parquesnaturais.azores.gov.pt/pt/parque-aberto>> Acesso em: 20 dez. 2016c.

GRAY, M. **Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature**, 2nd Edition. Wiley Blackwell: Chichester, 2013.

GUIMARÃES, G. B.; MELO, M. S.; PIEKARZ, G. F.; MOREIRA, J. C.; LICCARDO, A.; MOCHIUTTI, N. F. Geoparque dos Campos Gerais (PR): Proposta. In: SHOBENHAUS, C; SILVA, C.R (Eds.). **Geoparques do Brasil: Propostas**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Serviço Geológico do Brasil: 2012a. p. 617-646.

GUIMARÃES, G. B.; LICCARDO, A.; MELO, M. S.; MOREIRA, J. C.; PIEKARZ, G. F.; MOCHIUTTI, N. F. Geoparque dos Campos Gerais, PR: Por que ele ainda não foi criado?. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 46., Congresso de Geologia dos Países de Língua Portuguesa, 1, 2012, Santos. **Anais...** Santos: SBG, 2012b, p.1.

HAESBAERT, R. De Desterritorialização à Multiterritorialidades. In: Encontro de Geógrafos da América Latina, 10., 2005, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 2005. p. 6774-6792.

_____. **O mito da desterritorialização: Do “fim dos territórios” à multiterritorialidade**. 6ª ed - rev. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. 395 p.

_____. Identidades Territoriais In: CORRÊA, R. L. e ROSENDAHL, Z. (Org). **Manifestações da Cultura no Espaço**. Rio de Janeiro, EDUERJ, 1999. p. 49-58.

HAESBAERT, R.; LIMONAD, E. O território em tempos de globalização. **etc... Revista do Departamento de Geografia**, Rio de Janeiro, v.1, n.2, p. 39-52, ago. 2007. Disponível em: < http://www.uff.br/etc/UPLOADS/etc%202007_2_4.pdf> Acesso em: 20 mai. 2016.

HAMPTON, D. R. **Administração Contemporânea**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.

HARDIN, G. The tragedy of the commons. **Science**, Washington, v. 162, p. 1243-1248, dez. 1968. Disponível em: <<http://science.sciencemag.org/content/162/3859/1243.full>> Acesso em 10 jan. 2017.

HJORT, J.; GORDON, J. E.; MURRAY, G.; HUNTER JR, M. L. Why geodiversity matters in valuing nature's stage. **Conservation Biology**, Washington, v. 29, n. 3, p. 630-639, jun. 2015. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/cobi.12510/full>>. Acesso em: 10 mai. 2016.

HOSE, T. A. Geoturismo europeo. Interpretación geológica y promoción de la conservación geológica para turistas. In: BARRETINO, D.; WINBLEDON, W. P.; GALLEGOS, E. **Patrimônio Geológico: Conservación y gestión**. Madrid: ITGE, 2000. p. 137-159.

_____. Geoturismo: Selling the Earth to Europe. In: MARINOS, P.G.; KOUKIS, G. C., STOURNESS, G. C. (Eds.) **Engineering geology and environment**. Rotterdam: A; A; Balkema, 1997. p. 2.955-2.960.

_____. Selling the story of Britain's Stone. **Environmental Interpretation**. v. 20, n.2, p. 16-17. 1995.

HUNGER, J. D; WHEELLEN, T. L. **Strategic management and business policy**. Massachusetts: Addison-Wesley, 1998.

IBA. **Programa IBAs**. Disponível em: <<http://ibas-terrestres.spea.pt/pt/>>. Acesso em: 19 jan. 2017.

IBAMA; PNUD; TETRPLAN. **Plano de Manejo APA Fernando de Noronha – Rocas – São Pedro e São Paulo**. Fernando de Noronha, 2005.

IBGE. **Cidades – Pernambuco**: Fernando de Noronha. Disponível em: <<http://www1.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?lang=&codmun=260545&search=pe+pernambuco|fernando-de-noronha>>. Acesso em 20 mai. 2016.

_____. **Unidades de Conservação recebem 8,3 milhões de visitantes em 2016**. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2017/02/unidades-de-conservacao-receberam-8-3-milhoes-de-visitantes-em-2016>> Acesso em: 17 fev. 2017a.

_____. **PARNA Marinho de Fernando de Noronha**. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/unidades-de-conservacao/biomas-brasileiros/marinho/unidades-de-conservacao-marinho/2265-parna-marinho-de-fernando-de-noronha.html>> Acesso em: 18 de fev. 2017b.

ICMBIO. **Número de visitantes nas UCs federais aumenta 320%**. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/4-destaques/7579-numero-de-visitantes-nas-ucs-federais-aumenta-320>> Acesso em: 19 nov. 2016.

ICNF. **RN2000 na Região Autónoma dos Açores**. Disponível em: <<http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/rn-pt/RN-acoeres>> Acesso em: 18 jan. 2017.

INE; I.P. **Censos 2011 Resultados Definitivos** - Região Autónoma dos Açores. Lisboa: INE, 2012.

KWASNICKA, E. L. **Introdução a administração**. 4ª ed – rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 1990.

KOMAC, B.; ZORN, M.; ERHARTIČ, B. Loss of natural heritage from the geomorphological perspective—Do geomorphic processes shape or destroy the natural heritage? **Acta geographica slovenica**, Liubliana, v. 51, n. 2, p. 407-417, jul. 2011. Disponível em: <<http://ojs.zrc-sazu.si/ags/article/viewFile/1329/1092>> Acesso em: 05 jun. 2016.

LARREA, P.; FRANÇA, Z.; LAGO, M.; WIDOM, E.; GALÉ, C.; UBIDE, T. Magmatic Processes and the Role of Antecrysts in the Genesis of Corvo Island (Azores Archipelago, Portugal). **Journal of Petrology**, v.54, n.4, p. 769-793, 2013. Disponível em: <<https://academic.oup.com/petrology/article/54/4/769/1549145/Magmatic-Processes-and-the-Role-of-Antecrysts-in>> Acesso em 13 de fev. 2017.

LEFEBVRE, H. **La production de l'espace**. Paris: Anthropos, 1974.

LICCARDO, A.; MANTESSO-NETO, V.; PIEKARZ, G. Geoturismo urbano: educação e cultura. **Anuário do instituto de geociências**, Rio de Janeiro, v. 35, n. 1, p. 133-141, 2012.

LIMA, E. A. **Património Geológico dos Açores**: valorização de locais com interesse geológico das áreas ambientais, contributo para o ordenamento do território. 2007. 107 f. Dissertação (Mestrado em Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental) – Universidade dos Açores, Ponta Delgada, 2007.

LIMA, E. A.; MACHADO, M.; GUERREIRO, M.; NUNES, J. C.; COSTA, M. P. Gestão do património geológico em ilhas pequenas: o exemplo dos Açores - Geoparque Mundial da UNESCO, **Comunicações Geológicas**, v. 102, n.1, p. 75-81, 2015. Disponível em: <http://www.lneg.pt/download/12215/11_ART_CG16_003-1902_Lima_al_publicar.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2017.

LIMA, E. A.; MACHADO, M.; PONTE, J. Gestão do Património Geológico: monitorização dos geossítios do Geoparque Açores, **Comunicações Geológicas**, v. 101, Especial III, p. 1295-1298, 2014. Disponível em: <http://www.lneg.pt/download/9758/43_2956_ART_CG14_ESPECIAL_III.pdf>. Acesso em 10 jan. 2016.

LIMA, E. A.; NUNES, J. C.; COSTA, M. R.; PORTEIRO, A. M. O geoturismo como instrumento de valorização do Geoparque Açores. In: CARVALHO, C. N; RODRIGUES, J; JACINTO, R. (Eds.). **Geoturismo e desenvolvimento local**.

Idanha-a-Nova: MINOM–Movimento Internacional para uma Nova Museologia; Centro Cultural Raiano, 2009. 308 p.

LIMA, E. A.; NUNES, J. C.; MEDEIROS, S.; PONTE, D. Geodiversidade e geossítios da ilha de São Jorge. In: XV Expedição Científica do Departamento de Biologia - São Jorge, 2009, São Jorge. **Anais...** São Jorge. 2009. p. 19-43.

LIMA, F. F.; BRILHA, B. R.; SALAMUNI, E. Inventorying geological heritage in large territories: a methodological proposal applied to Brazil. **Geoheritage**, Berlim/Heidelberg, v. 2, n. 3-4, p. 91-99, ago. 2010. Disponível em: <<http://www.neotectonica.ufpr.br/grupo-artigos/in.pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2016.

LOPEZ, G; TOGNIN, F; SANTOS, A. J. B. Programa TAMAR na Escola – Bahia e Rio Grande do Norte. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 2., CONGRESSO NACIONAL DE BIOGEOGRAFIA, 4, 2011, João Pessoa [S.1:s.n], 2011.

LUIZ JR, O. **Estudo de capacidade de carga e de operacionalização das atividades de turismo náutico no parque nacional marinho de Fernando de Noronha. Projeto para a conservação e manejo dos ecossistemas brasileiros.** ICMBio: Brasília, 2009.

MADEIRA, J. A erupção dos Capelinhos e o vulcanismo nos Açores. **Boletim do núcleo cultural da Horta**, Açores, n. 23, p. 29-44, 2007.

MADRUGA, K. Negócios e Sustentabilidade: Adequação ou transformação? In: MADRUGA, K et al. (Org.). **Sustentabilidade comparada Brasil e Alemanha: Abordagens, situação atual e perspectivas.** Blumenal: Edifurb, 2010. parte 4. p.189-200.

MARINHO, A. C. **Estão abertas as inscrições para as Férias Ecológicas em Fernando de Noronha.** Disponível em: <<http://g1.globo.com/pernambuco/blog/viver-noronha/post/estao-abertas-inscricoes-para-ferias-ecologicas-em-fernando-de-noronha.html>>. Acesso em: 10 jan. 2017.

MCKEEVER, P.; ZOUROS, N.; PATZACK, M. The UNESCO Global Network of National Geopark. **George Wright Forum**, v.27, n.1, p. 14-18, 2010. Disponível em: <<http://www.georgewright.org/271mckeever.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2015.

MMA. **Serviço Geológico atualiza conhecimento sobre Fernando de Noronha.** Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2014/05/cprm-atualiza-conhecimento-geologico-de-fernando-de-noronha>>. Acesso em 01 dez. 2016.

MORALES, J. **Manual para la interpretación ambiental en áreas silvestres protegidas:** Baseado em los resultados del Taller sobre Interpretación Ambiental em Areas Silvestres Protegidas, Parque Nacional Puyehue, Osorno, Chile. Santiago: Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, 1992. 201 p.

MOREIRA, J. C. A Elaboração da proposta de candidatura do Geopark Fernando de Noronha. In: Simpósio Brasileiro de Patrimônio Geológico, 2.. 2013, Ouro Preto, **Anais...** Ouro Preto, 2013.

_____. **Geoturismo e interpretação ambiental**. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2011.

_____. **Guia Geológico de Fernando de Noronha**. São Paulo, Nícia Guerriero Edições, v. 1, 2009.

_____. **Patrimônio Geológico em Unidades de Conservação**: Atividades interpretativas, educativas e geoturísticas. 2008, 429 f. Tese (Doutorado em Geografia) Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

MOREIRA, J. C.; GUIMARÃES, G. B. Fernando de Noronha Archipelago: A Paradise Formed by Volcanism in Brazil. In: **Volcanic Tourist Destinations**. França: Springer Berlin Heidelberg, 2014. parte 4. p. 315-323.

MOREIRA, J. C.; ROBLES, R. A. The TAMAR Project and the ecotourism activities related with the turtles in Fernando de Noronha archipelago (Brazil). No prelo.

MOREIRA, J. C.; ROBLES, R. A.; ARAÚJO, R. Fernando de Noronha: Proposta a ser decidida pela comunidade. In: I Simpósio Argentino de Patrimônio Geológico / III Encontro Latino Americano de Geoparques, 2013, São Martins de los Andes. **Anais**. São Martins de los Andes, 2013, p. 1-2.

MOREIRA, J. C.; SILVA JÚNIOR, J. M. Underwater trails at Fernando de Noronha aspiring geopark project (Brazil): Marine geosites and the importance of the environmental interpretation related with the geodiversity. In: International Conference on UNESCO Global Geoparques, 7., 2016, Torquay. **Abstract Book**. Torquay, 2016. p.73.

_____. Trilhas Subaquáticas em Fernando de Noronha – PE: A Importância da Interpretação Ambiental Relacionada a Geodiversidade. In: 2 Congresso Nacional de Planejamento e Manejo de Trilhas / I Colóquio Brasileiro para a Rede Latinoamericana de Senderismo, 2013, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro: Rede Sirius-Rede de Bibliotecas, 2013. p.1203-1219.

MOREIRA, J. C.; VALE, T. F. Members of Global Geopark Network that are located on islands: A New Perspective for Tourism and Sustainable Development. In: INTERNATIONAL SMALL ISLANDS CONFERENCE (ISIC) 10., 2014, Fernando de Noronha, **Abstracts...** Austrália: SCU, 2014. p.12.

NASCIMENTO, G. R. No Tempo dos Loronhas se Erguia uma Ilha-Presídio no Atlântico (1504-1800). **Revista Crítica Histórica**, Alagoas. v.1, n.1, p. 126-148, jun. 2010. Disponível em: <
<http://www.revista.ufal.br/criticahistorica/attachments/article/58/No%20Tempo%20dos%20Loronhas%20se%20Erguia%20uma%20Ilha.pdf>> Acesso em: 10 out. 2016.

NASCIMENTO, M. A. L.; MANSUR, K. L.; MOREIRA, J. C. Bases Conceituais para entender a Geodiversidade, Patrimônio Geológico, Geoconservação e Geoturismo. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Piauí – Edição Especial 02**. Teresina, v.4, n.3, p. 48-68, ago. 2015. Disponível em: <
<http://www.revistas.ufpi.br/index.php/equador/article/viewFile/3643/2119>> Acesso em: 12 jul. 2016.

NEWSOME, D.; DOWLING, R. K. The scope and nature of geoturismo. In: DOWLING, R; NEWSOME, D. (Eds.). **Geotourism**. Oxford: Elsevier Butterworth Heinemann, 2006. cap. 1, p.3-25.

NOGUEIRA, F. Os Açores e a neutralidade portuguesa na II Guerra Mundial, **Debater História**. p.16-24, s.d.

NOITE EUROPEIA DOS INVESTIGADORES. **Programa Expolab-Centro Ciência Viva**. São Miguel: Expolab, 2016.

NOVAES, V. W.; PENA, L. C. S. Reflexões sobre a elaboração de projetos de Geoparque a partir da perspectiva do território e do turismo. **Revista Cenário**, Distrito Federal, v.4, n.6, p. 139-155, set. 2016. Disponível em: <<http://www.periodicos.unb.br/index.php/revistacenario/article/view/16908/15207>> Acesso em 19 nov. 2016.

NUNES, J. C. The Azores Archipelago: Islands of Geodiversity. In: **Volcanic Tourist Destinations**. França: Springer Berlin Heidelberg, 2014. parte 4. p. 57-67.

NUNES, J. C.; LIMA, E. A.; PONTE, D.; COSTA, M. P.; CASTRO, R. **Dossiê de Candidatura**. Açores, 2011.

NUNES, J. C.; BARCELOS, P.; PEREIRA, F. E. A. P.; FORJAZ, V. H.; BORGES, P. A. V. Monumento Regional Natural do Algar do Carvão (Ilha Terceira): Biodiversidade e Geodiversidade. **Atlântida**, v. 49, p. 279-286, 2004. Disponível em: <[http://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/1909/1/16_Nunes%20et%20al_Atlantida 2004.pdf](http://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/1909/1/16_Nunes%20et%20al_Atlantida%202004.pdf)> Acesso em: 11 fev. 2017.

NUNES, J. C.; LIMA, E. A. Paisagens Vulcânicas dos Açores: Valor Intrínseco Enquanto Recurso Natural e Património Geológico. In: Congresso Nacional de Geomorfologia, 4., 2008, Braga. **Livro de Resumos...** Braga, 2008. p.31.

NUNES, J. C.; LIMA, E. A.; MEDEIROS, S. Os Açores, Ilhas da Geodiversidade: O Contributo da Ilha de Santa Maria. In: Atlantic Island Neogene Açoreana, 1., 2007, São Miguel. **Anais...** São Miguel: Marine Palaeobiogeography working group, 2007. p. 74-111.

ÓLAFSDÓTTIR, R.; DOWLING, R. Geotourism and *Geopark* – A tool for geoconservation and rural development in vulnerable environments: a case study from Iceland. **Geoheritage**, Berlim/Heidelberg, v.6, n.1, p. 71-87, mar. 2014.

OLSEN, P. **Opportunities, dilemmas and challenges at a UNESCO World Heritage Site**. 2016, 72f. Dissertação (Mestrado) Departamento de Ecologia e Manejo de Recursos Naturais, Universidade da Noruega de Ciências da Vida, Ås, 2016.

OMLAND, A. The ethics of the World Heritage concept. In: SCARRE, C; SCARRE, G (Eds.). **The ethics of archaeology: Philosophical perspectives on archaeological practice**. Nova York: Cambridge University Press, 2006. parte. 4. p. 242-259.

OMT. **Definition**. Disponível em: <<http://sdt.unwto.org/content/about-us-5>>. Acesso em 02 jul. 2016.

OSPAR. **About OSPAR**. Disponível em: <<http://www.ospar.org/about>> Acesso em: 18 jan. 2017b.

_____. **Region V: Wider Atlantic**. Disponível em: <<http://www.ospar.org/convention/the-north-east-atlantic/v>> Acesso em: 18 jan. 2017a.

PATZACK, M. **UNESCO Geopark action: How to manage geoparques**, 2011. Disponível em: <http://www.unesco.org.uy/ci/fileadmin/ciencias%20naturales/ciencias_de_la_tierra/Geoparques_2011/Patzak.pdf> Acesso em: 20 nov. 2016.

PEREIRA, D.; BRILHA, J.; PEREIRA, P. **Geodiversidade: Valores e usos**. Braga: Universidade do Minho, 2008.

PESSOA, G. T. A. Fernando de Noronha: Uma Ilha-Presídio nos Trópicos, 1833-1894. **Cadernos MAPA**, Rio de Janeiro, n.10, p.1-55, 2014.

PNUD. **Atlas de Desenvolvimento Humano**. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/fernando-de-noronha_pe>. Acesso em 02 jan. 2017.

PONTE, J.; LIMA, E. A; MACHADO, M. Monitoring Geosites of the Azores Geopark: 2014/2015. IN: EUROPEAN GEOPARQUES CONFERENCE, 2015, Finlândia... **Abstract Book**. Finlândia: Humanpolis Oy / Rokua Geopark, 2015. p. 149. Disponível em: <<http://www.europeangeoparques.org/wp-content/uploads/2012/02/Book-of-Abstracts-EGN-conference-2015.pdf>>. Acesso em: 08 jan. 2017.

PORTAL DA RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA. **Revisão da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica – Fase VI/2008 – Parte 3: Detalhamento da Proposta por Regiões e Estados**. Disponível em: <Acesso em: 23 nov. 2014.

RAFFESTIN, C. **Por uma Geografia do Poder**. São Paulo: Ática, 1993.

REGIÃO AUTÔNOMA DOS AÇORES. Decreto Legislativo Regional n.º 28/2011/A. **Estrutura o Parque Marinho dos Açores**. Disponível em: <<https://dre.pt/application/dir/pdf1sdip/2011/11/21700/0483404845.pdf>> Acesso em: 02 mar. 2017.

RUCHKYS, Ú. A. **Patrimônio geológico e geoconservação no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais**: Potencial para a criação de um geoparque da UNESCO. 2007. 211 f. Tese (Doutorado em Geologia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências, Belo Horizonte, 2007.

SACK, R. D. **Human territoriality: Its theory and history**. Nova York: Cambridge University Press, 1986.

SANTOS, M. O dinheiro e o território. **GEOgraphia**, v. 1, n.1, p. 7-13, 2009.

_____. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: UduSP, 1996.

SAQUET, M. A. **Abordagens e concepções de território**. 1ª ed – rev. São Paulo: Expressão Popular, 2007.

SETUR; ASSECOM. **RN está perto de ganhar o terceiro Geoparque da América do Sul**. Disponível em: <<http://www.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=114625&ACT=null&PAGE=null&PARM=null&LBL=NOT%C3%8DCIA>> Acesso em: 04 jun. 2016.

SHARPLES, C. **Concepts and principles of geoconservation**. Publicado eletronicamente no web site Tasmanian Parks & Wildlife 3. ed. 2002.

SHELDON, P. J. The Challenges to Sustainability in Island Tourism. **Occasional Paper**, v. 1, p. 1-14, out. 2005. Disponível em: <<http://www.condesan.org/mtnforum/sites/default/files/publication/files/6127.pdf>> Acesso em 10 mai. 2015.

SIGEP. **Apresentação**. Disponível em: <<http://sigep.cprm.gov.br/>> Acesso em: 02 nov. 2015.

SILVA, F.; ALMEIDA, M. **Açores**: Guia de turismo na natureza e de aventura. 3. ed. Açores: ART, 2011.

SOUZA, E. D. M. **Ilhas de arqueologia**: o quotidiano e a civilização material na Madeira e nos Açores: (séculos XV-XVIII). 2011. 750 f. Tese (História Regional e Local) – Universidade de Lisboa, Faculdade de Letras, Lisboa, 2011.

SOUZA, M. L. **Fundamentos da Pesquisa Socio-espacial**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

_____. O território: sobre o espaço e poder, autonomia e desenvolvimento. In: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. G.; CORREA, R. L. (Org.). **Geografia: Conceitos e Temas**. **Geografia: Conceitos e Temas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000. p. 271-307.

SREA. **PIB Regional de 2015**. Disponível em: <<http://estatistica.azores.gov.pt/upl/%7Bb845fdca-49df-4c77-89e0-b18c96b4e662%7D.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2016a.

_____. **Estatística dos Açores**. Disponível em: <<http://srea.azores.gov.pt/>>. Acesso em: 15 fev. 2016b.

_____. **Demografia**. 2011. Disponível em: <<http://estatistica.azores.gov.pt/upl/%7B840cd932-5860-46df-82f8-7f974efc184c%7D.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2017.

SWARBROOKE, J. **Turismo sustentável**: Conceitos e impacto ambiental, vol.1. 3. ed. São Paulo: Alep, 2000.

TEIXEIRA, W.; CORDANI, U. G.; MENOR, E. A.; TEIXEIRA, M. G.; LINSKER, R. **Arquipélago Fernando de Noronha**: O Paraíso do Vulcão. Terra Virgem Editora, 2003.

THEIS, T. An Introduction to Sustainability: Humanity and the Environment. In: THEIS, T; TOMKIN, J (Org.). **Sustainability: A comprehensive Foundation**. [S.I.] Connexions, 2012. p. 5-14.

TOMKIN, J. **Couse Introduction to Sustainability**. Disponível em: <pt.coursera.org/learn/sustainability>.2017.

TRADING ECONOMICS. **Portugal** – PIB per capita. Disponível em: <<http://pt.tradingeconomics.com/portugal/gdp-per-capita>> Acesso em: 10 fev. 2016.

ULBRICH, M. N. C.; MARQUES, L. S.; LOPES, R. P. As ilhas vulcânicas brasileiras: Fernando de Noronha e Trindade. In: Mantesso-Neto, V; Bartorelli, A; Carneiro, C.D.R; Neves, B. B. de B (Org.) **Geologia do Continente Sul-Americano: Evolução da Obra de Fernando Flavio Marques de Almeida**. São Paulo: Beca, 2004, p. 555-573.

UNESCO. **List of UNESCO Global Geoparques**. Disponível em: <<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/list-of-unesco-global-geoparks/>>. Acesso em: 28 abr. 2017a.

UNESCO. Disponível em: <<http://whc.unesco.org/en/list/206>>. Acesso em 20 fev. 2017b.

_____. **Landscape of the Pico Island Vineyard Culture**. Disponível em: <<http://whc.unesco.org/en/list/1117>>. Acesso em 20 fev. 2017c.

_____. **Azores UNESCO Global Geopark**. Disponível em: <<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparques/list-of-unesco-global-geoparques/portugal/acores/>> Acesso em 30 dez. 2017d.

_____. **Central Zone of the Town of Angra do Heroismo in the Azores**

_____. **World Heritage**. Disponível em: <<http://whc.unesco.org/en/about/>>. Acesso em: 01 jul. 2016a.

_____. **Convenção para Protecção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural**. Disponível em: <<http://whc.unesco.org/archive/convention-pt.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2016b.

_____. **UNESCO Global Geopark**. França: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2016. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002436/243650e.pdf>> Acesso em: 31 de mai. 2016c.

_____. **Statute of the International Geoscience and Geoparques Programme**. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/IGGP_EN_Statutes-and-the-Guidelines.pdf#7> Acesso em: 19 jul. 2016d.

_____. **Biosphere Reserves** – Learning Sites for Sustainable Development. Disponível em: <<http://www.unesco.org/new/en/natural->

sciences/environment/ecological-sciences/biosphere-reserves/>. Acesso em 01 set. 2016e.

_____. **Brazilian Atlantic Islands:** Fernando de Noronha and Atol das Rocas Reserves. Disponível em: <<http://whc.unesco.org/en/list/1000>>. Acesso em 01 jul. 2016f.

_____. Global Geopark Network. Folder. UNESCO, 2006. 6 p.

VALE, T. F.; MOREIRA, J. C. Análise das Diretrizes e Critérios da UNESCO para os Geoparkes que Visam se Unir à Rede Global de Geoparkes: Uma Proposta para as Trilhas em Fernando de Noronha (PE). In: Fórum Internacional de Turismo, 9., 2015, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu, p. 1-20.

VASCONCELLOS, J. Interpretação ambiental. In: MITRAUDS, S (Org.). **Manual de ecoturismo de base comunitária**. Brasília: WWF Brasil, 2003, cap.7, p. 261-294.

VON BERTALANFFY, L. **General system theory:** Foundations, Development, Applications. Nova York: George Braziller, 1968.

WILDNER, W.; FERREIRA, R. V. Geoparque Fernando de Noronha (PE): Proposta. In: SHOBENHAUS, C.; SILVA, C. R. **Geoparkes do Brasil:** Propostas. 1. ed. Rio de Janeiro: Serviço Geológico do Brasil, 2012. cap. 10. p. 318-360.

APÊNDICE A - GLOSSÁRIO GEOLÓGICO DE FERNANDO DE NORONHA

APÊNDICE A – GLOSSÁRIO GEOLÓGICO DE FERNANDO DE NORONHA

A

Autobrecha com textura jigsaw-fit

Fragmentos de rochas aglutinados pela lava de uma mesma erupção em forma de quebra-cabeça.

Anfiteatro vulcânico de rochas leucofonolíticas

É uma estrutura em forma semicircular de origem vulcânica composta de rochas de cor clara, constituída essencialmente pelos feldspatos alcalino e feldspatoides.

C

Contato rochas pirocláticas x essexitos porfiríticos

Contato de rochas vulcânicas fragmentadas que se formaram geralmente em uma erupção do tipo explosiva.

Costões em rochas ankaratríticas

Ambiente costeiro formado por rochas situado no limite entre o ambiente terrestre e marinho formado por rochas compostas de olivina, nefelina, piroxênio e biotita.

D

Depósito de rochas piroclásticas

Acúmulo de rochas vulcânicas fragmentadas, geralmente produzidas por erupção explosiva.

Derrames ankaratríticos + sedimentos organogênicos

Escoamento lávico de rochas compostas por olivina, nefelina, piroxênio e biotita e sedimentos de origem orgânicas.

Derrames de lavas basaníticas

É um escoamento de uma rocha ígnea extrusiva composta por pouca sílica e mais de 10% de olivina normativa (valor teórico).

Disjunções colunares em nefelinas basanitos

É o resultado do resfriamento da lava em forma de prisma, composta por um mineral feldspatóide pobre em sílica e uma rocha ígnea extrusiva composta por pouca sílica e mais de 10% de olivina normativa (valor teórico).

Dique de fonolito porfirítico

Estrutura geológica tabular, filoniana, resultante da intrusão de magma através de fendas nas rochas encaixantes que contém rocha microcristalina, formada de feldspatos, nefilina e egerita que se pode ver a olho nu.

Domo de rocha fonolítica leucocrática

É uma estrutura geológica em forma de cúpula formada por rochas ricas em minerais claros, constituída essencialmente pelos feldspatos alcalino e feldspatóides.

E**Estratificação plano-paralela de grande porte**

Estrutura geológica formada de diferentes superfícies de deposição com camadas planas em que as superfícies que delimitam são paralelas entre si por grandes distâncias.

Estruturas colunares em melabasanitos

É estrutura colunar composta de rocha ígnea extrusiva, com pouca sílica e mais de 10% de olivina normativa de cor mais escura que a habitual.

Falésias com derrames de lavas ankaratríticas

Costa escarpada constituída por rochas compostas de olivina, nefelinita e piroxena e biotita.

G**Geoformas em derrames e diques ankaratríticos**

Formas geológicas pelo escoamento de lava e por uma estrutura geológica tabular, filoniana, resultante da intrusão de magma através de fendas nas rochas encaixantes compostas de rocha compostas de olivina, nefelinita e piroxena e biotita.

Geoformas em fonolitos, ankaratritos e tufos

Formas geológicas compostas por rocha microcristalina, formada de feldspatos, nefilina e egerita; rocha compostas de olivina, nefelinita e piroxena e biotita; e o equivalente compactado (litificado) de um depósito de cinzas vulcânicas, o qual foi gerado e colocado por processos de lavas ou a água foi deitada e em que o tamanho do grão dos piroclastos é inferior a 2 mm.

Geoformas em fonolitos e essexitos porfiríticos

Formas geológicas compostas de rocha microcristalina, formada de feldspatos, nefilina e egerita e rochas plutônicas de cor escura feldspatóidico compostas dos minerais labradorite, titanaugite, nefilina, analcima, apatite e opacos visíveis a olho nú.

L

Lamprófiros e brechas sin-eruptivas

Rochas de cor escura, com cristais de grandes dimensões e bem definidos, pobre em sílica e rico em metais pesados; e rochas formadas pela aglomeração de fragmentos de minerais ou rochas que se formaram durante a erupção.

**APÊNDICE B - FICHA DE REGISTRO APLICADA EM FERNANDO DE NORONHA
E NO *GEOPARK* AÇORES**

APÊNDICE B – FICHA DE REGISTRO APLICADA EM FERNANDO DE NORONHA E NO GEOPARK AÇORES

Pesquisa visando “A Gestão do Território e os Benefícios Socioeconômicos de um Geopark: Estratégias Visando a Implantação do Geopark Fernando de Noronha” e a coleta de dados para a realização de inventário visando a candidatura de Fernando de Noronha como *geopark*. Os itens foram elaborados com base no documento da UNESCO “*Self-Evaluation Document*”.

Projeto: Elaboração da Proposta do Geopark de Fernando de Noronha

SISBIO: 45235-2

1. Há alguma alternativa de desenvolvimento socioeconômico que poderia ser desenvolvida em Fernando de Noronha e que ainda não vem sendo realizada?

() Sim. Qual?

() Não

2. É possível desenvolver novos produtos baseados nas características locais?

() Sim. Se sim, quais seriam estes produtos?

() Não

3. Há algum evento que já vem sendo realizado que valoriza a cultura local?

() Sim. Qual?

() Não

4. Há algum evento que já vem sendo realizado que valoriza a geologia local?

() Sim

() Não

5. Programas educativos desenvolvidos no arquipélago. Algum está relacionado com a geologia?

() Sim. Qual?

() Não

6. Os programas citados na pergunta anterior são desenvolvidos somente no âmbito da Escola Arquipélago ou para outros públicos?

() Sim. Quais?

() Não

7 – São disponibilizados materiais educativos?

() Sim. Se sim, algum tem relação com os aspectos:

() Geológicos

() Biodiversidade

() Cultura / História

() Turismo

() Outros

() Não

8. Ação que visa promover ou divulgar o conhecimento geocientífico?

() Sim. Se sim, qual?

() Não

9. Vocês promovem visitas regulares a áreas de interesse geológico?

() Sim. Se sim, em quais áreas?

() Não

10. Existe algum programa contribua com a sustentabilidade da Ilha?

() Sim. Se sim, qual?

() Não

11. Há alguma iniciativa da sua instituição que discuta a importância da proteção do patrimônio geológico/culturais?

() Sim. Qual?

() Não

12 - Há alguma em prol da proteção do patrimônio geológico?

() Sim. Qual?

() Não

13 – Quais ações são podem ser implementadas para melhorar o desenvolvimento sustentável do arquipélago?

**APÊNDICE C - PLANO DE SUGESTÕES: PROJETO GEOPARK FERNANDO DE
NORONHA**

APÊNDICE C – PLANO DE SUGESTÕES: PROJETO GEOPARK FERNANDO DE NORONHA



PLANO DE SUGESTÕES

Projeto Geopark Fernando de Noronha

TÍTULO DE PLANO

Plano de sugestões para o Projeto Geopark Fernando de Noronha

PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO PROJETO

De 05/06/2017 a 05/06/2019.

LOCAL DE EXECUÇÃO DO PLANO

Fernando de Noronha, Pernambuco, Brasil.

JUSTIFICATIVA

Um amplo estudo de identificação, levantamento, descrição, inventário e diagnóstico foi realizado pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM) em 2006, no qual foram identificados 26 geossítios que representam a história geológica e cultural de Fernando de Noronha. Desde então, outros estudos estão sendo realizados visando demonstrar essa singularidade geológica e seu reconhecimento como um *geopark*.

Fernando de Noronha é um dos destinos mais conhecidos do Brasil quando se trata de turismo de sol e praia e ecoturismo, no entanto, os aspectos da sua geodiversidade não são muito conhecidos. A promoção destes aspectos, além de estimular práticas educacionais e de conservação do patrimônio geológico, também é capaz de gerar novas oportunidades de desenvolvimento socioeconômicas locais.

O reconhecimento de Fernando de Noronha como um *geopark*, poderá trazer alguns benefícios, como um reconhecimento perante a comunidade científica internacional dos seus aspectos geológicos, ensino e divulgação das geociências, proteção do patrimônio geológico, geoconservação, reconhecimento internacional, atuação em rede, gestão holística do meio ambiente fortalecimento do vínculo identitário e uma consciência ambientalista para seus moradores e visitantes.

Para isso, no entanto, são necessários que alguns critérios e diretrizes sejam atendidos, como a existência de meios interpretativos que possibilitem a

interpretação da paisagem, materiais sobre a geodiversidade local que auxiliem no ensino das geociências, eventos que valorizem as características geológicas e culturais, programas educativos e ações que promovam o conhecimento científico e o desenvolvimento sustentável. Deste modo, serão propostas algumas ações e/ou atividades que são passíveis de serem aplicadas em Fernando de Noronha e que poderão auxiliar neste processo.

OBJETIVOS E METAS

Objetivo geral: Implementar ações que possibilitem melhorias na economia regional sustentável, nas práticas de geoconservação, informações geocientíficas e ambiente educacional em Fernando de Noronha.

Objetivos específicos:

1. Desenvolver alternativas de desenvolvimento socioeconômicas que diversifiquem o produto turístico existente e valorize as características da geodiversidade local.
2. Criar novos produtos baseados nas características locais.
3. Elaborar programas específicos sobre geologia.
4. Produzir materiais educativos e interpretativos sobre geodiversidade.
5. Implementar uma estratégia de geoconservação
6. Auxiliar no reconhecimento de Fernando de Noronha como um *geopark* da UNESCO.

Metas

1. Identificar os atrativos, pontos de paradas e locais para instalação de painéis interpretativos;
2. Instalar os painéis interpretativos na trilha;

PÚBLICO-ALVO

A comunidade local e visitantes de Fernando de Noronha.

METODOLOGIA

A metodologia desta proposta consiste em estudos bibliográfico e documental, que englobou temas como geoconservação, patrimônio geológico, geossítios, geoconservação, geoturismo e turismo sustentável, sustentabilidade e *geoparks*. Para tanto, será feita uma pesquisa bibliográfica e exploratória, visando a interpretação dos resultados alcançados em um primeiro momento. Foram feitas leituras e reflexões sobre esses temas em fontes primárias, como livros, teses, dissertações, artigos em periódicos nacionais e internacionais.

Visando encontrar exemplos de boas práticas realizadas por outro *geopark* com características similares as de Fernando de Noronha, foram criados três critérios: o *geopark* deveria ser vulcânico, insulares e ter a possibilidade de se tornar um *geopark* irmão de Fernando de Noronha, assim evidenciou-se o *Geopark Açores* (Portugal).

Com isso, foi realizada uma coleta de dados em Fernando de Noronha no período de 08 de janeiro à 08 de abril de 2016, e nos Açores de 20 de abril à 20 de junho de 2016. Durante o período de investigação, contou-se com o auxílio e contribuições diretas de entidades de ambos os arquipélagos.

As atividades de campo consistiram em visitas a geossítios, a museus e centros de ciência e educação ambiental e a participação em eventos e programas educativos. Com base nesta metodologia foi elaborado um plano de ações que podem ser realizadas em Fernando de Noronha.

RESULTADOS ESPERADOS

1. Promover novas formas de desenvolvimento socioeconômico que gerem emprego e renda para a população local;
2. Valorizar as características da geodiversidade e da biodiversidade local por meio da criação de novos produtos;
3. Possibilitar através de programas educativos e materiais educativos o entendimento dos aspectos da geodiversidade de Fernando de Noronha;
4. Oferecer aos moradores e visitantes de Fernando de Noronha, uma

interpretação dos aspectos geológicos, para que possam entendê-los e assim auxiliar na sua conservação;

5. Divulgar a importância geológica do arquipélago e;
6. Gerar conhecimentos que possam se materializar em ações de educação ambiental.

PLANO DE SUGESTÕES

Este plano de sugestões consiste em propostas para promover o conhecimento geocientífico e iniciativas sustentáveis em Fernando de Noronha. Visa também propor novos produtos com base nas características locais e sugerir ações de possibilitem a interpretação ambiental dos aspectos geológicos.

Economia Regional Sustentável 1. Criar grupos de interesse especial de geologia, fotografia e <i>bird whatching</i>. 2. Criar roteiros geológicos. 3. Cursos de artesanato e culinária. 4. Desenvolver produtos baseados na geologia biodiversidade, história e fotografia. 5. Incentivar a agroecologia e a pesca. 6. Incentivar a criação de geo-produtos, <i>geo-foods</i>, e pacotes turísticos temáticos e roteiros geológicos. 7. Incentivar a produção de materiais reciclados. 8. Incrementar a produção artística incentivando o trabalho dos artistas plásticos. 9. Incentivar os produtos artísticos que valorizam a história e a cultura da Ilha. 10. Estimular a produção de produtos artísticos com base na economia de experiência que valorizam a história e a cultura da Ilha.	Sustentabilidade Ambiental 1. Aumentar as fontes de energias limpas 2. Capacitar a população para o desenvolvimento de ações sustentáveis 3. Capacitação para a utilização dos recursos hídricos 4. Coleta seletiva e da água. 5. Desenvolver cursos com enfoque na educação energética. 6. Desenvolver projetos de educação e sensibilização ambiental. 7. Implantar as ações previstas no plano de manejo do Parque, APA e Noronha +20. 8. Implantação de mais painéis solares para produção de energia e aquecimento de água. 9. Implantação dos 5 Rs (reduzir, reciclar, recusar, reutilizar, recompensar). 10. Implantar sistema de ventilação híbrido em instalações turísticas. 11. Oferecer meios de transporte ecologicamente menos impactantes. 12. Promover eventos que contribuam para o desenvolvimento sustentável do arquipélago, nomeadamente, da flora, da fauna e dos espaços públicos. 13. Sensibilizar a população local para importância da conservação geológica. 14. Produção de alimentos locais para atender as necessidades locais.
Informação e ambiente educacional 1. Criar trilhas geológicas interpretativas. 2. Desenvolver materiais impressos como folders, jornais e vídeos específicos de geologia. 3. Desenvolver jogos e atividades lúdicas. 4. Instalar painéis interpretativos sobre geologia da Ilha. 5. Promover exposições em centros de visitantes. 6. Promover <i>workshops</i> alusivos à identificação das diferentes rochas de origem vulcânica e as formas de relevo resultantes do vulcanismo.	Geoconservação 1. Elaborar um plano de geoconservação. 2. Desenvolvimento das diligências necessárias para inclusão de novos geossítios (marinhos). 3. Fiscalização e manutenção de geossítios. 4. Manutenção de trilhas. 5. Promover percursos de interpretação ambiental.