



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

LUCIANA DINIZ CUNHA

**GEOECOLOGIA DAS PAISAGENS: SUBSÍDIOS SUSTENTÁVEIS DO
GEOECOTURISMO NO PARQUE NACIONAL DO VIRUÁ – RORAIMA**

FORTALEZA

2019

LUCIANA DINIZ CUNHA

GEOECOLOGIA DAS PAISAGENS: SUBSÍDIOS SUSTENTÁVEIS DO
GEOECOTURISMO NO PARQUE NACIONAL DO VIRUÁ – RORAIMA

Tese apresentada ao curso de Doutorado em Geografia – INTERUFC/UERR/UFRR, como parte dos requisitos do Doutorado em Geografia. Área de concentração: Estudo Socioambiental da zona costeira.

Orientador: Prof. Dr. Edson Vicente da Silva

Coorientadora: Profa. Dra. Luiza Câmara Beserra Neta

FORTALEZA

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C978g Cunha, Luciana Diniz Cunha.

Geoecologia das Paisagens : subsídios sustentáveis do geocoturismo no Parque Nacional do Viruá – Roraima / Luciana Diniz Cunha Cunha. – 2019.
203 f. : il. color.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Fortaleza, 2019.

Orientação: Prof. Dr. Edson Vicente da Silva.

Coorientação: Profa. Dra. Luiza Câmara Beserra Neta.

1. Potenciais Geocoturísticos. 2. Unidades de Conservação. 3. Unidades geológicas da paisagem. 4. Segmentos Turísticos. I. Título.

CDD 910

LUCIANA DINIZ CUNHA

GEOECOLOGIA DAS PAISAGENS: SUBSÍDIOS SUSTENTÁVEIS DO
GEOECOTURISMO NO PARQUE NACIONAL DO VIRUÁ - RORAIMA

Tese apresentada ao curso de Doutorado
em Geografia – DINTER
UFC/UERR/UFRR, como parte dos
requisitos do Doutorado em Geografia.
Área de concentração: Estudo
Socioambiental da zona costeira.

Aprovada em: 29/03/2019.

BANCA EXAMINADORA

Dr. Edson Vicente da Silva (orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dr. Leonardo Silva Soares
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Dra. Jacqueline Pires Gonçalves Lustosa
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

Dra. Marta Celina Linhares Sales
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dr. Carlos Henrique Sopchaki
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Aos meus pais, Adriana Diniz Silva e Manuel Gonçalves da Silva (in memoriam), por me proporcionarem a vida; a meu esposo e meu filho, Valdir P. da Cunha e Victor Diniz Cunha, minha base, meu consolo e fortaleza.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela vida e por ter permitido a realização deste sonho em meio a tantos percalços. Estes foram superados ao longo da trajetória desta pesquisa e encarados como desafios passageiros, pois tudo passa e a vida segue entre altos e baixos.

Ao professor Dr. Edson Vicente da Silva (Cacau), não só como orientador, mas como um ser humano iluminado, sempre atencioso, e à sua esposa Evilene Nogueira, que me acolheu em sua casa com tanto carinho.

Ao casal Profa. Dra. Luiza Câmara Beserra Neta, minha coorientadora, e o Dr. Stélio Soares Tavares Jr., sempre atencioso ao me auxiliar na elaboração de mapas, enfim, por fazerem parte da minha trajetória acadêmica desde os tempos de graduação até o presente momento.

Ao Programa de Pós-graduação em Geografia – UFC, por ter tornado realidade o DINTER, estendendo a gratidão ao corpo docente, os quais foram essenciais neste contexto, além da disponibilização de recurso financeiro pela Pós-Graduação em Geografia – UFC, para realização de trabalho de campo.

À UFRR, pelo afastamento parcial concedido para me dedicar ao doutorado no período de vinte e quatro meses, ao Programa de Pós-graduação em Geografia – UFRR pelo empréstimo de equipamentos para utilização em trabalhos de campo.

Não poderia deixar de agradecer aos meus queridíssimos amigos Franzmiller Nascimento e Elisângela Lacerda, os quais não pouparam esforços para me auxiliar em vários momentos, inclusive, nos trabalhos de campo, saibam que são muito especiais na minha vida.

Aos meus pais Adriana Diniz e Manuel Gonçalves (*in memoriam*), por nunca desistirem de me apontar o caminho dos estudos e pelos valores ensinados moldados na humildade. Meus irmãos Candice, Maria Janaina e Elton.

Aos homens da minha vida: meu filho Victor, por ser um rapaz carinhoso e “obediente”, e meu esposo, que sempre apoiou a minha trajetória acadêmica, inclusive, patrocinando viagens para que participasse de eventos.

A gestão do PARNA do Viruá na pessoa de Beatriz Lisboa e ao senhor Iran, pela atenção dispensada e por proporcionarem apoio logístico, além da disponibilização de documentos que contribuíram para subsidiar esta pesquisa.

Aos colegas do DINTER, pela vivência durante as disciplinas. Em especial ao meu inesquecível amigo, desde o tempo em que cursamos o mestrado, Amarildo Nogueira Batista (*in memoriam*).

A Roberto Carlos Caleffi, pelo auxílio durante os trabalhos de campo e operacionalização fotográfica e com Drone.

Ao diretor do Instituto de Geociências prof. Dr. Antônio Tolrino de Rezende Veras, pelo apoio dado sempre que foi possível.

Ao surgimento de novas amizades, como a de Vânia Kele, pela sua colaboração cartográfica em determinados momentos.

Aos acadêmicos da graduação e mestrado em geografia – UFRR, pela contribuição na aplicação dos questionários, na sede do município de Caracaraí e nas vilas Petrolina do Norte e Vista Alegre.

Acredito que estamos com as pessoas certas, nas horas certas. E no desenvolvimento de uma pesquisa as pessoas fazem toda diferença, de forma direta ou indireta.

“A tarefa pede fortaleza no serviço com raciocínio no sentimento”. (Bezerra de Menezes)

RESUMO

As unidades de conservação têm sido um ambiente constantemente procurado para a prática de atividades turísticas, que têm como base a paisagem natural. Em suma, a atividade turística causa impactos negativos ao ambiente visitado, porém existem segmentos turísticos cujos impactos podem ser minimizados. Com base nisso, o ecoturismo e o geoturismo têm ganhado notoriedade em função das práticas de conservação e valorização do ambiente visitado, priorizando o conhecimento dos atributos naturais, culturais e históricos. Por conseguinte, esta tese analisou o potencial paisagístico do Parque Nacional do Viruá na porção centro-sul do estado de Roraima, a fim de promover a prática do turismo sustentável (geoecoturismo), com base na geoecologia das paisagens, para contribuir com o uso público, bem como subsidiar na atualização do Plano de Manejo. Para tanto, foi realizado levantamento bibliográfico e cartográfico, análise geoecológica, mapeamento das trilhas, identificação dos potenciais geoecoturísticos, aplicabilidade da capacidade de carga turística e entrevista via questionário na sede do município de Caracaraí e nas vilas Vista Alegre e Petrolina do Norte. Destaca-se que a análise das unidades geoecológicas da paisagem se fez por meio de dados altimétricos do SRTM e da integração de informações geomorfológica e de vegetação, já a identificação da vulnerabilidade ambiental natural, compreendeu-se a aplicação da técnica de álgebra de mapas em que foram consideradas as características geológicas, geomorfológicas, pedológica e da cobertura vegetal. Nos cinco percursos geoecoturísticos terrestres estimou-se a capacidade de carga turística e pontos de interesse, a interpretação ambiental, bem como do percurso fluvial que contempla pontos de interesse para interpretação ambiental. Os aspectos econômicos, sociais e ambientais das comunidades do entorno são relevantes no que concerne ao desenvolvimento local e na geração de renda no viés turístico. Estimular a relação positiva entre a comunidade do entorno com o Parque Nacional do Viruá, pois esta se mostrou ainda incipiente. Perante o exposto espera-se que os mapas das unidades geoecológicas, de vulnerabilidade ambiental e as cartas-imagem das trilhas e as proposições de ações possibilitem o planejamento e uso da área, de forma que seja compatibilizada com sua realidade ambiental, promoção da valorização e inclusão das comunidades e demais interessados.

Palavras-chave: Potenciais Geocoturísticos. Unidades de Conservação. Unidades geológicas da paisagem. Segmentos Turísticos.

ABSTRACT

The conservation units have been an environment that has a great demand for the practice of tourist activities, which are based on the natural landscape. In short, the tourist activity causes negative impacts to the visited environment, however there are tourist segments whose impacts can be minimized. Based on this, ecotourism and geotourism have gained notoriety due to the practices of conservation and valorization of the visited environment, prioritizing knowledge of natural, cultural and historical attributes. Therefore, this thesis analyzed the landscape potential of the Viruá National Park in the center-south portion of the state of Roraima, in order to promote the practice of sustainable tourism (geoecotourism), based on geoecology of landscapes, to contribute to the public use, as well as subsidize the updating of the Management Plan. For that reason, a bibliographical and cartographic survey, geoecological analysis, mapping of trails, identification of geoecoturistic potentials, applicability of tourist cargo capacity and questionnaire interview were carried out at Caracaraí and Vista Alegre and Petrolina do Norte. It is worth noting that the analysis of the geoecological units of the landscape was done by means of altimetric data of the SRTM and the integration of geomorphological and vegetation information, as well as the identification of the natural environmental vulnerability, it was understood the application of the map algebra technique in which were considered the geological, geomorphological, pedological and vegetative cover characteristics. In the five terrestrial geoecoturistic routes, it was estimated the capacity of tourist load and points of interest, the environmental interpretation, as well as of the fluvial route that contemplates points of interest for environmental interpretation. The economic, social and environmental aspects of the surrounding communities are relevant in terms of local development and income generation in the tourist bias. To encourage the positive relationship between the surrounding community and the Viruá National Park, as this has proved to be incipient. In view of this, it is expected that the maps of the geoecological units, of environmental vulnerability and the charts of the tracks and the propositions of actions will enable the planning and use of the area, in a way that is compatible with its environmental reality, promotion of valorization and inclusion of communities and other stakeholders.

Keywords: Geocoturistic Potentials. Conservation units. Geoecological units of the landscape. Tourist Segments.

RESUMEN

Las unidades de conservación han sido un ambiente constantemente buscado para la práctica de actividades turísticas, que se basan en el paisaje natural. Resumiendo, la actividad turística causa impactos negativos al ambiente visitado, pero existen segmentos turísticos cuyos impactos pueden ser minimizados. En base a ello, el ecoturismo y el geoturismo han ganado notoriedad en función de las prácticas de conservación y valorización del ambiente visitado, priorizando el conocimiento de los atributos naturales, culturales e históricos. En consecuencia, esta tesis analizó el potencial paisajístico del Parque Nacional del Viruá en la porción centro-sur del estado de Roraima, a fin de promover la práctica del turismo sostenible (geoecoturismo), con base en la geoecología de los paisajes, para contribuir con el uso público, así como subsidiar en la actualización del Plan de Manejo. Para ello, se realizó un levantamiento bibliográfico y cartográfico, análisis geoecológico, mapeo de las pistas, identificación de los potenciales geoecoturísticos, aplicabilidad de la capacidad de carga turística y entrevista vía cuestionario en la sede del municipio de Caracará y en las villas Vista Alegre y Petrolina do Norte. Se destaca que el análisis de las unidades geoecológicas del paisaje se hizo por medio de datos altimétricos del SRTM y de la integración de informaciones geomorfológicas y de vegetación, ya la identificación de la vulnerabilidad ambiental natural, se comprendió la aplicación de la técnica de álgebra de mapas en que fueron consideradas las características geológicas, geomorfológicas, pedológicas y de la cobertura vegetal. En los cinco recorridos geoecoturísticos terrestres se estimó la capacidad de carga turística y puntos de interés, la interpretación ambiental, así como del recorrido fluvial que contempla puntos de interés para la interpretación ambiental. Los aspectos económicos, sociales y ambientales de las comunidades del entorno son relevantes en lo que concierne al desarrollo local y en la generación de renta en el sesgo turístico. Estimular la relación positiva entre la comunidad del entorno con el Parque Nacional del Viruá, pues ésta se mostró aún incipiente. En vista de lo expuesto se espera que los mapas de las unidades geoecológicas, de vulnerabilidad ambiental y las cartas-imagen de las pistas y las proposiciones de acciones posibiliten la planificación y uso del área, de forma que sea compatible con su realidad ambiental, promoción de la valorización y la inclusión de las comunidades y demás interesados.

Palabras clave: Potenciales Geocoturísticos. Unidades de Conservación. Unidades geológicas del paisaje. Segmentos de vacaciones.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Fases do planejamento ambiental adotadas na pesquisa.....	70
Figura 2 –	Fluxograma com as etapas metodológicas da pesquisa.....	71
Figura 3 –	Megaleque Viruá, (A) paisagem no período de alagamento, (B) Paleoduna gigante vegetada por campinarana com exposição de suas areias brancas.....	100
Figura 4 –	Vista do topo da Serra do Viruá (A) e (B) Serra do Preto em contraste com o relevo plano do entorno.....	101
Figura 5 –	Fauna (A) Jácares açu no rio Iruá, (B) Aves migratórias Tuiuiús.....	111
Figura 6 –	Perfil longitudinal da Serra do Viruá.....	116
Figura 7 –	Perfil longitudinal da Serra do Preto.....	120
Figura 8 –	Percurso Geoecoturístico da trilha N1 e N2 na serra do Viruá.....	131
Figura 9 –	Percurso geoecoturístico da trilha do Preto com área de transição Percurso Geoecoturístico da trilha N1 e N2 na serra do Viruá entre solos, relevo e vegetação.....	134
Figura 10 –	Percurso Geoecoturístico da trilha Linha Norte mostrando a diversidade de ambientes, além da fauna local.....	138
Figura 11 –	Percurso Geoecoturístico da trilha Castanhal com exibição da fauna e flora.....	141
Figura 12 –	Percurso Geoecoturístico da trilha da Estrada Perdida apresentando pontos de interpretação ambiental.....	143
Figura 13 –	Percurso Geoecoturístico Interpretativo das Trilhas Fluviais.....	146
Figura 14 –	Produtos confeccionados pelo projeto Viva o peixe-boi-marinho.....	175
Figura 15 –	Cordel comemorativo dos 15 anos da UC da APA da Chapada do Araripe.....	177
Figura 16 –	Oficina e produtos confeccionados, (A) Elaboração dos cordéis na oficina e (B) Cordeis finalizados.....	178

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados utilizados para quantificação da capacidade de carga física.....	149
Tabela 2 – Resultados dos cálculos dos fatores de correção e da CCR.....	149
Tabela 3 – Resultado das variáveis referentes à capacidade de manejo	150
Tabela 4 – Cálculos resultantes da capacidade de carga efetiva.....	152

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Classificação de Manejo de Áreas Protegidas.....	40
Quadro 2 –	Categorias de manejo adotadas pelo SNUC.....	43
Quadro 3 –	Atual Contexto Normativo das UCs Federais de Roraima.....	52
Quadro 4 –	Síntese das bases cartográficas.....	76
Quadro 5 –	Variáveis para calcular a capacidade de carga física.....	78
Quadro 6 –	Valores de classificação para determinação da capacidade de manejo.....	79
Quadro 7 –	Grau de vulnerabilidade das classes dos mapas temáticos.....	80
Quadro 8 –	Qualitativo de acessibilidade dos atrativos turísticos conforme o ROVAP.....	87
Quadro 9 –	Unidades pelodógicas existentes no PARNA Percurso	102
Quadro 10 –	Cenário fisiográfico do PARNA do Viruá com as potencialidades da paisagem e suas limitações.....	114

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Unidades de Conservação Federal da Amazônia Legal.....	50
Gráfico 2 – Quantificação de visitas em 2015.....	91
Gráfico 3 – Quantificação de visitas em 2016.....	92
Gráfico 4 – Quantificação de visitas em 2017.....	93
Gráfico 5 – Precipitação acumulada (mm) de Caracaraí (2000-2016).....	106
Gráfico 6 – Dados sobre estado de origem dos entrevistados.....	158
Gráfico 7 – Nível de escolaridade dos entrevistados.....	159
Gráfico 8 – Quantitativo das profissões identificadas.....	160
Gráfico 9 – Valores da renda familiar (R\$).....	162
Gráfico 10 – Auxílios recebidos pelas famílias dos entrevistados.....	163
Gráfico 11 – Conhece o PARNA do Viruá?	166
Gráfico 12 – Participação em capacitações do PARNA.....	166
Gráfico 13 – Geração de renda através da atividade turística.....	168
Gráfico 14 – Perspectiva econômica por meio da atividade turística.....	169
Gráfico 15 – Conhecimento sobre a proposta de ampliação.....	170
Gráfico 16 – A ampliação do PARNA trará benefício ambiental.....	170
Gráfico 17 – Existência de conflitos em função do PARNA do Viruá.....	172
Gráfico 18 – Relação dos moradores com o PARNA.....	173

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 –	Espacialização das Unidades de Conservação Federais Brasileiras.....	45
Mapa 2 –	Distribuição das UCs Federais do Estado de Roraima.....	51
Mapa 3 –	Localização do PARNA do Viruá, realçada as vias de acesso e principais drenagens.....	85
Mapa 4 –	Compartimentação geológica do PARNA do Viruá.....	96
Mapa 5 –	Unidades Geomorfológicas do PARNA do Viruá.....	98
Mapa 6 –	Delimitação do Megaleque do PARNA do Viruá.....	99
Mapa 7 –	Classes Pedológicas do PARNA do Viruá.....	105
Mapa 8 –	Cobertura Vegetal do PARNA do Viruá.....	108
Mapa 9 –	Unidades Geoecológicas de Paisagem do PARNA do Viruá.....	113
Mapa 10 –	Vulnerabilidade Ambiental do PARNA do Viruá.....	124
Mapa 11 –	Carta-imagem das trilhas Geocoturísticas do PARNA do Viruá – RR.....	129

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicações
APA	Área de Proteção Ambiental
Apag	Planícies de agradação
Apal	Planícies aluvionares
Aptp	Planície e o terraço pedimentado
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
Arpa	Projeto Áreas Protegidas da Amazônia
ASTER	Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer
Atf	Terraço fluvial
CCE	Carga Efetiva
CCF	Capacidade de Carga Física
CCR	Capacidade de Carga Real
CNPPA	Comissão Mundial de Áreas Protegidas
CPNAP	Comissão de Parques Nacionais e Áreas Protegidas
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Dmce	Morros e Colinas escalonados com vales abertos
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
Dpe	Planície Erosiva
Drc	Relevo Convexo
Drec	Relevo Estruturado convexo
Drse	Relevo somital estruturado
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ESSEC	Estação Ecológica
EUROPARC	Federation of Nature and National Parks of Europe
FCx	Fator de correção por variável
FLONA	Floresta Nacional
Funbio	Fundo Brasileiro para a Biodiversidade
GEF	Banco Mundial e o Fundo Global para o Meio Ambiente
GGN	Global Geopark Network
GPS	Sistema de Posicionamento Global
GSFMA	Grupamento de Socorro Florestal e Meio Ambiente

IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBDF	Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
ISA	Instituto Socioambiental
IUPN	União Internacional para Proteção da Natureza
Mlx	Magnitude limitante da variável
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MN	Monumento Natural
Mtx	Magnitude total da variável
OMT	Organização Mundial do Turismo
OSCIP	Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público
PARNA	Parque Nacional
PM	Polícia Militar
PPBio	Programa de Pesquisa em Biodiversidade
PRF	Polícia Rodoviária Federal
RVS	Refúgio de Vida Silvestre
REBIO	Reserva Biológica
RDS	Reserva de Desenvolvimento sustentável
REFAU	Reserva de Fauna
RESEX	Reserva Extrativista
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
ROVAP	Rango de Oportunidades para Visitantes em Áreas Protegidas
SANParks	South Africa National Parks
SEMA	Secretaria de Meio Ambiente
SiBCS	Sistema Brasileiro de Classificação de Solo
SIG	Sistemas de Informações Geográficas
SISBioS	Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação

TELEBRÁS	Telecomunicações Brasileiras S/A
TIES	Sociedade Internacional de Ecoturismo
TIs	Unidades de Conservação com terras indígenas
UC	Unidade de Conservação
UICN	União para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
USGS	Serviço Geológico dos Estados Unidos
WWF	World Wide Fund for Nature

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	23
2	EMBASAMENTO TEÓRICO.....	29
2.1	Geocologia das paisagens, conceitos e enfoques.....	29
2.2	A aplicabilidade da geocologia das paisagens em unidades de conservação: diagnóstico, zoneamento e gestão.....	33
2.3	Unidades de conservação.....	37
2.3.1	<i>Aspectos sobre a Instituição das ucs no Contexto Mundial.....</i>	37
2.3.2	<i>Configuração das Unidades de Conservação Brasileiras.....</i>	40
2.3.3	<i>Unidades de Conservação na Amazônia.....</i>	46
2.3.4	<i>Breve contexto das Unidades de Conservação Federais da Amazônia Setentrional.....</i>	50
2.4	Turismo em Parques Nacionais.....	55
2.4.1	<i>Ecoturismo.....</i>	60
2.4.2	<i>Geoturismo.....</i>	63
2.4.3	<i>Ecoturismo, Geoturismo e Geoecoturismo: interseções e divergências.....</i>	66
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	70
3.1	Fase de Organização e Inventário.....	72
3.2	Fase de Análise.....	74
3.3	Fase de Diagnóstico.....	80
3.4	Fase Propositiva.....	82
4	CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL.....	84
4.1	Localização e condições geográficas.....	84
4.2	Breve panorama do Plano de Manejo: Trilhas e Turismo.....	87
4.3	Dados temporais quantitativos sobre a visitação.....	90
4.4	Geologia.....	94
4.5	Geomorfologia.....	97
4.6	Solos.....	102
4.7	Clima e hidrografia.....	106
4.8	Cobertura vegetal e fauna.....	107
5	UNIDADES GEOECOLÓGICAS DO PARQUE NACIONAL DO VIRUÁ.....	112

5.1	Compartimentação Geocológica da Paisagem.....	112
5.1.1	<i>Modelado de Acumulação.....</i>	115
5.1.1.1	<i>Terraço fluvial (Atf)</i>	117
5.1.1.2	<i>Planícies de Agradação (Apag)</i>	117
5.1.1.3	<i>Planícies Aluvionares (Apal)</i>	118
5.1.1.4	<i>Planície e o terraço pedimentado (Aptp)</i>	118
5.1.2	<i>Modelado de Denudação.....</i>	119
5.1.2.1	<i>Planície Erosiva (Dpe)</i>	121
5.1.2.2	<i>Relevo Convexo (Drc)</i>	121
5.1.2.3	<i>Relevo somital estruturado (Drse)</i>	121
5.1.2.4	<i>Morros e Colinas escalonados com vales abertos (Dmce)</i>	122
5.1.2.5	<i>Relevo Estruturado Convexo (Drec)</i>	122
5.2	Vulnerabilidade Ambiental das Unidades Geocológicas da Paisagem.....	123
5.2.1	<i>Vulnerabilidades Muito Baixa e Baixa.....</i>	125
5.2.2	<i>Vulnerabilidade Moderada.....</i>	125
5.2.3	<i>Vulnerabilidades Alta e Muito Alta.....</i>	126
6	PERCURSOS AMBIENTAIS INTERPRETATIVOS: TRILHAS COM POTENCIAL GEOECOTURÍSTICO.....	128
6.1	Características dos Percursos Geocoturísticos.....	130
6.1.1	<i>Trilha N1 e N2 (grade PPBio).....</i>	130
6.1.2	<i>Trilha do Preto.....</i>	133
6.1.2	<i>Linha Norte.....</i>	137
6.1.3	<i>Castanhal.....</i>	139
6.1.4	<i>Estrada Perdida.....</i>	142
6.1.5	<i>Fluviais.....</i>	145
6.2	Capacidade de carga das Trilhas Geocoturísticas.....	148
6.3	Proposições para consolidação das trilhas como Atrativos Geocoturísticos.....	152
7	COMUNIDADES DO ENTORNO DO PARNA DO VIRUÁ.....	158
7.1	Aspecto socioeconômico.....	158
7.2	Relação da Comunidade com a UC.....	165
7.2.1	<i>Estratégias de Desenvolvimento Socioambiental e Econômico.....</i>	173

8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	180
	REFERÊNCIAS.....	183
	APÊNDICE A – MAPA DAS UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS.....	198
	APÊNDICE B – CAPACIDADE DE MANEJO VIRUÁ.....	199
	APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO.....	202

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa na temática Geoecologia das Paisagens: subsídios sustentáveis do geocoturismo no Parque Nacional do Viruá - Roraima, a qual se propôs da tese de doutorado, teve início durante o Programa de Iniciação científica na graduação em Geografia na Universidade Federal de Roraima - UFRR. O tema pesquisado foi sobre geoturismo, sendo este um segmento do turismo que faz uso de forma sustentável do potencial paisagístico, além disso, visa interpretar o ambiente perpassando pela mera apreciação da paisagem, pois considera importante o aprendizado sobre a mesma.

Já durante o mestrado, em 2011, no Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPG-GEO/UFRR), o estudo sobre o tema foi aprofundado, através de levantamentos e mapeamentos sobre o potencial da paisagem da serra do Tepequém, localizada no município de Amajari no norte do estado de Roraima. A pesquisa também incluiu a importância do desenvolvimento socioeconômico para a comunidade local, aliado a prática da atividade geoturística.

Assim, na presente pesquisa de tese permanece o interesse em trabalhar com o geoturismo, acrescentando o ecoturismo, pois ambos possuem como atrativos o ambiente natural. Assim, na presente pesquisa de tese permanece o interesse em trabalhar com o geoturismo, acrescentando o ecoturismo, pois ambos possuem como atrativos o ambiente natural, mas utilizando o termo geocoturismo vinculado ao ecoturismo que prioriza a biodiversidade (fauna e flora) e o geoturismo a geodiversidade (rochas, relevo, solos, drenagem).

A categoria geográfica escolhida para esta análise foi a de paisagem, sob a perspectiva da Geoecologia das Paisagens, pois esta auxilia no desenvolvimento ambiental sustentável através da elaboração de planejamento e estratégias de gestão, considerando as especificidades geossistêmicas da área pesquisada, que, neste caso, se trata de uma unidade de conservação de proteção integral o Parque Nacional do Viruá, localizado na porção centro-sul no estado de Roraima.

Em Roraima, o mosaico das Unidades de Conservação – UCs federais é formado pelos: Parques Nacionais – PARNAs (Viruá, Serra da Mocidade, Monte Roraima), Estações Ecológicas – ESECs (Maracá, Niquiá, Caracaraí – extinta), Florestas Nacionais – FLONAs (Roraima e Anauá) e a criada recentemente Reserva Extrativista - RESEX (Baixo rio Branco-Jauaperi). Desta forma, a proposição de

atividades turísticas de baixo impacto em Unidades de Conservação – UCs pode ser uma estratégia de desenvolvimento econômico sustentável local. No entanto, o aproveitamento turístico em Unidades de Conservação não está inserido em todas as categorias de UCs, como a Estação Ecológica, que não permite a visitação turística, diferente dos Parques Nacionais e das FLONAs (SNUC, 2000).

Dentre as UCs citadas, o Parque Nacional do Viruá é o *locus* desta pesquisa e está situado na porção centro-sul do estado, no município de Caracaraí. A área abrange cerca de 227 mil hectares, criada institucionalmente em 29 de abril de 1998, por força de um acordo internacional firmado no âmbito da Convenção da Diversidade Biológica¹, que definiu como meta a proteção de 10% do território nacional, na forma de Unidades de Conservação de Proteção Integral (ICMBio, 2014).

Apesar de mais de duas décadas de criação, o PARNA do Viruá encontra-se em processo incipiente de consolidação em atividade turística sustentável, o que impede o uso público e dificulta o desenvolvimento local sustentável dentro desta perspectiva. Desta forma, o geoturismo aliado ao ecoturismo é uma importante alternativa sustentável de desenvolvimento para a região do parque em questão.

As Unidades de Conservação de Proteção Integral devem, por via de regra, preservar os ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e de beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, bem como de recreação, que viabilize o contato com a natureza, sobretudo pelo viés do turismo ecológico² (SNUC, 2000).

Assim, a área de pesquisa foi vislumbrada em função de sua exuberante composição fisiográfica, que apresenta uma heterogeneidade paisagística riquíssima de ambientes, os quais são formados por afloramentos rochosos, serras alinhadas, superfícies aplainadas, inselbergs, micro relevos, paleodunas, campinaranas, florestas ombrófilas densas, buritizais, campos inundados, drenagens (no período de estiagem exibem belas praias) e paleocanais, entre outros.

A pesquisa teve como objetivo principal analisar o potencial paisagístico da área, a fim de promover a prática do turismo sustentável (geoecoturismo) com base

¹ Assinada pelo Governo brasileiro no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992 e decretada em 16 de março de 1998 pelo decreto nº2.519.

² Passou a ser denominado de ecoturismo.

na geoeologia das paisagens, para contribuir com o uso público, bem como subsidiar na atualização do Plano de Manejo. Logo, os objetivos específicos correspondem a:

- ✓ diagnosticar as potencialidades e limitações das paisagens com ênfase na abordagem geocológica, identificando os pontos de interesse turístico, bem como descrevendo-os, visando à consolidação dos atrativos;
- ✓ mapear trilhas existentes e propositivas conforme a capacidade de carga e o grau de dificuldade quanto ao acesso, sugerindo pontos estratégicos para observação e interpretação do ambiente, bem como associar a viabilidade de atividades turísticas de acordo com as características de cada atrativo turístico;
- ✓ investigar o entorno do PARNA, especificamente a comunidade local, a fim de obter informações a respeito de suas expectativas com relação ao uso sustentável através da prática da atividade turística na unidade de conservação e;
- ✓ subsidiar no planejamento turístico e na atualização do plano de manejo do PARNA por meio da ampliação do conhecimento sobre o potencial turístico.

O primeiro capítulo é de caráter introdutório e destaca a relevância da pesquisa, escolha e delimitação da área de estudo, abrangendo os direcionamentos acerca da Geoeologia das Paisagens, Unidades de Conservação e os segmentos turísticos que fazem uso dos ambientes naturais enquanto potenciais atrativos.

O segundo capítulo trata especificamente da “Abordagem do Embasamento Teórico”, relacionando, no primeiro momento, as discussões conceituais a partir da Geoeologia das Paisagens que utiliza a paisagem como ponto de partida, bem como suas características integradoras (constituintes biótico, abiótico e antrópico). Por conseguinte, vislumbra-se a sua aplicabilidade em UCs enquanto ferramenta de planejamento e gestão, pautados no desenvolvimento sustentável. Em seguida, são enfocadas as unidades de conservação nos âmbitos mundial, nacional, regional e local. Por fim, o turismo em Parques Nacionais, visto que a pesquisa é desenvolvida nesta categoria, e as especificidades dos segmentos ecoturístico e geoturístico, concluindo com as características comuns e distinções entre os mesmos e adoção do termo geocoturismo.

No terceiro capítulo aborda-se a “Caracterização Geoecológica do PARNA do Viruá”, para entendimento dos elementos bióticos, abióticos e antrópicos, os quais são constituintes da paisagem e apresentam heterogeneidade, que se configura em diferentes unidades de paisagem, bem como o contexto histórico, importante para a compreensão da atual configuração do PARNA.

Já o quarto capítulo trata dos “Procedimentos Metodológicos”, apresenta a coleta e análise de dados. Os mesmos são constituídos pelo embasamento teórico, atividade de campo com auxílio de equipamentos, elaboração e aplicação de questionários, além da organização e análise dos dados. Estes possibilitaram a elaboração de produtos cartográficos, os quais auxiliaram no planejamento e nas estratégias de gestão quanto ao uso da paisagem de forma sustentável, aplicados ao geoecoturismo.

O quinto capítulo: “Unidades Geoecológicas da Paisagem”, apontou o potencial geoecológico obtido a partir da integralização dos dados (geomorfológicos, altimétricos e vegetacionais), que permitiram a identificação das potencialidades turísticas e limitações da paisagem e possíveis problemáticas existentes, sobretudo acerca da viabilidade da prática do geoecoturismo.

Vinculado ao capítulo anterior o sexto capítulo expõe: “Percurso Ambientais Interpretativos: trilhas com potencial geoecoturístico”, cujas trilhas mapeadas são propostas direcionadas ao Plano de Manejo, assim estão de acordo com a realidade da área de estudo, no contexto da consolidação das trilhas, visando à proteção e a valorização ambiental por meio de suas especificidades.

O sétimo capítulo: “Comunidades do Entorno do PARNA do Viruá”, discorre sobre alguns aspectos sociais, econômicos, ambientais e sobre o relacionamento entre as comunidades (sede do município de Caracaraí, vilas Vista Alegre e Petrolina do Norte) e o PARNA. E o oitavo capítulo trata sobre as considerações finais, a qual retrata em síntese o apanhado dos resultados e discussões.

Deste modo, o conhecimento técnico, científico e didático, relacionados ao turismo sobre as potencialidades das paisagens naturais e culturais do PARNA do Viruá e seu entorno se fizeram necessários e são destacados no viés do geoecoturismo, uma vez que este apresenta a complementariedade do geoturismo e ecoturismo, os quais não devem ser vistos de forma isolada. Além disso, a adoção de tais atividades causa impacto ambiental mínimo, quando bem planejadas, geram

informações sobre o ambiente, satisfação para os visitantes e um desenvolvimento socioeconômico sustentável que busca valorizar a comunidade local.

Considerando a importância do PARNA do Viruá, bem como a ausência de informações que promovam o desenvolvimento adequado, conforme suas características ambientais, observou-se a necessidade de desenvolver esta proposta de pesquisa, com a perspectiva de atender os pressupostos do geocoturismo a partir da concepção da Geoecologia das Paisagens visando: a conservação do local visitado, promoção de aprendizado, valorização e divulgação dos atrativos turísticos, orientação e planejamento nas práticas de atividades turísticas de forma sustentável e adequadas às capacidades de carga de cada unidade paisagística do PARNA.

A proposta de pesquisa pode corroborar na produção de conhecimento técnico-científico sobre o PARNA do Viruá, implicando em uma importante ferramenta de subsídio para uma futura atualização do Plano de Manejo e, sobretudo, fomentar o uso sustentável por meio de práticas turísticas.

2 EMBASAMENTO TEÓRICO

O presente capítulo trata sobre os conceitos teórico-metodológicos utilizados no desenvolvimento da pesquisa, acerca da Geoecologia das Paisagens e sua aplicação, bem como sobre a instituição das Unidades de Conservação e o turismo a elas correlacionado. Este turismo é considerado como ferramenta de desenvolvimento sustentável em áreas protegidas, finalizando com os segmentos do ecoturismo e do geoturismo, os quais são embasados no uso do potencial da natureza de forma positiva.

2.1 A geoecologia das paisagens, conceitos e enfoques

Muitas foram as visões científicas que contribuíram para a construção conceitual de “paisagem” enquanto categoria de análise geográfica, bem como aplicação de pesquisas para o entendimento da mesma. Dentre eles pode-se destacar Tricart (1977), Sauer (1998), Humboldt (SCHIER, 2003), Bertrand (2004), Dokoutchaev (MAXIMILIANO, 2004), Richtofen (MOURA; SIMÕES, 2010), Sotchava (BRITO; FERREIRA, 2011), Rodriguez e Silva (2013), entre outros.

Os estudos voltados para a compreensão dos diferentes aspectos que compõem as paisagens, relacionados com sua dinâmica e interação entre os elementos naturais e humanos, demandam o uso de abordagens sistêmicas e integradas, que contemplem os aspectos da relação entre natureza e sociedade (FARIAS, 2015). Assim, as partes são interligadas de maneira complexa, formando o todo.

Desta forma, a paisagem é fundamental para a Geoecologia das Paisagens, já que está estreitamente relacionada com as noções de emissão, transmissão e regulação, atributos de inalteração ou alteração da paisagem, sendo um ponto de partida para subsidiar ações de cunho organizacional e hierárquicas que correspondem aos ordenamentos ambiental e territorial (VIDAL, *et al.*, 2014).

A Geoecologia da Paisagem tem sua gênese nos trabalhos realizados a partir do século XIX por Humboldt, Lamonosov e Dokuchaev (BARROS, 2011). Com abordagem geográfica e de caráter integrador, a paisagem torna-se a categoria de análise da Geoecologia das Paisagens. Em seguida, a mesma foi definida por Carl

Troll nos anos 30 do século XX, sendo considerada como a disciplina que analisava funcionalmente a paisagem (RODRIGUEZ; SILVA, 2002).

A abordagem da Ecologia da Paisagem foi capitaneada na Geografia e, posteriormente, denominada de Geoecologia da Paisagem (BARROS, 2011). Suas concepções e concentração de trabalho no âmbito geográfico a respeito da paisagem e da ecologia foram integralizadas por Carl Troll, sobretudo no que concerne aos aspectos do ambiente natural, chamando a atenção para o trabalho mútuo entre geógrafos e ecologistas (SIQUEIRA, *et al.*, 2013).

Para o biogeógrafo, ao sugerir o termo Ecologia da Paisagem, foi considerada a integração da biosfera com a geosfera e a noosfera (TROLL, 2006), as quais juntas formam o espaço vital essencial para o ser humano. Além disso, também em função da característica de estudo científico da Ecologia, realizada de forma “vertical”, quanto às interações funcionais de um ambiente com escala detalhada (ecótopo) e a Geografia na forma “horizontal”, com a interação espacial dos fenômenos, destacando que ambas possuem potencial suficiente para a interpretação das paisagens (NAVEH; LIEBERMAN, 1993). Um dos problemas apontados por Nucci (2007), com relação a essa perspectiva na construção da Ecologia, seria a não inserção do ser humano nos estudos ecossistêmicos.

Assim, esta disciplina é constituída por duas principais abordagens distintas: a geográfica, atribuída ao estudo da influência antropogênica (principal agente modelador em curto período de tempo) sobre a paisagem e a gestão do território (necessária para potencializar a ocupação e o uso de diferentes espaços); e a ecológica, que enfatiza a importância do contexto espacial sobre os processos ecológicos, os quais ocorrem em condições ambientais de equilíbrio, desde que não haja intervenções adversas que desestabilize o processo e a importância destas relações (entre os elementos bióticos e abióticos) no que concerne à conservação biológica (METZGER, 2001).

Nesta perspectiva, o autor ainda ressalta que a Ecologia de Paisagens trata sobre “o mosaico heterogêneo formado por unidades interativas, sendo esta heterogeneidade existente para pelo menos um fator, segundo um observador numa determinada escala de observação” (METZGER, 2001 p.4).

A partir da década de 1970, com a consolidação ascendente das questões ambientais no mundo, os estudos sobre a paisagem na perspectiva geoecológica foram ainda mais impulsionados, por possuírem caráter integrador das concepções

espacial (geográfica) e funcional (ecológica) (RODRIGUEZ; SILVA, 2010), que se completam para o entendimento da totalidade da paisagem.

A Ecologia da Paisagem é assinalada por Nucci (2007) como uma importante ferramenta que auxilia para integração de diferentes formas de conhecimento científico que objetivam a interpretação geográfica da paisagem.

Soma-se a isso, o fato de que um dos principais objetivos da análise geoecológica é fornecer subsídios embasados nas características fisiográficas, que são inerentes a cada ambiente natural, possuindo proposições de cunho resolutivo e/ou mitigatório sobre problemas desencadeados a partir do impacto proveniente da ação antropogênica ou de processos de ordem natural excepcionais (RODRIGUEZ; SILVA, 2013).

Para Turner (1989), a análise geoecológica da paisagem é fundamental na compreensão da estrutura (relações espaciais como a distribuição de matéria, energia e organismos) e funcionalidade (interação entre os elementos espaciais), e dinâmica (alteração na estrutura e função) das variáveis bióticas, abióticas e antrópicas que interagem entre si, formando um mosaico paisagístico unificado, sujeito a mudanças ao longo do tempo.

Rodriguez *et. al.* (2013) consideram que a Geoecologia da Paisagem aborda as propriedades de diferenciação paisagística, as quais são constituídas por unidades de paisagem, permitindo sua análise intrínseca acerca das relações existentes dos elementos bióticos, abióticos e antrópicos que a compõe, sendo possível a construção de sua representação cartográfica, direcionando-a à gestão ambiental. Através da metodologia geoecológica podem ser representados diferentes tipos de mapas de unidades de paisagem, com enfoques e escalas diversas (PAULA; SILVA; GORAYEB, 2014).

A Geoecologia da Paisagem é constituída por fundamentos sólidos, com bases teóricas e metodológicas que auxiliam no planejamento e na gestão ambiental para construção de modelos teóricos que incorporam a sustentabilidade ao processo de desenvolvimento (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2007). Considerando principalmente a perspectiva geossistêmica que proporciona uma contribuição fundamental no entendimento sobre a dinâmica dos sistemas naturais, sendo estes o ponto inicial da análise geoecológica.

Sustentada no conceito sistêmico e interdisciplinar, a Geoecologia busca integrar e coordenar todas as categorias e conceitos produzidos por diversas ciências

(RUA *et al.*, 2007). Para Rodriguez; Silva e Cavalcanti (2004, p. 42), “sistema é o conjunto de elementos que estejam em relação entre si, e que formam uma determinada unidade e integridade”.

Santos *et al.* (2012) ressaltam que se trata de uma metodologia embasada na análise sistêmica, esta é compreendida a partir da integração dos componentes antrópicos e naturais, sob o viés da contextualização socioeconômica e geocológica, que subsidiará a elaboração de uma documentação temática e a formulação de textos científicos e de caráter técnico operacional, com vistas ao planejamento territorial. Assim, também como afirma Paula; Silva e Gorayeb (2014, p. 3):

[...] a Geocologia da Paisagem tem seus princípios baseados na Teoria Geral dos Sistemas proposta por Bertalanffy, por isso não está somente preocupada em compreender as partes da paisagem - do sistema -, está interessada em compreender a amplitude, em buscar o entendimento do todo.

Deste modo, compreender a funcionalidade dos sistemas naturais interligados aos sistemas humanos promove um adequado planejamento ambiental e, por conseguinte, uma gestão mais significativa, direcionada às necessidades de um sistema sustentável.

O planejamento da paisagem propicia a proteção dos ecossistemas, evitando que estes tenham sua funcionalidade interrompida ou desregulada, permitindo que a paisagem tenha suas potencialidades utilizadas socialmente para fins recreativos (NUCCI, 2010).

Albuquerque (2016) destaca que a aplicação de tal base teórica e metodológica torna possível a realização da análise do meio ambiente, bem como de suas dinâmicas, através de levantamentos ecológicos, biológicos, culturais e socioeconômicos. Além disso, possibilita direcionar ações conservacionistas de acordo com a realidade e o histórico da área.

A Geocologia da Paisagem tem como enfoque primordial o ambiente, com o intuito de resolver os problemas e otimizar a paisagem, por meio do desenvolvimento de princípios e métodos de uso ambientalmente saudável dos recursos, a exemplo da conservação da biodiversidade e da geodiversidade, os valores e propriedades estruturais e funcionais, valores recreativos e histórico-culturais, estéticos e outros necessários à sociedade para o desenvolvimento sustentável (RODRIGUEZ; SILVA, 2013 p. 83).

Na Europa, a Geoecologia da Paisagem é vista pelo prisma da base científica direcionada para questões ambientais que incluem a ação humana, sobretudo para o planejamento, manejo, conservação, desenvolvimento e melhoria da paisagem. Realidade diferente da norte americana que exclui o ser humano (NUCCI, 2007). Um exemplo marcante é o da Alemanha (NUCCI, 2010), referente ao planejamento da paisagem, que criou uma lei específica cujos critérios são pautados na conservação e gestão.

No contexto espanhol, as paisagens foram classificadas conforme suas diferenciações relacionadas aos aspectos dos elementos naturais e valores paisagísticos (estéticos, cultural e artístico), cujo intuito foi de promover o planejamento, a gestão participativa e sua conservação, tendo todas as premissas garantidas por normatizações legais (NARANJO, 2017).

Assim, a Geoecologia da Paisagem é uma proposta metodológica adotada nos estudos da Geografia Aplicada ao Planejamento, com base no conhecimento sobre os aspectos naturais (bióticos e abióticos), pois propicia fundamentos sólidos na elaboração das bases teóricas e metodológicas do planejamento e na gestão ambiental, como também na construção de modelos teóricos para incorporar a sustentabilidade ao processo de desenvolvimento (BARROS, 2011).

A Geoecologia da Paisagem, assumindo como categoria de análise a paisagem e seus preceitos sistêmicos, é plausivelmente aplicada a diversas unidades de paisagem, a exemplo de bacias hidrográficas, litoral, bem como em Unidades de Conservação, no que concerne principalmente no planejamento ambiental e socioeconômico para implementação de estratégias de gestão, dada a realidade de cada ambiente.

2.2 A aplicabilidade da geoecologia das paisagens em unidades de conservação: diagnóstico, zoneamento e gestão

O Planejamento da Paisagem é um importante instrumento para a organização do espaço, já utilizado em diversos países, especialmente quando previsto em lei, como é o caso do território alemão (NUCCI, 2010 p. 20). Tal instrumento de planejamento é perfeitamente aplicável em Unidades de Conservação, desde que sejam utilizadas escalas adequadas ao estudo pretendido. Assim, a partir das bases estabelecidas por Troll, verifica-se que em um espaço fragmentado é

possível que os elementos da paisagem sejam reagrupados, incluindo neste contexto o ser humano (NUCCI, 2010), o qual tem sido importante agente modificador da paisagem em um curto período de tempo.

A paisagem deve ser gerenciada de forma sustentável, dentro de um processo que busca potencializar o uso de bens e serviços ambientais, fornecidos pela mesma, mas em conformidade com sua capacidade geossistêmica. Para que se faça o uso da paisagem por meio da gestão das unidades de paisagem, é necessário compreender os fatores geocológicos, como: organização espacial da paisagem, estrutura da paisagem, potenciais da paisagem e sua estabilidade; e antropogênicos: uso das paisagens, intensidade do uso, formas de propriedade, estado geocológico e destino das paisagens (VILCHES, 2012).

Os fatores mencionados podem ser considerados em Unidades de Conservação, pois é realizado um levantamento profundo acerca das características que são intrínsecas da paisagem, sendo esta um cenário composto pelos recursos naturais e as ações antrópicas, com destaque para as potencialidades e vulnerabilidades. Assim, a partir destes pressupostos, são concebidos o planejamento e a gestão ambiental.

As UCs são áreas territorialmente delimitadas que abrigam recursos naturais bióticos e abióticos, de caráter ímpar, protegidos para que perpetuem ao longo do tempo. As características geoambientais (geologia, geomorfologia, solos, hidrografia, clima e vegetação) devem ser reconhecidas, pois juntas formam diferentes unidades de paisagens, onde cada qual constitui um ecossistema. O planejamento ambiental adequado é essencial para a organização da ocupação e preservação das diferentes paisagens e seus ecossistemas correspondentes (SILVA *et al.*, 2011 p. 1).

Assim, a Geoecologia da Paisagem possui como ponto primordial quanto às informações sobre os aspectos físicos e biológicos, que se inter-relacionam e resultam em áreas similares e que também se diferenciam entre si naturalmente, tendo assim a sua individualidade caracterizada por diferentes unidades de paisagem. As bases dessas informações são importantíssimas para o Plano de Manejo das UCs, o qual, segundo o SNUC (2000 p. 15), é um “documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais da unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos

naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade”.

No planejamento ambiental das paisagens dentro da perspectiva da geoecologia, Silva *et al.* (2010) estabelecem que é necessário o desenvolvimento de uma classificação cartográfica das unidades de paisagem, assim os mapas são os produtos resultantes que representam as análises, os quais oportunizam a criação de propostas referentes à gestão ambiental. Neste processo, deve ser utilizada a representação cartográfica em escala correta de acordo com o objeto de estudo, obedecendo a níveis taxonômicos: mapas muito detalhados (1:2.000 a 1:10.000); mapas detalhados (1:10.000 a 1:100.000); comarcas e localidades; mapas gerais (1:100.000 a 1: 250.000) localidades e regiões e mapas gerais (1:250.000 e menores). Neste sentido, para analisar UCs é concebível utilizar o nível de mapas detalhados, assim têm-se um estudo apurado, considerando a análise dos elementos da paisagem, para subsidiar estratégias de uso a partir de um planejamento que vise à sustentabilidade, sem ferir as normativas precedidas pela área de estudo.

No viés da representação cartográfica, a utilização de perfis geoecológicos, compostos por informações horizontais e verticais, pode contribuir substancialmente para o planejamento ambiental em consonância com a possibilidade de uso em unidades de conservação, principalmente para as de Proteção Integral, em que o uso é limitado, com possibilidade no melhoramento do nível de proteção.

A técnica de perfis geoecológicos permite o estudo sobre as condições ambientais da área investigada, a partir das correlações realizadas sobre os diversos elementos integrados que compõe a paisagem, os quais são representados em determinado transecto no perfil (LEVIGHIN; VIADANA, 2002/2003). A aplicação da referida técnica é considerada inovadora diante da perspectiva da proteção ambiental e tem se revelado eficiente quando utilizada em UCs (MEZZOMO; GHISSO; CAMPOS, 2014). Assim sendo, o diagnóstico integrado da paisagem é analisado a partir da construção do perfil geoecológico.

Para elaboração do planejamento ambiental existem fases ou estágios de investigação que devem ser seguidas de forma hierárquica, denominadas de: organização e inventário; análise, diagnóstico, projeção e execução, as quais são amplamente empregadas nos estudos geoecológicos (RODRIGUEZ; SILVA, 2013). Nestas os autores pontuam uma série de critérios para que seus objetivos sejam alcançados de forma satisfatória.

Rodriguez e Silva (2013) apontam que o planejamento ambiental é um instrumento pautado em base técnica e científica participativa, essencial para a tomada de decisões de forma geral (quanto se trata do todo) e específica (quando aborda suas partes) sobre o uso de um território. Assim, as informações auxiliam na análise sobre as potencialidades e limitações, para que sejam estabelecidas estratégias de uso compatibilizadas entre o ambiente e a sociedade. Este contexto, quando referente a Unidades de Conservação, é substancial, pois todas as atividades e ações implementadas devem cumprir suas funções, protegendo o ambiente natural. Para que seja alcançado êxito no gerenciamento do território, Silva e Rodriguez (2013) destacam a reflexão de questões como: definir metas, objetivos, atividades econômicas e sociais organizadas e inserção de projetos em que este conjunto de elementos seja monitorado e avaliado.

Nas UCs em que é admitido somente o uso dos recursos naturais de forma indireta, o monitoramento e avaliações devem ser ainda mais eficientes, já que se tratam de áreas propensas a maior vulnerabilidade em relação ao uso antrópico. Assim, a tomada de decisões quanto ao uso de cada porção da paisagem pode gerar um impacto negativo direto ao ambiente, se realizada de forma equivocada.

No estudo aplicado ao ordenamento territorial litorâneo no estado do Ceará, Silva e Rodriguez (2011) fazem considerações sobre a Geoecologia da Paisagem, com enfoque para o planejamento ambiental, gestão e zoneamento. Estes obtiveram como resultado as condições geoecológicas da área, em que se constatou a presença de duas compartimentações, sendo uma subúmida e outra úmida. Dessa forma, para cada área foi adotada uma estratégia de gestão diferenciada, em função da especificidade geoecológica do ambiente.

Quando uma pesquisa é realizada com base na percepção supracitada, entende-se que, em qualquer que seja a área estudada, são consideradas suas características geoecológicas num primeiro plano, para em seguida implicar o possível uso. O uso não está ligado somente às potencialidades, pois a paisagem, além desta característica, possui limitações. Deste modo, é a partir do diagnóstico destas variáveis que se dá a viabilidade do uso para implementação das estratégias adequadas, mas como a paisagem é dinâmica, principalmente quando há a intervenção antropogênica, o uso e a estratégia inicialmente propostos são passíveis de atualizações.

Portanto, a base teórica e metodológica da Geoecologia da Paisagem subsidia o planejamento, zoneamento e gestão dos recursos naturais no âmbito das UCs. Cabe reafirmar, as unidades de conservação do mundo surgiram a partir de pressupostos geoecológicos.

2.3 Unidades de Conservação

As unidades de conservação se configuram numa alternativa protecionista e conservacionista implantada em vários países, cujo intuito perpassa pela “guarda” dos bens naturais, assim se estabeleceram diversas organizacionais.

2.3.1 Aspectos sobre a Instituição das UCs no Contexto Mundial

O processo de criação de áreas protegidas no mundo ocorreu de forma incipiente, a partir de discussões sobre os recursos naturais, no que concerne inicialmente a sua preservação e depois a conservação, em seguida foi impulsionada pela intervenção de políticas governamentais e não governamentais em todo o contexto global.

A criação das áreas protegidas de forma legal é marcada a partir do século XIX, esta forma normativa de proteção da natureza conferiu como ponto de partida a delimitação territorial como instrumento norteador. A construção destas fronteiras voltadas à conservação tem sido utilizada como um instrumento pelos governantes, enquanto “solução”, para o enfrentamento dos problemas ambientais gerados a partir da ação antrópica (CASTRO JÚNIOR *et al.*, 2009), em função do uso e ocupação do solo, desenvolvimento econômico e industrial.

Foram promovidas discussões acerca das ideias sobre proteção, que seria defender a *wilderness*, contra qualquer intrusão e intervenção antropogênica. Já com relação à conservação, o contexto é diferenciado, já que é permitida a “intrusão”, o uso racional dos recursos naturais para desenvolvimento de atividades econômicas sustentáveis (CASTRO JÚNIOR *et al.*, 2009).

A estratégia utilizada para as áreas protegidas foi estabelecida nos Estados Unidos, com a finalidade de proteger a vida selvagem (*wilderness*) ameaçada pela degradação sobre o meio natural, em função do avanço desenfreado da civilização

que cada vez mais residia no meio urbano, bem como pelo modo econômico que através da tecnologia se tornava cada vez mais industrial (ARRUDA, 1999).

Proteger os recursos naturais vistos a partir do aspecto como proposto, de áreas possivelmente virgens, como se uma vez a área institucionalizada (passando a ser de domínio público), seria o suficiente para ser protegida, para que se mantivesse o meio “selvagem”, assim não seria modificada por nenhuma forma de degradação. Aparentemente esta caracterização demonstra ser um impedimento do contato do homem com a natureza de forma harmoniosa. Entretanto, esta perspectiva é a preservacionista descrita como a reverência à natureza no sentido da apreciação estética e espiritual da vida selvagem, sem o uso de lazer e educativo, bem diferente da conservacionista que preconiza o uso racional dos recursos naturais (DIEGUES, 1993).

Deste modo, fazer com que áreas naturais fossem protegidas, nesse contexto histórico, passou a ser uma necessidade em favor da natureza, desde que essa apresentasse uma beleza cênica excepcional, pois nem toda paisagem que apresente beleza, tem que ser por via de regra protegida institucionalmente.

A primeira área protegida do mundo é datada de 1872, nos Estados Unidos da América, sendo o Parque Nacional de Yellowstone, perante o interesse na conservação de seu patrimônio geológico (MOREIRA, 2011). A área, além de proteger a natureza, também concedeu acesso público como uma forma de reestabelecer o contato antrópico com a natureza “selvagem” desde então, até as gerações futuras.

Fato que consagrou os Estados Unidos como um modelo, o qual foi adotado por outras nações (ARRUDA, 1999). Desde o final do século XIX e início do XX, países como o Canadá, 1885; Nova Zelândia, 1894; Austrália, África do Sul e México, 1898; Argentina, 1903; Chile, 1926; Equador, 1934; Brasil e Venezuela, 1937 criaram áreas com as mesmas finalidades (CASTRO JÚNIOR *et al.*, 2009).

A denominação de Parque Nacional surge como a primeira categoria de manejo no contexto mundial, o qual foi conceituado por George Catlin por volta de 1830. Para este, a natureza deveria ser protegida permanecendo em seu estado “selvagem”, com a presença de homens nativos e animais, pois os indígenas americanos assim como os animais estavam ameaçados pelo processo de extinção (MCCORMICK, 1992). Entretanto, o modelo criado de PARNAs (Parques Nacionais) não contemplava moradores em seu interior, como permanece até os dias de hoje, assim muitas discussões a respeito têm sido realizadas.

Uma importante organização internacional com relação às áreas protegidas foi instituída em 1948, denominada de União Internacional para Proteção da Natureza (IUPN), a qual direciona as políticas globais. Dentro desta organização, em 1960 foi criada a Comissão de Parques Nacionais e Áreas Protegidas – CPNAP (BRITO, 2008). Esta comissão tinha por objetivo promover, monitorar e orientar a criação dos parques nacionais, a qual passou a organizar os congressos mundiais de parques nacionais, a cada dez anos, realizados em Seattle - 1962, Yellowstone -1972, Bali - 1982, Caracas -1992, África do Sul - 2003 (BENSUSAN, 2006) e Sidney - 2014 (IUCN, 2019). Em 1965, a IUPN foi chamada de União para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (UICN) (BRITO, 2008).

A IUCN criou categorias de manejo padronizadas de áreas protegidas para que servissem de exemplo para o planejamento e estabelecimento de gestão em todo o mundo. A partir de então, os países tiveram a autonomia de elaborar e formalizar suas próprias nomenclaturas e objetivos, espelhados na IUCN, a qual teve o cuidado para que não fossem geradas ambiguidades dentre as categorias, já que cada uma possui um objetivo de gestão definida. Por conseguinte, no final da década de 1970 a Comissão Mundial de Áreas Protegidas (CNPPA), conhecida anteriormente por CPNAP, sugeriu a criação de três grupos, somando um total de dez categorias: Grupo A (I Reserva Científica, II Parque Nacional, III Monumento Natural, IV Reserva de Conservação da Natureza e V Paisagem Protegida); Grupo B (VI Reservas de Recursos, VII Reserva Antropológica e VIII Área de Gerenciamento de Múltiplos Usos) e o Grupo C (IX Reserva da Biosfera e X Patrimônio Mundial Natural).

O primeiro grupo corresponde às categorias em que a CNPPA tem total responsabilidade, no segundo as categorias têm importância para a IUCN, mas não são exclusivas da CNPPA e o terceiro são as categorias que fazem parte de programas internacionais (IUCN, 1994).

Cabe ressaltar que o sistema de classificação em determinados períodos passa por processos de atualização, os quais são geralmente sugeridos durante os congressos, que buscam atender às novas necessidades internacionais, sendo que a última atualização foi realizada em 2008, conforme consta no Quadro 01.

Quadro 1 – Classificação de Manejo de Áreas Protegidas

Categorias	Objetivo Principal
Ia – Reserva Natural Estrita	Estritamente protegidas, reservadas para Biodiversidade e/ou geodiversidade. A visitação humana e o uso são limitados.
Ib – Área Selvagem	Proteger a integridade ecológica a longo prazo sem que haja perturbação por atividade humana.
II – Parque Nacional	Reservadas para proteger os ecossistemas, permitindo atividades de cunho ambiental, educacional, cultural científico e recreativo.
III – Monumento Natural	Áreas pequenas com (caverna submarina, bosque antigo) alto valor para visitação.
IV – Área de Manejo (Gestão) de espécies e habitats	Conservar e restaurar espécies e habitats a partir do manejo.
V – Proteção da Paisagem terrestre ou marítima	Proteger e sustentar paisagens / paisagens importantes e a conservação da natureza associada e outros valores. Criada pelas interações com os seres humanos através de práticas de gerenciamento.
VI – Área Protegida com a utilização sustentável dos recursos naturais	Proteger os ecossistemas naturais e utilizá-los por meio da Sustentabilidade.

Fonte: Organizado pela autora com base na IUCN (2008).

Neste contexto, vale destacar que o termo “área protegida” pode ser definido como “uma área terrestre e/ou marinha especialmente dedicada à proteção e manutenção da diversidade biológica e dos recursos naturais e culturais associados, manejados através de instrumentos legais ou instrumentos efetivos (IUCN, 2007 p. 25). Apesar da concepção formulada pela IUCN ser mundialmente abrangida, destaca-se que nem todos os países seguem suas proposições de forma unânime, quanto às categorias de manejo.

2.3.2 Configuração das Unidades de Conservação Brasileiras

As diretrizes internacionais no contexto das discussões sobre a criação e regulamentação de áreas protegidas influenciaram muitos países, inclusive o Brasil, o qual tomou como base o modelo internacional, implementando no território brasileiro a tipologia denominada de Unidades de Conservação, as quais foram crescendo em quantidade e em períodos distintos ao longo do tempo, passando por processos de mudanças em suas regulamentações até chegar ao modelo atual.

O reflexo internacional sobre as áreas protegidas é marcado por volta da década de 1930, a partir dos direcionamentos adotados pela política brasileira para

conservação dos recursos naturais (CASTRO JÚNIOR *et al.*, 2009), inseridos em áreas delimitadas distantes e/ou próximas do cenário urbano, sejam as áreas ocupadas ou não. Até então, os recursos naturais deveriam ser “intocados” para atender a concepção de proteção e/ou preservação, sendo a questão do uso ainda não cogitada.

A criação do Parque Nacional de Yellowstone (EUA) motivou o brasileiro André Rebouças a defender a criação de Parques Nacionais no Brasil, possivelmente em virtude da riqueza natural vulnerável à degradação, que lhes conferiam a necessidade de proteção, além de simultaneamente promover o contato da sociedade com a natureza. O mesmo propôs a criação dos parques da Ilha do Bananal (Rio Araguaia) das Cataratas de Guaíra e as do Iguaçu (Rio Paraná) (RYLANDS; BRANDON, 2005). Inicialmente as propostas do engenheiro não foram consolidadas, pois as discussões no contexto brasileiro ainda eram incipientes. No entanto, sua contribuição foi essencial, por ter promovido discussões acerca da criação de PARNAs, o que resultou décadas mais tarde na criação dos primeiros parques nacionais brasileiros (MEDEIROS *et al.*, 2004).

Assim, foi criada a primeira Unidade de Conservação, o Parque Nacional de Itatiaia, localizado no estado do Rio de Janeiro, instituído em 1937. Em seguida, datados de 1939, foram criados os PARNAS do Iguaçu, no Paraná, e da Serra dos Órgãos, também no Rio de Janeiro (MOREIRA, 2011), da Ilha do Bananal, em 1959, e o de Sete Quedas (incluindo as cataratas do Guaíra), em 1961 (RYLANDS; BRANDON, 2005). O Parque Nacional de Sete Quedas mesmo tendo sido instituído, não foi protegido de fato, pois em 1981 acabou sendo parcialmente extinguido (restando apenas uma pequena área) em função da construção da represa hidrelétrica de Itaipu (ZIOBER, 2009).

Desta forma, a criação de uma unidade de conservação não garantiu, neste caso, a proteção de fato, pois o interesse em prol do desenvolvimento econômico do país, somado ao fato de que o país estava sob regime ditatorial, se sobrepôs à proteção. Em outros casos verifica-se a redução de área de unidades de conservação como, por exemplo, o ocorrido no PARNA do Araguaia, que já havia sido delimitado em sobreposição com uma área indígena e, em função da expansão desta última, teve sua área reduzida, em 1973 (RYLANDS; BRANDON, 2005). Percebe-se, então, que é possível haver redução ou extinção de áreas protegidas em função de interesses econômicos, governamentais, e de conflitos relacionados à posse da terra.

Com relação ao PARNA de Sete Quedas, além da perda dos recursos naturais que foram submersos à comunidade local também perdeu parte de sua identidade, e os brasileiros das gerações futuras perderam a oportunidade de conhecer um PARNA muito mais representativo que o das Cataratas do Iguaçu.

A construção histórica sobre as áreas protegidas no Brasil é apontada por Medeiros *et al.* (2004) em três períodos significativos, que englobam a década de 1930 com a criação do primeiro Parque Nacional do país; a ditadura militar (1964-1984), que instituiu novas áreas protegidas em virtude da dimensão nacional, com intuito de integrar as regiões e desenvolvê-las, bem como marca a criação de órgãos para implementação da Política Ambiental (Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal-IBDF, Secretaria de Meio Ambiente - SEMA, Política do Meio ambiente Lei 6938/81); por fim, o período após 1985, caracterizado por dar seguimento a Políticas Ambientais destacadas na Constituição Brasileira de 1988, tendo esta um capítulo direcionado à questão ambiental, à criação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA para administrar as áreas protegidas e a instituição do Ministério do Meio Ambiente e do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC.

O Ministério do Meio Ambiente, entendendo que o IBAMA estaria sobrecarregado de funções, promoveu mudanças na sua organização estrutural, buscando também fortalecer a proteção do meio ambiente. Dessa maneira, o IBAMA passou a ser responsável pelas fiscalizações, licenciamento ambiental e autorizações, delegando as UCs Federais para o ICMBio (MMA, 2017).

Em 2007, a competência de gerir as Unidades de Conservação passou a ser do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, criado pela Lei nº11. 516, com o objetivo de realizar as ações do SNUC, podendo propor, implantar, gerir, proteger, fiscalizar e monitorar as UCs. Portanto, cabe ao ICMBio, ainda, fomentar e executar programas de pesquisa, proteção, preservação, bem como exercer o poder de polícia ambiental (BRASIL, 2017). Apesar da importância do ICMBio com relação às Unidades de Conservação, não se trata de um órgão cuja criação foi determinada pelo SNUC (PÁDUA, 2011).

Com a Lei nº9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o SNUC, houve uma sistematização e organização da funcionalidade das UCs. Esse sistema organizou a gestão das Unidades de Conservação no Brasil, regulamentando suas categorias de manejo e seus respectivos objetivos de conservação (CASTRO JÚNIOR

et al., 2009). Deste modo, o SNUC (2000) contempla a esfera federal, mas sugere que as esferas estadual e municipal criem seus próprios sistemas de proteção com base no mesmo.

O SNUC rege que as unidades de conservação sigam o direcionamento dos dois grandes grupos distintos: as de Proteção Integral e de Uso Sustentável, que lhes conferem em comum a proteção dos recursos naturais e da biodiversidade, os quais integrados naturalmente formam os ecossistemas.

Assim, cada grupo corresponde a categorias de manejo, totalizando em 12, que diferem quanto aos seus objetivos e intensidade de uso (Quadro 02). Cabe ressaltar que o SNUC prevê a criação de novas categorias, mas até o momento isto não ocorreu.

Quadro 2 – Categorias de manejo adotadas pelo SNUC.

	Unidades de Proteção Integral	Unidades de Uso Sustentável
Objetivos	Preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos no SNUC.	Compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.
Categorias	Estação Ecológica – ESSEC Reserva Biológica – REBIO Parque Nacional – PARNA Monumento Natural – MN Refúgio de Vida Silvestre – RVS	Área de Proteção Ambiental – APA Área de Relevante Interesse Ecológico – ARIE Floresta Nacional – FLONA Reserva Extrativista – RESEX Reserva de Fauna – REFAU Reserva de Desenvolvimento sustentável – RDS Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN

Fonte: SNUC, 2000. Organizado pela autora.

O objetivo de Parque Nacional, foco da pesquisa, é destacado pelo SNUC em seu Artigo 11 do Capítulo III – das categorias de unidades de conservação, e objetiva “a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico” (SNUC, 2000, p. 22).

Considerando todo o conjunto dessas atribuições é possível destacar que a preservação e a realização de atividades, sejam educativas ou recreativas, não abrangem de forma totalitária a categoria PARNA.

A política brasileira é o principal instrumento relacionado à criação dos PARNAS e demais categorias, pois pertencem ao patrimônio público e, por

consequente, deve-se mantê-lo a partir de uma equipe gestora e de apoio para execução de seu objetivo e cumprimento do seu Plano de Manejo, para que tenha manutenção apropriada.

A distribuição das UCs Federais no Brasil (Mapa 1) indica que o Nordeste possui maior quantitativo, em virtude das RPPNs, que são áreas particulares. A seguir tem-se, por ordem decrescente, as regiões Norte, Sudeste, Sul e Centro-Oeste.

Todavia, cabe pontuar que apesar da região Norte concentrar a segunda maior quantidade de UCs, em termos de área territorial, a mesma se destaca com a grande extensão de suas unidades. É necessário frisar que em nenhuma das regiões foram criadas áreas pertencentes à categoria Reserva de Fauna.

As questões relacionadas à preservação dos PARNAS envolvem uma série de fatores, inclusive a delimitação de sua área, que está ligada à regularização fundiária, para que seja de fato de posse pública e cumpra suas funções. A presença humana não é admitida no interior dos PARNAS, e isto também interfere na regularização fundiária, já que a área deve ser desapropriada, o que gera elevado gasto financeiro, além dos conflitos gerados, já que populações tradicionais podem apresentar resistência.

Notadamente, o contexto brasileiro dos PARNAS e a regularização fundiária contêm muitos problemas, tendo em vista que muitos não possuem suas terras regularizadas, pois durante longo tempo o problema aumentou gradativamente e é refletido até os dias atuais. Rocha, Drummond e Ganem (2010), ao analisarem a situação, detectaram que as regularizações fundiárias dos PARNAS não eram efetivadas porque apresentavam falta de recursos financeiros, instrumentos legais e administrativos, o que tem impedido uma efetiva política de conservação.

Com relação aos conflitos, esses ocorrem principalmente em função da imposição pelo poder público para com a comunidade local, pois esta acaba sendo excluída das áreas protegidas, sem que participem do processo de criação dos mesmos. Neste contexto, os conflitos gerados dificultam a realização das ações preservacionistas preconizadas nas áreas de proteção, já que existe um desequilíbrio constante entre a ocupação humana e a utilização dos recursos naturais, que não atende às necessidades essenciais de ambos, assim se verifica o quão é dificultoso encontrar soluções na resolução dos conflitos (BRITO, 2008).

De certa forma, cria-se um paradoxo, pois é entendido que estas áreas são criadas a princípio para que o ser humano não perca o contato com a natureza e que ao mesmo tempo se tenha uma reserva natural, não considerando o uso. Mas, dada a criação das categorias de uso sustentável, a dicotomia tem sido minimizada e também para aquelas de Proteção Integral, com ênfase para os PARNAs.

A criação de PARNAs proíbe o uso direto, principalmente no que concerne ao desenvolvimento de atividades produtivas em seu interior e restringe atividades no seu entorno, pois ameaçam de forma substancial os recursos bióticos e abióticos, mas é permitido a partir de concessões o ecoturismo ou turismo de natureza, desde que esteja de acordo com o Plano de Manejo da unidade (ROCHA; DRUMMOND; GANEM, 2010). Assim sendo, o geoturismo também se torna uma atividade que busca minimizar impactos negativos plausíveis de serem implementados nas UCs.

2.3.3 Unidades de Conservação na Amazônia

A Amazônia Brasileira localizada na região Norte do país, detentora de vasta biodiversidade e geodiversidade, tem chamado a atenção internacional, desde o período da colonização até os dias atuais.

A utilização desenfreada dos recursos naturais amazônicos foi o principal motivo para que fossem tomadas medidas de proteção por meio da criação de Unidades de Conservação. Esta Floresta Tropical sempre foi centro de disputas, mas após a década de 1970 o cenário se voltou para medidas de proteção, alicerçadas pelos principais investimentos internacionais direcionados para a consolidação da proteção da Amazônia (MEDEIROS, 2004).

Até a década de 1970 na Amazônia havia apenas o PARNA do Araguaia, localizado nos estados do Mato Grosso e Tocantins (MITTERMEIER, *et al.*, 2005; DRUMMOND, 2010). A partir de 1974 a região Norte começa a ter uma maior representatividade na instituição de Unidades de Conservação no país, principalmente no que tange à categoria de PARNAs (ROCHA; DRUMMOND; GANEM, 2010). Em 1974 foi criado o Parque Nacional da Amazônia, em Itaituba, sua concretização fez parte do Programa de Integração Nacional (BRASIL, 2017), em seguida, na década de 1979, foram criados os PARNAs do Pico da Neblina (AM), Campos Amazônicos (AM, RO, MT) e Pacaás Novos (RO).

A criação de áreas protegidas foi impulsionada, ainda que de forma acanhada, inicialmente pelo Plano de Desenvolvimento Nacional I (1972 – 1974), que a partir da política de integração e ocupação da Amazônia ofereceu incentivos fiscais e demais investimentos por parte do Governo Federal, em virtude do potencial agrícola-mineral. Além da construção de rodovias, com destaque para a BR – 230, a Transamazônica. Assim, pode-se destacar também a criação do Programa de Pólos Agropecuários e Agrominerais da Amazônia (POLAMAZÔNIA) pelo decreto nº 74.607, cujo recurso era direcionado para o aproveitamento dos potenciais de áreas selecionadas, tidas como prioritárias. O programa contemplava quinze pólos (Xingu-Araguaia, Carajá, Araguaia-Tocantins, Trombetas, Altamira, Pré-Amazônia Maranhense, Rondônia, Acre, Juruá Solimões, Roraima, Tapajós, Amapá, Juruena, Aripuanã e Marajó).

Em seguida, o PDN II (1975 - 1979), ainda com a intenção de ocupar a Amazônia, apresentada como um imenso vazio demográfico, foi contemplado no plano o desenvolvimento social em função da integração nacional por rodovias, aumentando o fluxo migratório de nordestinos para trabalhar em novas frentes econômicas, como os agrícolas, o que contribuiu para a deterioração do meio ambiente. Como afirma Veríssimo *et al.* (2002), foram os séculos XIX e XX que marcaram a ocupação na Amazônia, contribuindo para demasiado desmatamento (derrubada e queima da vegetação) em conjunto com os conflitos sociais (disputa por terras, grilagem) em virtude das frentes econômicas desenvolvimentistas que pouco visavam a proteção dos recursos naturais.

O planejamento realizado pelo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal – IBDF, denominado de “Plano do Sistema de Unidades de Conservação do Brasil”, dividido em duas etapas, a I, em 1978, e a II, em 1982, adotou-se diretrizes para a ampliação de UCs na Amazônia, com ênfase para as áreas não ocupadas (ROCHA, DRUMMOND; GANEM, 2010; PÁDUA, 1997). Os planos contribuíram positivamente, ampliando a quantidade de UCs na categoria de PARNAS, as quais foram implantadas em áreas não ocupadas, evitando maiores conflitos (DRUMMOND *et al.*, 2010).

Considerando que o período que corresponde ao regime militar durou aproximadamente dezesseis anos, foi o que mais criou Unidades de Conservação, ao mesmo tempo as populações inseridas na região de interesse eram diretamente atingidas, pois não eram consultadas, assim seu modo de vida era consideravelmente

prejudicado, já que ficavam impedidas de fazer uso dos recursos naturais a partir da criação da unidade (DIEGUES, 2001).

Cabe ressaltar que, apesar dos impactos gerados com a implantação das redes de comunicação, foi estabelecida uma forte relação de comunicação internacional com a Amazônia, o que promoveu grande visibilidade da população local perante o exterior, a qual foi diretamente atingida pelo momento desenvolvimentista excludente, um grande exemplo foi a presença do seringueiro Chico Mendes nos Estados Unidos da América, sobretudo quando expôs sua experiência de vida na floresta amazônica e também acerca da necessidade dos pequenos produtores e indígenas sobreviverem a partir do desenvolvimento sustentável (BECKER, 2005), contrapondo-se determinantemente ao desmatamento e fortalecendo o movimento seringueiro.

Com a vitória do movimento seringueiro (iniciado desde a década de 1980) concebido na floresta amazônica, estado do Acre, é criada a categoria de uso sustentável: a Reserva Extrativista – RESEX, tendo como marco histórico as reservas extrativistas Alto Juruá e Chico Mendes, decretadas na década de 1990. Esta conquista além de proporcionar a utilização consciente dos recursos naturais passa a assegurar a sobrevivência das populações extrativistas tradicionais. Como é apontado pelo objetivo do SNUC (2000 p.27), “proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade”.

Na Amazônia outra questão bem marcante é a existência da sobreposição de áreas de Unidades de Conservação com terras indígenas – TIs. Isto antecede a implantação do SNUC, bem como em função da falta de informações quanto à delimitação das áreas (UCs e TIs) e demora na homologação das TIs (ISA, 2011). Como exemplo tem-se o PARNA do Monte Roraima, que é sobreposto à Terra Indígena Raposa Serra do Sol. Neste caso, o ICMBio e a FUNAI gerenciam a área de intercessão (ISA, 2011). Em outras situações pode haver a redução de área da UC, como ocorreu no PARNA do Araguaia.

Dentre as estratégias recentes para criação, manutenção e ampliação das UCs na Amazônia se destaca o Projeto Áreas Protegidas da Amazônia – Arpa (ISA, 2011), que contempla UCs Federais e Estaduais. Trata-se de um projeto coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente, que atende a 114 UCs, distribuídas em cinco categorias de manejo (Parques Nacionais, Reserva Biológica, Estação Ecológica, Reserva Extrativista e Reserva de Desenvolvimento Sustentável), sendo considerado

o maior programa em conservação de florestas tropicais do mundo e, tem como objetivo proteger 60 milhões de hectares da Amazônia brasileira. Esta política de proteção foi dividida em três fases e em cada uma foram destinados recursos financeiros para sua efetivação. A fase I corresponde ao período de 2003-2010 (273 milhões), a fase II 2010-2017 (255 milhões) e a fase III 2014 -2039 (447 milhões) (BRASIL, 2017).

O projeto mencionado tem suas ações apoiadas pelo Fundo Brasileiro para a Biodiversidade – Funbio, que trata sobre a política de investimento dos recursos financeiros que são destinados a investimentos para criação e manutenção de UCs, através de programas e projetos, bem como supervisiona se os recursos estão sendo utilizados conforme as propostas, a partir da análise dos relatórios produzidos. Além disso, o Arpa conta com as parcerias dos governos estaduais e municipais, com o WWF-Brasil, o Banco Mundial e o Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF).

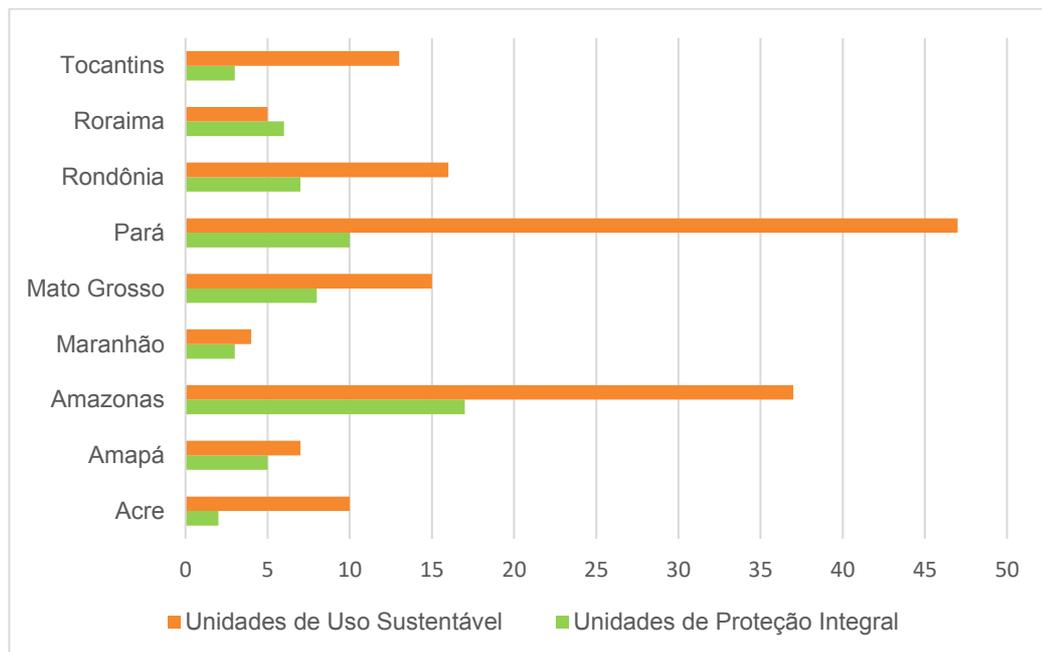
Em virtude da quantidade e dimensão das UCs na Amazônia, infelizmente, o Arpa não abrange todas e nem contempla as doze categorias de manejo. As UCs em que o Arpa está inserido estão em etapas diferentes, isso por causa do período de inserção no projeto, mas sem o apoio não conseguiriam melhorar suas estruturas e gestão.

Atualmente a Amazônia conta com unidades de conservação integrais e de uso sustentável, que abrangem região de floresta, cerrado e pantanal. Apesar das UCs integrais terem sido as primeiras a serem criadas notadamente na categoria de PARNAS, mostra-se que foi seguida a tendência do país como um todo. Apenas com a criação de novas categorias de manejo, atendendo a demandas da realidade local que possuem populações tradicionais (seringueiros, indígenas, ribeirinhos) que sobressaem as unidades de uso sustentável em quantidade, passando a abranger todos os estados (Gráfico 1).

Cabe destacar que mesmo com a implantação tardia de Unidades de Conservação na Amazônia, foram os projetos voltados para o desenvolvimento que evidenciaram as reais necessidades, assim como a demanda por criação de novas categorias de manejo, como foi demonstrado a partir da criação da reserva extrativista. É interessante destacar que a partir da criação de instrumentos legais foi possível ampliar o conceito de UC pela inserção de novos atores sociais, as comunidades tradicionais e os povos indígenas (FUNDO VALE, 2012).

As áreas protegidas que têm a participação das populações tradicionais de forma geral, têm contribuído para o funcionamento das mesmas, assim a presença dessas populações tem limitado a especulação imobiliária, e a grilagem que é ainda muito presente na Amazônia. Entretanto, as autoridades responsáveis pelas UCs muitas vezes veem as populações tradicionais como destruidoras da natureza e com isso não as incorporam em outras categorias de manejo (DIEGUES, 2001).

Gráfico 1 – Unidades de Conservação Federal da Amazônia Legal



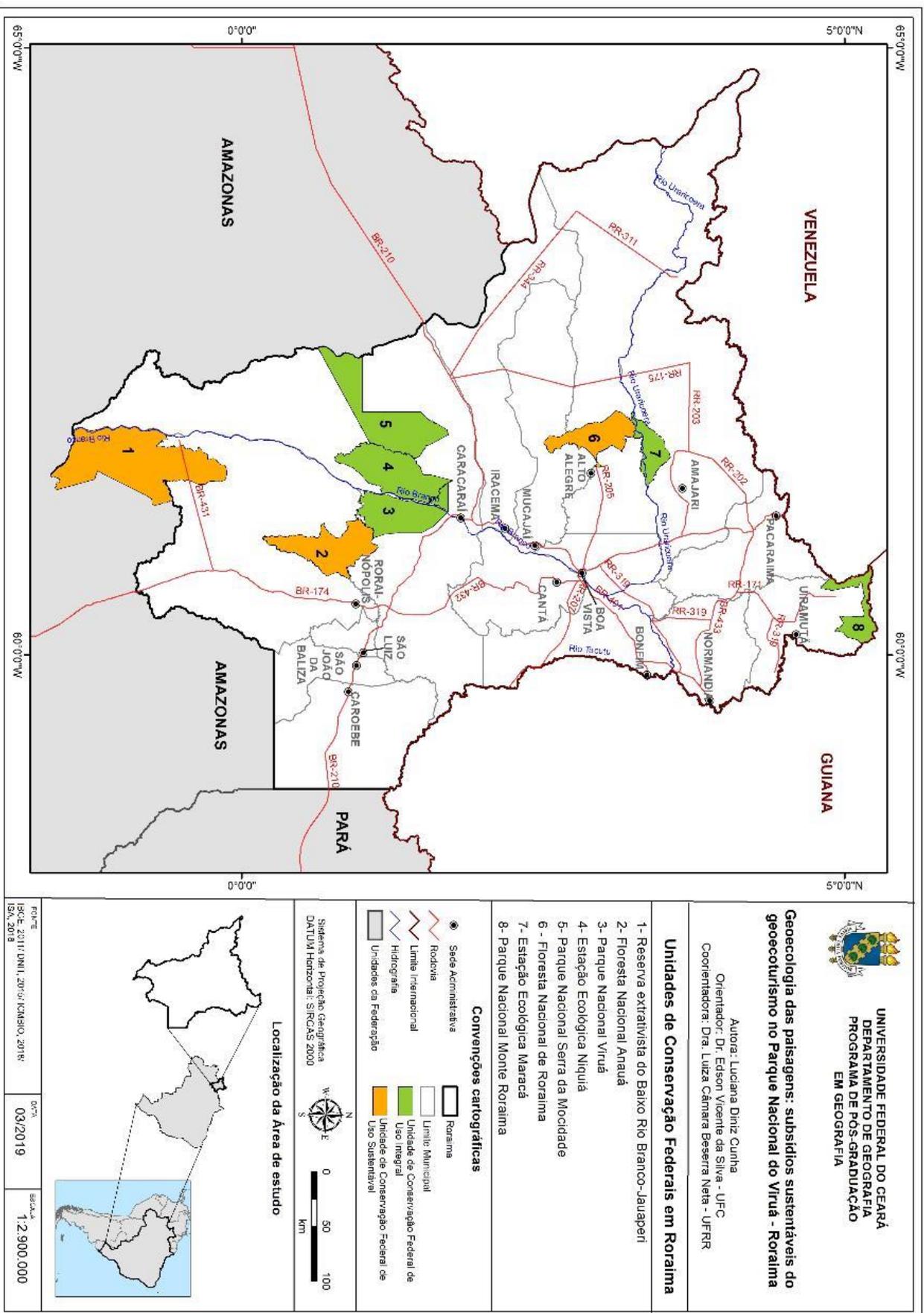
Fonte: Organizado pela autora a partir dos dados do MMA (2019).

Muitas UCs, apesar de serem instituídas legalmente, demoraram em média mais de uma década para elaborar seus Planos de Manejo e constituir o Conselho Consultivo e mesmo que tenham estes componentes não é garantida a sua efetivação, sobretudo no que tange à proteção e medidas mitigadoras com relação ao desmatamento, seja por derrubada de árvores ou queima, o que influencia diretamente nos ecossistemas.

2.3.4 Breve contexto das Unidades de Conservação Federais da Amazônia Setentrional

As Unidades de Conservação Federais de Roraima foram criadas em períodos distintos, estas se encontram distribuídas em quatro categorias: de PARNA, ESEC, FLONA e RESEX (Mapa 2).

Mapa 2 – Distribuição das UCs Federais do Estado de Roraima.



No decorrer do tempo, novos contornos foram delineados na estrutura de algumas UCs, mediante as necessidades administrativas. Neste viés, existem disparidades quanto à estrutura das mesmas, desde sua constituição até as situações conflitantes (Quadro 03).

Quadro 3 – Atual Contexto Normativo das UCs Federais de Roraima

	UC	Decreto de criação	Plano de Manejo	Conselho consultivo	Programa
PARNAS	Viruí	S/Nº de 29 de abril de 1998	Nº 47 de 22/04/2014	Nº130/11/12	ARPA Fase I
	Monte Roraima	Nº 97.887 de 28 de junho de 1989	Não possui portaria/2000	Nº73/07/12	Não possui
	Serra da Mocidade	S/Nº de 29 de abril 1998	Nº 312 de 10 de abril de 2018	Nº104/10//10	ARPA Fase I
ESECS	Maracá	Nº 86.061, de 2 de junho de 1981	Nº 11, DE 3 de fevereiro de 2015	Nº 56/09/09	ARPA Fase I
	Caracarái (extinta em 2018)	Nº 87.222, de 31 de maio de 1982	Não possui	Não possui	Não possui
	Niquiá	Nº 91.306, de 3 de junho de 1985	Nº 312 de 10 de abril de 2018	Nº 102/09/10	ARPA Fase I
FLONAS	Roraima	Nº 97.545 de 1 de março de 1989	Em elaboração	Nº109/12/11	Não possui
	Anauá	S/Nº de 18 de fevereiro de 2005	Em elaboração	Nº59/08/06	Não possui
RESEX	Baixo Rio Branco-Jauaperi	Nº9.401 de 5 junho de 2018	Não possui	Não possui	Não possui

Fonte: Organizado pela autora a partir dos dados do MMA (2017) e ICMBio (2017).

Todas as UCs estão inseridas no bioma Amazônico, e destas, seis foram criadas na década de 1980, com exceção dos PARNAs do Viruí e Serra da Mocidade, da FLONA Anauá e a RESEX Baixo Rio Branco-Jauaperi. O período mais significativo de criação dessas áreas em Roraima foi resultado dos planos desenvolvimentistas implementados pelo governo Federal. Este também visava integrar a Amazônia com o restante do país com a implantação de vias de acesso terrestre. A construção destas

associa-se a retirada da cobertura vegetal, que por consequência resultou em impactos que modificou imensamente a paisagem.

Com a construção da BR 174, no início da década de 1970, cujo término só veio a ocorrer no final da década de 1990, houve grande alteração paisagística. Esta é uma importante rodovia, que liga o estado de Roraima ao sul com o estado do Amazonas e ao norte com a República Bolivariana da Venezuela, assim como interliga os municípios roraimenses.

Neste sentido, destaca-se que o traçado inicial da BR 174 ao atingir as áreas predominantes de campinaranas, bastante alagadiças na porção centro-sul de Roraima, teve sua construção desviada em função de suas características naturais. Este traçado foi abandonado e é denominado de “Estrada Perdida”, a qual dá acesso ao PARNA do Viruá, bem como está inserida no perímetro territorial do projeto de ampliação do PARNA, proposto pela gestão da UC.

Os PARNAs do Viruá e da Serra da Mocidade foram criados no mesmo ano, em função da Convenção Internacional da Diversidade Biológica, da qual o Brasil é participante. No primeiro as terras do Viruá pertenciam a União, sendo repassadas pelo INCRA para o IBAMA, pois os solos eram inaptos para a agricultura, mas a área era apta para ser protegida devido à riqueza ecossistêmica, que inclusive, abriga espécies endêmicas da fauna e da flora (IBGE, 2005). No segundo parque as terras pertenceram ao Exército Brasileiro, sendo utilizadas também por extrativistas entre as décadas de 1930 e 1970, inclusive, por meio de empresas privadas (ICMBio, 2017).

O PARNA do Monte Roraima possui menos de 10% em território brasileiro, trata-se de um ponto de tríplice fronteira com a Venezuela e a Guiana Inglesa, sua área está totalmente sobreposta a Terra Indígena Raposa Serra do Sol (ICMBio, 2000). Este foi instituído por meio do programa “Nossa Natureza”, decretado (Nº96.944) em 1988 com a finalidade de proteger os ecossistemas da Amazônia Legal. Cabe salientar que neste período ocorreu a extinção do IBDF e criação do IBAMA.

O contexto das ESECs em termos de período de criação legal é bem próximo. A Ilha de Maracá foi a primeira a ser instituída no estado e uma das primeiras a serem homologadas no país, mas para que assim fosse, houve todo um empenho no final da década de 1970, com o reconhecimento da área e alocação de sua sede. Desta forma, antes da sua normatização já havia uma infraestrutura implementada e os poucos residentes da área foram indenizados (ICMBio, 2015).

Em seguida foram criadas as ESECs de Caracará e Niquiá (a criação desta foi condicionada em função da criação da ESEC de Caracará) por interesse da Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA, cujo objetivo principal foi de evitar invasões na área (ISA, 2017). Estas também se constituem em uma única unidade administrativa e conservacionista, como consta no decreto de criação de Niquiá. Mesmo instituídas não possuem sede dentro de seus limites nem estrutura mínima para realização de pesquisa (LEUZINGER *et al.*, 2014).

A ESEC de Caracará já extinta, por consequência do desmatamento, ocupação irregular e em função da expansão agropecuária.

A FLONA Roraima territorialmente era “sobreposta” a Terra Indígena Yanomami, mas seus limites foram redefinidos para assim evitar conflitos. Contudo, o INCRA teria cometido um equívoco e décadas depois devolveu uma área equivalente a que a UC tinha perdido (ICMBio, 2012). Já a Flona Anauá foi instituída de forma diferenciada com relação às demais UCs, uma vez que a sociedade civil, em prol do desenvolvimento socioeconômico e ambiental, organizou e realizou o Fórum de Desenvolvimento Local Integrado e Sustentável – DLIS (ICMBio, 2017).

Estas FLONAs encontram-se localizadas próximas a expansão de fronteira agrícola, assim seus recursos madeireiros têm sido pressionados, em função da ocupação e pela extração de madeira ilegal (ISA, 2011). Desta forma, o que deveria gerar emprego e renda para a população local de forma sustentável é alvo da degradação, sem que haja uma fiscalização eficiente, por falta dos instrumentos legais que viabilizem o uso manejado.

Recentemente instituída, a RESEX Baixo Rio Branco-Jauaperi, teve seu processo de criação iniciado em 2001 (ISA, 2018). A iniciativa partiu dos próprios moradores da área preocupados em proteger os bens naturais existentes, que abrangem os municípios de Rorainópolis (RR) e Novo Airão (AM), além de viverem dos recursos de forma sustentável e preservar a cultura local (NCSA, 2018).

O contexto das UCs de Roraima não é diferente com relação ao restante do país e especificamente da Amazônia. Das oito UCs cinco possuem plano de manejo, sendo que um deles não possui portaria, realidade do PARNA do Monte Roraima. O período de criação não é fator determinante para que o plano de manejo seja implementado e executado. Como exemplo, tem-se a existência de UCs com mais de três décadas de sua criação que não possuem plano de manejo. Nem mesmo as que os tem apresentam garantia da sua execução, pois possuem equipes

reduzidas, pouco ou nenhum investimento financeiro. Segundo o SNUC (2000), “o plano de manejo de uma unidade de conservação deve ser elaborado no prazo de cinco anos a partir da data de sua criação”.

Diniz (2002) considera que muitas UCs foram criadas pautadas em uma visão militarista, como subterfugio para garantir território e preservar estrategicamente os recursos naturais. Esse pode ser um dos motivos pelo qual estas ainda não tenham sido extintas nem cumprem suas prerrogativas, pois possuem muitos problemas de cunho burocrático.

Quanto ao conselho gestor, apenas a ESEC de Caracaraí (já extinta) não o possuía, sendo que o mesmo oferece uma infraestrutura mínima que faça cumprir os mais básicos de seus objetivos de criação.

Apenas dois PARNAs e duas ESECs foram contemplados pelo ARPA, que financia a melhoria da infraestrutura das UCs amazônicas para que se desenvolvam e cumpram seus objetivos. Fica claro que não só a falta de gestão e instrumentos normativos ou impedimento destas, por algum motivo burocrático, tem dificultado o desenvolvimento nestes ambientes, pois o PARNA da Serra da Mocidade tem o apoio financeiro, mas sequer possui Plano de Manejo.

As pressões exercidas nessas áreas são frequentes, pois muitas têm seus limites com assentamentos rurais ou até mesmo tem dentro de seus limites ocupações indevidas, como ocorreu com a ESEC de Caracaraí, que pela normativa não permitia nenhum tipo de ocupação humana.

Compreende-se que em sua maioria as UCs Roraimenses não exercem a função que deveriam conforme suas respectivas categorias de manejo, principalmente por falta de investimentos para efetivação do uso direto e indireto, de acordo com as normas de conservação vigentes. Tais problemas recaem diretamente na gestão, que não consegue avançar muito em função das limitações impostas, e na população local e diversos públicos que não usufruem, não tendo o acesso devido a estas áreas, seja para a pesquisa, educação, recreação e turismo.

2.4 Turismo em Parques Nacionais

A Organização Mundial do Turismo – OMT faz parte institucional das Nações Unidas e é especializada no turismo internacional. Esta define o turismo como um “conjunto de atividades que as pessoas realizam durante suas viagens e

permanência em lugares distintos dos que vivem, por um período de tempo inferior a um ano consecutivo, com fins de lazer, negócios e outros” (OMT, 2001, p. 39). Tal concepção destaca principalmente o deslocamento, o período de estadia e a motivação de seus atores. Assim, este conjunto de elementos interligados caracteriza o turismo.

Pereira e Nelson (2004) afirmam que a maior indústria do mundo de relevância econômica ainda é o turismo, porém, este tem grande poder de impacto negativo direto e indireto sobre o ambiente natural, social e cultural, por outro lado, o turismo tem potencial para contribuir na experiência do turista, já que este pode obter conhecimento sobre novos povos, bem como sobre o meio ambiente natural visitado.

Na conjuntura dos PARNAS o turismo é perfeitamente concebível, desde que sejam utilizados os segmentos turísticos adequados, já que os impactos negativos devem ser o mínimo possível, ao seu perfil, atendendo especificamente as premissas de seu Plano de Manejo.

De fato, o turismo é uma prática muito utilizada em áreas protegidas já consolidada em muitos países, com destaque para o âmbito da categoria de Parques Nacionais. No entanto, a implementação, execução e manutenção da atividade turística não tem sido fácil, em função da demanda por maior planejamento, infraestrutura e recursos (financeiros, técnicos e humanos). Além disso, o conhecimento sobre suas características bióticas, abióticas e antropogênicas deve ser considerado no planejamento e gestão das práticas turísticas.

O principal recurso natural utilizado no turismo é a paisagem e equacionar o uso com a conservação tem sido um dos grandes desafios propostos a gestão. Determinadas redes de PARNAs foram criadas no âmbito internacional, a fim de difundir suas belezas cênicas, com destaque para os principais atrativos turísticos, além de apresentarem suas experiências com segmentos turísticos de menor impacto negativo, a inclusão da comunidade local no desenvolvimento das atividades turísticas e valorização histórica – cultural tem sido essencial.

Um exemplo destas redes é a EUROPARC, que engloba os parques nacionais europeus e tem como uma de suas finalidades melhorar a gestão das áreas protegidas através de intercâmbios de experiências (EUROPARC, 2015). Além disso, sua difusão é realizada por meio de documentos, em especial a Carta Europeia de Turismo Sustentável em Áreas Protegidas, tida como um modelo no turismo internacional.

O turismo na Europa representa uma considerável rentabilidade, por isso é um de seus principais setores econômicos. A EUROPARC destaca que um desafio a ser enfrentado se trata das pressões exercidas pela visitação dos parques, quando acontece de forma indevida, assim a rede tem realizado uma gestão que atua com foco na sustentabilidade e mudança no estilo de vida local que aos poucos ganha alcance no continente (EUROPARC, 2017).

No *Natural Regional Park Pilat*, localizado na França, são desenvolvidas diversas atividades turísticas em conjunto com operadores turísticos envolvidos no turismo sustentável. São realizadas atividades como caminhadas, ciclismo, excursões de meio dia, seminários e reuniões de longa duração, as quais envolvem temas como os impactos do turismo na diversidade biológica, a interpretação de recursos naturais e do patrimônio cultural, bem como são mostradas as instalações e eventos educativos, tanto para visitantes de forma individual como para grupos de crianças e/ou adultos (EUROPARC, 2013).

Há uma estratégia para a Biodiversidade a ser alcançada até 2020, trata-se da implantação de uma infraestrutura verde, principalmente para os turistas que buscam um contato maior com a natureza. Esta, também denominada de capital verde, ajuda a manter os ecossistemas saudáveis como a filtragem de água e ar, assim, a implantação deste tipo de infraestrutura seria uma inovação na prática da gestão das áreas protegidas (EUROPARC, 2015).

A rede *World Wide Fund for Nature – WWF* é uma organização não governamental que está presente em aproximadamente 80 países e tem desempenhado um importante papel em se tratando de conservação da natureza. Apesar de não se tratar de uma rede de PARNAS, sua produção de caráter científico, técnico e cultural é amplamente publicada e tem influenciado no planejamento e gestão dos PARNAs no aperfeiçoamento de suas práticas turísticas.

No contexto brasileiro, com relação à prática turística, tem sido bem representativo, pois o WWF Brasil tem várias produções, principalmente no que se refere a áreas protegidas, a exemplo de estudos de implantação e capacidade de trilhas, interpretação e educação ambiental.

A África do Sul possui parques com diversidade de vida selvagem nativa bastante visitados. Por meio de intervenção governamental criou-se o sistema que gerencia todos os parques denominado de *South Africa National Parks (SANParks)*, passando a visitação turística a ser mais intensificada. As atividades turísticas

ofertadas, tais como observação de pássaros, passeios na floresta, mergulho, trilhas temáticas, bicicleta de montanha entre outros, são orientadas por profissionais. Essas atividades são realizadas a partir de alguns princípios que envolvem a conservação que preconizam a interferência mínima no funcionamento dos ecossistemas e restauração destes, quando possível, por meio de ações de controle de incêndios, de erosão, qualidade da água, de invasão de espécies alienígenas (SANParks, 2017).

A comunidade local é envolvida no processo de conservação do *SANParks*, pois existe um intercâmbio estratégico que assegura práticas de uso nas fronteiras entre as terras das comunidades com os parques, os projetos sociais também estão presentes, principalmente no que concerne à criação de empregos, o que tem beneficiado a comunidade.

Existe uma seção denominada de produtos da vida selvagem, em que os produtos são provenientes a partir da morte natural dos animais, assim são aproveitados peles, couros, marfim e chifres, os quais fazem parte das ações de manejo. Esta estratégia atrai os visitantes e instiga o conhecimento sobre a fauna, além da conservação, pois demonstra que os materiais não são provenientes de caça e sim do próprio ciclo da natureza. Outra estratégia relevante é a divulgação desta gestão conservacionista para os visitantes por meio da boa formação dos guias, que repassam todas as informações do parque visitado.

A infraestrutura é um dos aspectos que chama bastante atenção, principalmente no quesito acessibilidade, acomodações, sinalização turística e todas as orientações para os turistas que podem escolher seus roteiros de acordo com os atrativos com os quais desejam ter contato, dentro das prerrogativas de conservação do parque. Assim, o *SANParks* apresenta um padrão de gestão e conservação seguido por todos os parques sul africanos, com destaque para o bom aproveitamento dos recursos naturais.

Nos Estados Unidos da América, o Serviço Nacional de Parques (*National Park Service*) administra seu sistema de parques nacionais, inicialmente a importância dos parques estava relacionada ao cenário paisagístico e à vida selvagem de forma generalizada, sendo estes os principais atrativos para visita pública, no entanto, a pesquisa científica não era considerada.

Neste sentido, foi lançado um desafio composto por metas com escopo científico para melhoramento dos recursos naturais e, por conseguinte, ao público, através da implantação de programas para inventário de espécies nativas,

monitoramento com mapeamento das espécies ameaçadas em extinção, bem como sobre a água e o ar (SELLARS, 2008). Ressalta-se que os parques estadunidenses possuem grandes infraestruturas, com acessos e evoluído sistema de informações simplificadas que atendem ao público em geral até as mais específicas, que contempla os visitantes que buscam informações científicas sobre o local visitado.

Na Costa Rica, uma de suas principais fontes econômicas provém do turismo e sua localização geográfica facilita o acesso de turistas provenientes dos Estados Unidos da América, Europa e Ásia. O governo costa-riquenho investe de forma expressiva no turismo, em consequência disso, promove principalmente a criação de áreas protegidas, com ênfase para parques públicos e privados, apesar de não serem considerados área de *Hotspot*³ (BRASIL, 2005).

O alto desenvolvimento turístico da Costa Rica é validado pelas pesquisas e investimentos direcionados ao setor. O resultado dessas ações influencia de forma positiva diretamente nas atividades turísticas, a exemplo das experiências que são proporcionadas aos visitantes, principalmente em função dos guias que são bem capacitados. Assim, o nível das informações repassadas por eles para os visitantes é em uma linguagem que atende à demanda oriunda de diversos países, que fazem com que os visitantes adquiram conhecimentos. Além disso, a infraestrutura se destaca, pois proporciona a interação do visitante com a natureza, por meio de pontes suspensas que enriquecem a experiência do visitante, por ranário, serpentário, borboletário, entre outros atrativos (BRASIL, 2007).

O relatório de viagem técnica, intitulado “Excelência em Turismo: Costa Rica sem Ingredientes Artificiais”, publicado pelo Ministério do Turismo brasileiro em 2005, demonstrou a evolução turística em Costa Rica, principalmente no segmento ecoturístico. O relatório destacou as atividades turísticas, infraestrutura, acesso aos produtos turísticos, a formação dos guias e condutores de visitantes em áreas protegidas.

Por se tratar de uma referência que utiliza adequadamente seus recursos naturais com o turismo, o documento mostra o paralelo entre Costa Rica e o Brasil, desde suas dimensões geográficas, dos sistemas de unidades de conservação, da biodiversidade até as questões culturais. Isto reflete como o turismo brasileiro deseja se espelhar no modelo de Costa Rica, a partir de suas experiências positivas, no

³ Áreas importantes para preservação da biodiversidade (BRASIL, 2005).

entanto, na atualidade as lacunas brasileiras no setor ainda são imensas, ainda mais se tratando de atividade turística em unidades de conservação.

2.4.1 Ecoturismo

O ecoturismo é um segmento do turismo bem difundido e adotado como prática a nível mundial, por preconizar o uso do meio ambiente de forma responsável. Além disso, tem sido implementado nas Unidades de Conservação como uma das principais atividades, inclusive é destacada em seus planos de manejo.

Tal segmento foi definido na década de 1980 por Ceballos-Lascuráin como “a realização de viagens para áreas naturais não perturbadas ou contaminadas, com o objetivo de admirar, gozar e estudar a paisagem, sua flora e fauna, assim como as culturas passadas e presentes em tais áreas” (CEBALLOS-LASCURÀIN 1987 *apud* COSTA, 2002, p. 27).

Posteriormente, por meio da UICN, o autor redefine o ecoturismo como viagens ambientalmente responsáveis com ênfase para visitação em áreas naturais não alteradas, para que estas sejam usufruídas, estudadas e contempladas, considerando as características culturais do passado e do presente, promovendo a conserva o do local visitado a partir da minimiza o de impactos negativos e envolvendo a popula o local no contexto socioeconômico (CEBALLOS-LASCUR IN, 1996).

Costa (2002) definiu o ecoturismo como uma atividade que faz uso do meio ambiente natural (fauna, flora e paisagens) e/ou cultural, a exemplo de comunidades visitadas, destacando que não se trata de uma dissocia o entre a natureza e a cultura, pois em ambos devem conter a prática conservacionista. Para a autora, ainda existem distor es ao se conceituar o ecoturismo, pois outros segmentos, por têm também estarem relacionados ao meio ambiente, são atribuídos ao ecoturismo.

Nesse contexto, as defini es supracitadas apresentam características comuns entre si, no que concerne ao deslocamento dos visitantes (viagens) a áreas naturais sem altera o. Mas cabe salientar que atualmente difícil é encontrar uma área natural sem algum tipo de altera o. Outras questões dizem respeito ao que pode ser realizado pelo visitante nestas áreas, mas as alternativas podem ser ampliadas dependendo das ofertas de atividades ecoturísticas disponibilizadas pelo

local visitado, além da inserção da cultura como um atrativo a mais no ambiente natural.

A agregação da conservação e da comunidade local são muito perspicazes para o ecoturismo, já que se trata de um segmento estritamente ligado à sustentabilidade do local visitado, bem como a inclusão da população residente na prática do ecoturismo, o que possibilita em alguns casos o melhoramento financeiro da mesma e oportuniza a tomada de decisões com caráter integrador.

A Sociedade Internacional de Ecoturismo – TIES é uma rede composta por 190 países sem fins lucrativos, que objetiva promover as práticas ecoturísticas envolvendo as comunidades no processo de conservação, instigando o aumento do turismo no viés sustentável a partir de uma plataforma de relacionamento direcionada para profissionais no contexto mundial (TIES, 2017). Esta define o ecoturismo como “a viagem responsável a áreas naturais, visando preservar o meio ambiente e promover o bem-estar da população”, cujos princípios ecoturísticos são: minimização dos impactos ambientais e sociais negativos; proporcionar crescimento da consciência e respeito ao meio ambiente e cultura; oportunizar experiências positivas para os visitantes e visitados; fornecer benefícios financeiros diretos para a conservação e comunidade local; sensibilizar os ecoturistas quanto a realidade política, cultural e social do local visitado.

Em 2002, em Québec no Canadá, foi aprovada a declaração do ecoturismo e celebrado como Ano Internacional do Ecoturismo, por meio do Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas – UNEP e pela Organização Mundial do Turismo – OMT (INSTITUTO ECOBRASIL, 2017). Esta ação teve o intuito de difundir para os interessados do meio internacional os atributos que o ecoturismo possui, bem como tratar de seus impactos positivos e negativos.

Para Das e Chatterjee (2015), o ecoturismo é uma das atividades que mais cresce no mundo, principalmente na Costa Rica, já que é uma importante ferramenta para a conservação em Unidades de Conservação tidas como principal atrativo, desenvolvimento comunitário, qualidade de vida, capacitação e valorização da cultura, viabilizada pelo ecoturismo.

No Brasil, o grupo de trabalho interministerial composto pelo Ministério do Meio Ambiente e pelo Ministério da Indústria, Comércio e Turismo elaborou na década de 1990 as Diretrizes para a Política Nacional do Ecoturismo. Nestas, o ecoturismo é “um segmento da atividade turística que utiliza, de forma sustentável, o patrimônio

natural e cultural, incentiva sua conservação e busca a formação de uma consciência ambientalista, através da interpretação do ambiente, promovendo o bem-estar das populações envolvidas” (MICT/MMA, 1994 p. 19).

A Sociedade Brasileira de Ecoturismo é responsável pelas publicações das revistas de ecoturismo e de educação ambiental. Assim, tem divulgado inúmeras pesquisas que envolvem o meio ambiente natural como principal foco, a partir destas duas práticas que visam à conservação, sob a égide da sustentabilidade e envolvimento da comunidade local.

O conceito de ecoturismo surge como uma opção para a conservação do patrimônio natural e cultural e promotor do desenvolvimento sustentável, de forma que seja bem estruturado para que seus objetivos sejam alcançados, envolvendo as autoridades públicas, comunidades locais, gestão de parques e outras áreas protegidas, ONGs e empresas privadas (CEBALLOS-LASCURÀIN, 1998).

Diante do exposto, o ecoturismo é apontado de forma consagrada como um dos únicos segmentos pautados na conservação ambiental em prol do benefício comunitário local no sentido de capacitá-los na prática sustentável, assim é caracterizado por promover atividades que fornecem “conhecimento” sobre o local visitado, concomitante à proteção da área, baseado na sustentabilidade, conservação e educação ambiental (SPAOLONSE; MARTINS, 2016).

As atividades ecoturísticas são caracterizadas por toda aquela ação que promove a relação do visitante com a natureza (fauna, a flora, as formações rochosas, as paisagens e os fenômenos naturais), realização de trilhas, sejam elas interpretativas ou não, as quais podem ser guiadas por condutores ou autoguiadas, observações de fauna, flora, formações geológicas, visita a cavernas, mergulho livre e safáris fotográficos (BRASIL, 2010).

Para Costa (2002), existem muitas distorções quanto às atividades ecoturísticas, em função da diversidade destas, pois podem ser vinculadas a várias modalidades, a exemplo do turismo desportivo – caminhada, acampamento, expedições, excursões marítimas, snorkeling e trekking, e o de aventura – montanhismo, escalada, ciclismo, canoagem, rafting, caça e pesca sustentáveis.

A concepção sobre o ecoturismo, em síntese, trata da visitação em ambientes naturais de forma sustentável. No contexto internacional e nacional é uma prática adotada com normativas específicas, com notoriedade aplicada em diversos países, em função da organização e empenho da TIES e dos países membros.

Quanto ao sucesso da implementação e desenvolvimento, o ecoturismo depende das características de cada país – política, educação, cultura, investimento, manutenção e inovação, sobretudo na inserção das comunidades locais que têm muito a contribuir com a atividade e ser reconhecida por seu valor histórico e cultural. Apesar da diversidade de atividades ecoturísticas, as quais também envolvem o viés esportivo, é considerado essencialmente importante o cuidado ambiental do visitante para com o local visitado. Deste modo, um dos aspectos sobre o perfil do ecoturista é o profundo respeito para com o ambiente. Portanto, traçar um perfil acabado sobre o mesmo torna-se complexo, tendo em vista que as motivações ao se realizar uma viagem são diversas.

2.4.2 Geoturismo

O geoturismo foi definido por Hose, em 1995 (MOREIRA, 2008), como “a provisão de serviços interpretativos que permite aos visitantes adquirir conhecimento e compreensão sobre a geologia e geomorfologia, para além da mera apreciação estética da paisagem” (HOSE, 1999 p. 11). Moreira (2008) enfatiza que a definição científica de geoturismo foi reformulada pelo autor cinco anos depois. Na nova definição foi acrescentada a valorização e os benefícios sociais dos locais com atrativos abióticos (geológico e geomorfológico), bem como a conservação destes locais com variedade de uso pelos visitantes, também possuidores de um perfil variado.

Na perspectiva brasileira, uma das primeiras definições foi realizada por Ruchkys (2007), apresentando o geoturismo enquanto segmento do turismo, em que o seu principal atrativo é o patrimônio geológico, o qual poderá ser protegido através da sensibilização do visitante, em função da prática interpretativa sobre o patrimônio, pois as informações direcionadas para o visitante que não possui conhecimento sobre a temática geológica pode ter o interesse despertado a partir de suas experiências com o local visitado. Dessa forma, terá compreensão e poderá divulgar o aprendizado, contribuindo para o desenvolvimento das ciências da Terra.

A National Geographic (2012) destaca que o geoturismo “é um tipo de turismo baseado no caráter geográfico de determinado lugar, englobando assim, o ambiente, cultura, estética, herança (geológica, geomorfológica e histórica) e o bem-estar de seus moradores”. Tal conceito recebeu muitas críticas, por não considerar os

aspectos abióticos de forma sintética (NASCIMENTO, 2008), tão pouco as definições anteriores existentes sobre o geoturismo (HOSE, 2008), assim a mesma possui características muito mais voltadas para o conceito de ecoturismo.

O geoturismo é uma forma de turismo ligado a ambientes naturais pautado na geologia e na paisagem, o mesmo promove a compreensão sobre as ciências da terra, por meio da visitação em locais de relevantes características geológicas, seja o acesso viabilizado por trilhas (guiadas ou autoguiadas) ou por meio do que é oportunizado pelo atrativo geoturístico (NEWSOME; DOWLING, 2010).

Os enfoques do geoturismo são os aspectos geológicos e geomorfológicos que se constituem em seus principais atrativos que ilustram as paisagens, chamando a atenção como elementos de destinação turística. Brilha (2005) considera o geoturismo como uma atividade baseada na geodiversidade, mas para que seu desenvolvimento obtenha êxito devem ser utilizadas estratégias de geoconservação. Esta ganha potencial na prática, quando o visitante tem acesso à interpretação (componente do geoturismo instigador) sobre o local visitado (RUCHKYS, 2007).

O âmbito do caráter geoturístico é bem amplo, seu potencial é destacado em diferentes escalas, desde um corte de estrada até imensos relevos sustentados por morfoestruturas quilométricas (DOWLING, 2010). Assim, a variedade das potencialidades se estende a morros, montanhas, cordilheiras, cavernas, vulcões, afloramentos rochosos, voçorocas, micro feições geomorfológicas, dentre outras. Tais feições compostas por rochas, solos e paisagens são componentes abióticos, por esse fato, dependem de explicações que retratem sua gênese e evolução, com ênfase para os processos endógenos e exógenos, para que atraiam e estabeleçam o significado geológico para com o visitante (MOREIRA; MELÉNDEZ-HEVIA, 2012). A questão interpretativa sobre essas múltiplas potencialidades facilita a acessibilidade do conhecimento dos visitantes leigos, quanto à linguagem geológica-geomorfológica simplificada, fazendo com que haja compreensão da importância de sua geoconservação.

Ainda se destaca que a geodiversidade, além de estar presente nos ambientes naturais, também se faz presente em ambientes urbanos, mas em formas diferentes daquelas encontradas na natureza, a exemplo de edifícios, ruas pavimentadas e calçadas, minas e exploração de pedreiras; em que pode ser desenvolvido um aproveitamento turístico a partir desta geodiversidade urbana (MANOSSO, 2012). Tais elementos que compõem a infraestrutura urbana são

derivados dos elementos abióticos, os quais são selecionados para construção de cada estrutura. No entanto, mesmo processados e utilizados pelo homem, assim como na natureza são expostos aos processos exógenos e passam por processos intempéricos e erosivos, em diferentes intensidades dependendo do material de origem.

O geoturismo no ambiente urbano, enquanto potencial, pode ser utilizado por meio de planejamento e execuções de roteiros geoturísticos, excursões e atividades de campo, em que podem ser abordadas temáticas de relevante interesse geoturístico de acordo com cada potencial. A este respeito foi proposto um roteiro geoturístico no centro da cidade de São Paulo, com destaque para os monumentos histórico-culturais, de constituição pétra, em função da resistência do material para construção destes elementos, além da divulgação e aproveitamento destes atrativos que oportuniza o conhecimento geológico (AUGUSTO; DEL LAMA, 2011).

Na perspectiva internacional, o enfoque geoturístico ganha destaque por meio dos geoparques que abrigam importantes sítios geológicos (atrativos geoturísticos). De acordo com a UNESCO (2008), um geoparque corresponde a uma área com limites definidos suficientemente grandes que sirva para o desenvolvimento social, econômico e cultural. Além disso, deve abranger sítios geológicos excepcionais e de beleza cênica, com testemunhos de sua evolução geológica em qualquer que seja sua dimensão, considerando também os elementos não geológicos (ecologia, arqueologia, história e cultura).

A Rede Global de Geoparques (*Global Geoparks Network*) está condicionada a UNESCO e objetiva trocar experiências a partir dos projetos desenvolvidos nos próprios geoparques, assim como promover atividades conjuntas para estabelecer padrões qualitativos para os territórios que relacionam a preservação do patrimônio geológico a estratégias de desenvolvimento econômico sustentável (GLOBAL GEOPARKS NETWORK, 2017). Além de promover a divulgação do trinômio geoturismo, geodiversidade e geoconservação nestes ambientes, por meio de conferências, encontros entre outros.

Na atualidade, os geoparques totalizam em 119, distribuídos em países membros da Rede Global de Geoparques, com destaque para a Europa, detentora de 64 geoparques. O Brasil conta apenas com um geoparque, o de Araripe, localizado no estado do Ceará. Este apresenta importante geodiversidade que expõe registros do passado geológico da terra, sobretudo pela riqueza fossilífera em seus nove

geótopos. Assim, a região tem atraído o interesse geoturístico e em função disto, gerado renda para a população local, sendo também a região divulgada pelo seu potencial ímpar e enfatizada a necessidade de sua conservação (NASCIMENTO *et al.*, 2008).

O Serviço Geológico do Brasil – CPRM possui o projeto denominado de Geoparques do Brasil, no qual são apresentadas 30 propostas de geoparques distribuídos no território Brasileiro, nos quais foram identificadas potencialidades geológicas, geomorfológicas, paleontológicas, espeleológicas (NASCIMENTO *et al.*, 2008).

O Geoturismo Brasil tem divulgado inúmeros trabalhos como artigos, dissertações e teses, além de livros que tratam sobre o geoturismo, a geodiversidade e a geoconservação, ainda sendo incipientes as literaturas que tratam da temática.

Moreira (2008) ressalta que o geoturismo pode ser praticado em Unidades de Conservação, desde que sejam desenvolvidas estratégias para sua promoção, como a elaboração de folders, painéis interpretativos e interativos, guias com capacitação sobre a temática geológica e ambiental da área e trilhas interpretativas. Pois, além da apreciação da paisagem esplêndida, deve haver a aquisição de conhecimento. O envolvimento da comunidade local é importante para que haja o desenvolvimento econômico e a valorização não só do ambiente, mas também do contexto histórico-cultural (BRILHA, 2005).

De acordo com o exposto, o geoturismo faz uso dos aspectos abióticos (patrimônio geológico e a geodiversidade), bem como dos aspectos histórico-culturais, inserindo a comunidade local, sobretudo no desenvolvimento socioeconômico. Além da inserção do geoturismo em ambientes naturais e em unidades de conservação, o segmento também se utiliza das potencialidades existentes no meio urbano e podem ser inseridas práticas esportivas e de aventura (rapel, canionismo, cachoeirismo) para o desenvolvimento de suas atividades.

2.4.3 Ecoturismo, Geoturismo e Geoecoturismo: interseções e divergências

O ecoturismo e o geoturismo são geralmente interpretados como sinônimos ou sendo o segundo uma modalidade do primeiro, mas são segmentos turísticos distintos, sendo que ambos fazem uso de ambientes naturais. Buckley (2003) afirma que o ecoturismo pode ser visto como geoturismo, havendo vantagem nesta

perspectiva, porque possui os recursos naturais como insumo e culturais como atrativos turísticos e saídas que seriam os benefícios gerados ao ambiente natural e social.

De qualquer forma, os diversos segmentos turísticos (ecoturismo, aventura, geoturismo, esportivo de aventura, entre outros), podem estar relacionados, já que os meios interpretativos que tratam sobre a temática geológica e geomorfológica podem ser utilizados pelos demais segmentos, por serem praticados em áreas naturais (MOREIRA, 2008).

Nas definições de ecoturismo, por mais que mencionem o patrimônio natural, não se referem à geodiversidade, mas sim à biodiversidade (MOREIRA, 2008), pois neste segmento os aspectos abióticos, por mais que façam parte de seus atrativos, são relegados. Assim, a profundidade de informações é enfocada nos elementos bióticos, fauna e flora, (NASCIMENTO *et al.*, 2008).

Todavia, um segmento não deve ser excludente em função do outro, pois apesar de apresentarem ênfases distintas, ambos utilizam o ambiente natural como recurso turístico. Entende-se que o ecoturismo e o geoturismo possuem relações que podem ser trabalhadas de forma integrada, o que gera maior valorização do ambiente visitado e visualização quanto às suas particularidades e convergências existentes.

Na compreensão sobre as áreas turísticas não se deve perder de vista que as mesmas são constituídas a partir de componentes bióticos e abióticos, sendo o primeiro dependente do segundo. Notadamente, na integração desses componentes há processos geossistêmicos atuando, que devem ser explorados pelo geoturismo (geodiversidade) e pelo ecoturismo (biodiversidade).

A conservação do ambiente visitado é uma premissa comum, considerada por ambos os segmentos turísticos. Além disso, outros valores potenciais para a prática da atividade turística também são agregados à geodiversidade, bem como à biodiversidade, sendo estes científicos e didáticos (MANOSSO, 2012).

Em termos de divulgação e prática da atividade ecoturística, esta possui ampla difusão, em razão de estar “consolidada” e normatizada nos países que a adotaram, enquanto ferramenta de política pública e de desenvolvimento econômico, por ser promotora da conservação do meio ambiente natural, valorizar a cultura e gerar emprego e renda para a comunidade local envolvida na sua prática. No caso do geoturismo sua prática e divulgação têm sido gradativas, visto que se trata de um

segmento em desenvolvimento, mas que também discorre pelo viés da conservação, e do desenvolvimento socioeconômico e valorização histórico-cultural.

Porém, para que as atividades tenham êxito é necessário ter conhecimento sobre a área interessada, além de planejamento ambiental, estratégia de gestão, infraestrutura adequada, recursos financeiros e humanos. Principalmente quando se trata de áreas institucionalizadas, como as Unidades de Conservação, já que sua criação não é suficiente, pois a mesma demanda manutenção.

Nas Unidades de Conservação o ecoturismo sempre está presente em seus Planos de Manejo como atividade de prática sustentável, em que o visitante possui uma relação de “respeito” para com o local visitado. Assim, são proporcionadas atividades ecoturísticas (de acordo com cada UC) em que a paisagem seja melhor apreciada, sendo o contato com a natureza por observações, caminhadas, quadriciclos, passarelas, ciclismo entre outros.

O geoturismo, embora não inserido no Plano de Manejo, tem sido praticado em algumas UCs. Este, além de também fazer uso de equipamentos esportivos e de aventura (como o ecoturismo), promove a conservação e preza pela aprendizagem sobre o local visitado, com o intuito de contribuir para a valorização dos testemunhos geológico e geomorfológico. Para isto, são utilizados painéis interpretativos e interativos, folders, guias capacitados, assim o visitante tem uma experiência significativa por meio da interpretação orientada sobre o ambiente.

É importante destacar que, ao fazer o uso adequado dos segmentos turísticos (geoturismo e ecoturismo) e valorizar a geodiversidade e a biodiversidade promove-se de forma substancial a conservação de ambos sem distinção, além da compreensão de que a paisagem é resultado da interação da geodiversidade e biodiversidade. Neste sentido, na presente pesquisa será utilizado o termo geoecoturismo.

Tal termo foi utilizado pela CPPRM (2019), no Programa Geoecoturismo no Brasil, o qual compreende a descrição de monumentos geológicos, Parques e sítios, que contenham afloramentos rochosos, cachoeiras, fósseis, minas desativadas, nascentes termais, paisagens, trilhas e outras curiosidades de ecoturismo.

No entanto, o objetivo do programa mencionado acima também demonstra contraste, neste caso, com a valorização do geoturismo em primeiro plano e de forma secundária o ecoturismo, pois neste, não é são destacados seus atrativos. Assim, o

contexto apresentado apenas adiciona o ecoturismo, não promovendo que há integração e interação entre os segmentos geoturismo e ecoturismo.

Na serra da Bodoquena o geoecoturismo foi sugerido como um impulsionador da atividade turística, no sentido de divulgação mercadológica, pois trata de um termo que combina os segmentos do ecoturismo e geoturismo (LUNAS, 2016).

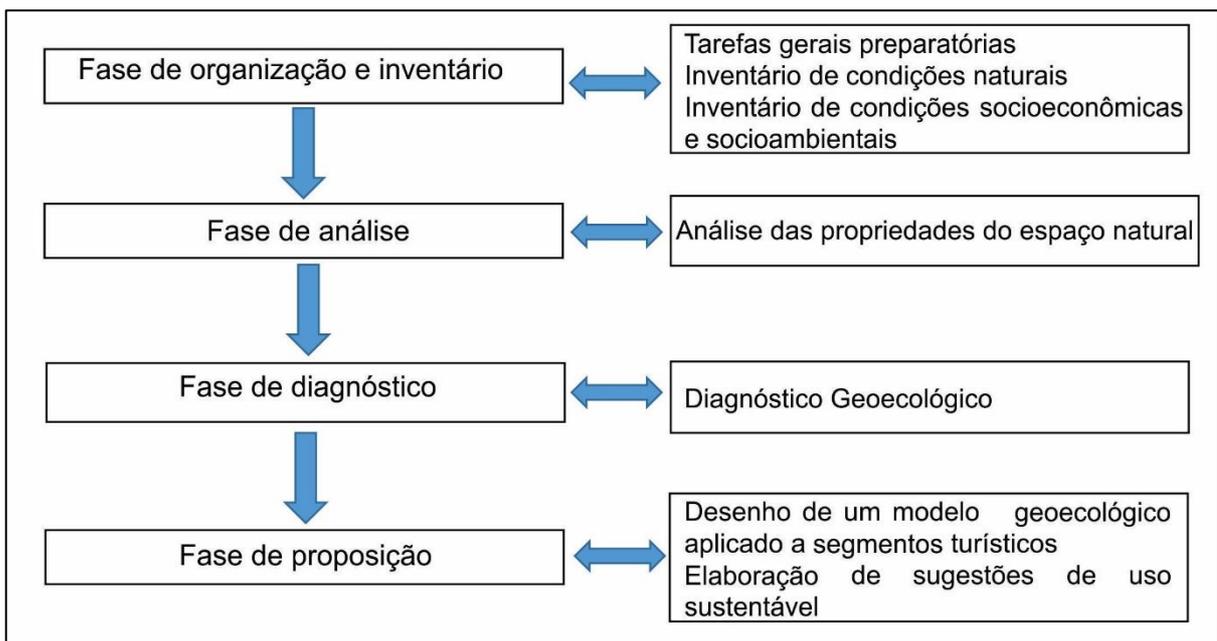
O geoecoturismo, conforme Roza (2007) e Cezar (2007), seria o sinônimo de ecoturismo científico, é a prática do ecoturismo no qual além da apreciação dos fatores bióticos o turista observa também o relevo, a geomorfologia, a fisiografia, as rochas e como tudo isso se formou. Esta perspectiva não propõe um novo segmento, mas uma atualização do ecoturismo com ênfase para os aspectos geológico e geomorfológico.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa seguiu os procedimentos metodológicos correspondentes às fases do planejamento ambiental, aplicada na Unidade de Conservação, foco deste estudo. As fases da metodologia consistem na organização e inventário, análise, diagnóstico e proposição, conforme é colocado por Rodriguez e Silva (2013). A quinta e última fase, a de execução, não será utilizada, pois não cabe a este estudo promover implementações, pois esta prerrogativa compete aos órgão gestores.

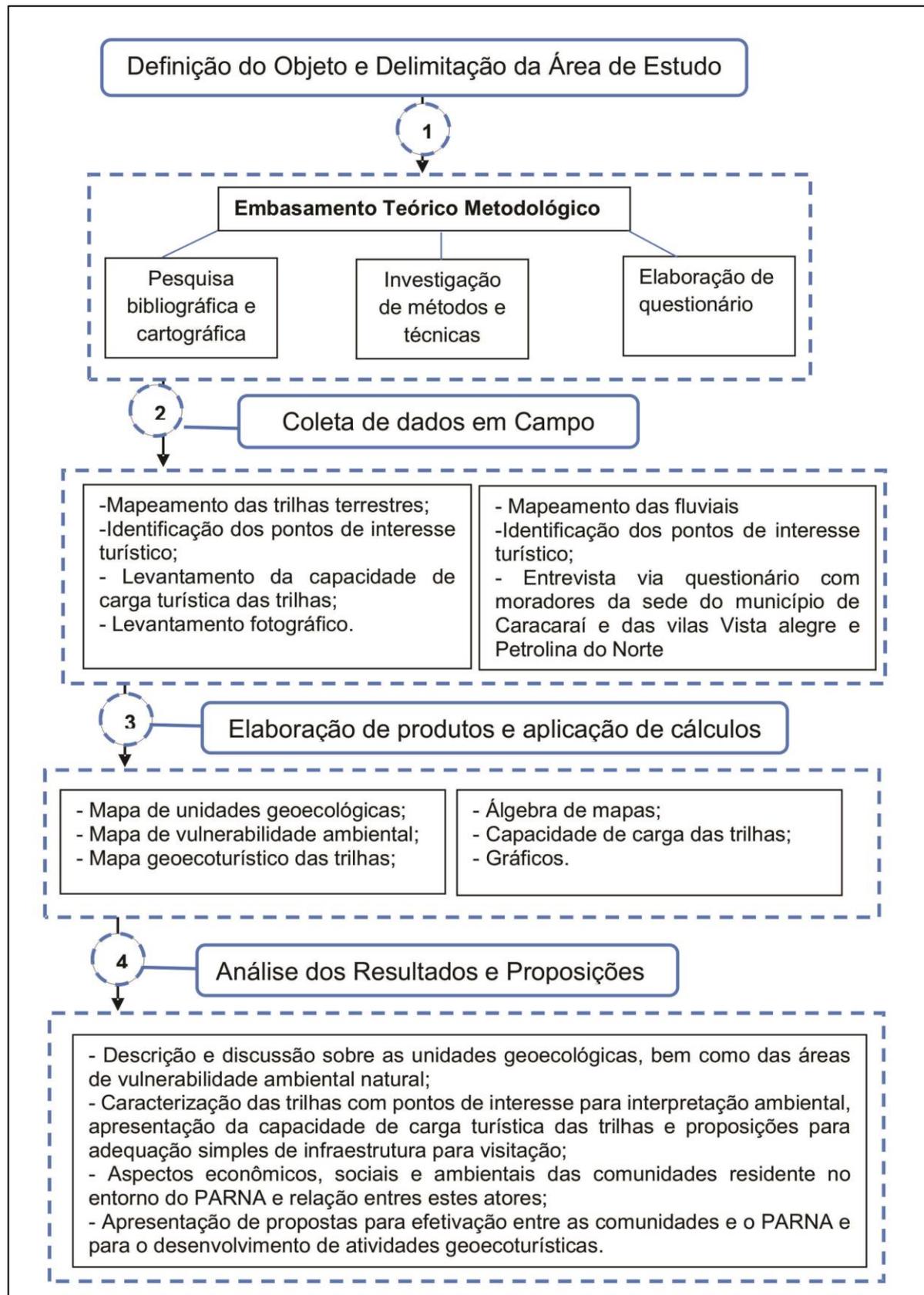
As fases passaram, por algumas adaptações para atender o objetivo principal da pesquisa. Observa-se na Figura 1 as fases e suas respectivas atribuições. As mesmas são hierarquizadas e devem ser seguidas conforme o fluxograma a seguir (Figura 2).

Figura 1 – Fases do planejamento ambiental adotadas na pesquisa



Fonte: Adaptado de Silva e Rodriguez (2013).

Figura 2 – Fluxograma com as etapas metodológicas da pesquisa



Fonte: Organizado pela autora.

3.1 Fase de organização e inventário

Nesta fase inicial foram realizados levantamentos bibliográficos acerca dos conceitos de geoecologia da paisagem e planejamento ambiental, unidades de conservação, geoturismo e ecoturismo, bem como sobre as características fisiográficas do PARNA do Viruá.

Para a realização desta pesquisa foi utilizado inicialmente o suporte teórico da Geoecologia da Paisagem no aproveitamento turístico sustentável do PARNA do Viruá, de acordo com suas características naturais. Desta forma, se fez necessário utilizar também aportes relacionados às temáticas de unidades de conservação e dos segmentos do turismo, o geoturismo e o ecoturismo.

Posteriormente, o entorno do PARNA, especificamente a sede do município de Caracaraí e as vilas Petrolina do Norte e Vista Alegre, consideradas como parte integrante da pesquisa, com o intuito de se compreender as relações existentes entre a UC e estas comunidades.

A coleta de dados referente aos aspectos econômicos, sociais e ambientais das comunidades acima mencionadas foram adquiridas junto a bibliografia e aquisição das atas do conselho consultivo da UC. Estas informações subsidiaram na elaboração do questionário (Apêndice A), cuja aplicação se deu de acordo com a confiabilidade de 95%, conforme Santos (2018) com a utilização da fórmula:

$$n = N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - p) / Z^2 \cdot p \cdot (1 - p) + e^2 \cdot N - 1$$

n: amostra calculada

N: população

Z: variável normalmente associada ao nível de confiança

P: real probabilidade do evento

e: erro amostral

O conjunto de informações foi adquirido em trabalhos realizados anteriormente, mediante compilação de dados em livros, documentos, consultas em órgãos institucionais, artigos científicos, periódicos nacionais e internacionais.

Na pesquisa buscou-se dados cartográficos para a elaboração de mapas temáticos, tais como as cartas topográficas planialtimétricas na escala 1:100.000,

folhas Caracará NA.20–Z– B–I MI–102 (BRASIL, 1981), Igarapé Tamandaré NA.20–Z–B–V MI–141 (BRASIL, 1999), Ilha Audi NA.20–Z–B–IV MI–140 (BRASIL, 1981), Serra do Copa NA. 20–Z–B–II MI–103 (BRASIL, 1999), bem como a base cartográfica contínua do Estado de Roraima, na escala de 1:100.000 (IBGE, 2005).

Os dados de sensoriamento remoto consistiram nas imagens ópticas do satélite Rapideye, visto que ele dispõe de melhores resoluções espacial e temporal como o sensor REIS, no qual foram utilizadas as bandas 1 (azul), 2 (verde), 3 (vermelho), 4 (Red-edge) e 5 (Infravermelho próximo), sendo essa última utilizada na determinação do estado de saúde fotossintética da vegetação, e ainda órbita/ponto 630km de altitude e resolução do pixel de 5m. Pelo fato das imagens possuírem angulação diferente em relação a nadir, além da área de interesse ser composta por 14 cenas (9522, 9523, 9524, 9622, 9623, 9624, 9722, 9723, 9724, 9823, 9824, 9622, 9308, 0773) correspondentes aos períodos: 01/2014; 10/2015; 04/2015; 08/2015; 09/2015; 09/2014; 02/2015; 04/2015; 01/2014; 01/2011. Sendo necessário realizar a junção destas, pelo procedimento denominado de mosaico. Utilizou-se a imagem do satélite LANDSAT – 8, sensor OLI nas bandas 6, 5, 4 e 3, órbita/ponto 232/59 (resolução espacial 30m) e da banda 8 (pan) com resolução espacial de 15m correspondente a 04/2017. As imagens foram disponibilizadas através do Serviço Geológico dos Estados Unidos da América (USGS, 2015). Já no meio digital da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA foram obtidas as imagens digitais Shuttle Radar Topography Mission – SRTM (EMBRAPA, 2005) cuja resolução espacial de 30m.

Na realização do levantamento da capacidade de carga turística de cinco trilhas: N1N2, Castanhal, Linha Norte, serra do Preto e Estrada Perdida, adotou-se a estabelecida por Cifuentes *et. al.* (1999), o qual considera três níveis para se calcular a capacidade de carga: a capacidade de carga física (CCF), que indica a quantidade de visitas que uma trilha pode receber, a capacidade de carga real (CCR), que tende a diminuir a quantidade de visitas na trilha estabelecida pela CCF devido os fatores limitantes (vulnerabilidade a erosão, declividade, dificuldade de acesso, precipitação, intensidade solar, etc) peculiares de cada área e a capacidade de carga efetiva (CCE), que contabiliza pessoal, infraestrutura e equipamentos existentes no plano de manejo de uma Unidade de Conservação.

As atividades turísticas foram recomendadas junto ao mapeamento das trilhas conforme a característica de cada atrativo turístico (geoecoturístico), atendendo

a cada unidade geocológica, sendo considerada a viabilidade de realização da mesma, principalmente com relação aos possíveis impactos negativos.

O levantamento em campo foi efetuado em cinco etapas em junho de 2016, para reconhecimento da área, principalmente no que concerne às vias de acesso ao PARNA e em seu interior, em fevereiro de 2017 para mapeamento das trilhas terrestres e, por fim nos meses de fevereiro percorrendo as trilhas fluviais, agosto e setembro de 2018 na realização das entrevistas estruturadas. Cabe ressaltar que a realização desta atividade foi possível a partir do apoio do Programa de Apoio a Pós-Graduação - PROAP/CAPES, disponibilizado via UFC.

A análise da imagem SRTM com os limites do PARNA e os mapas geomorfológico e de vegetação elaborados conduziram para individualização das unidades geocológicas, utilizadas na fase seguinte.

3.2 Fase de análise

Esta fase caracteriza-se por ser a responsável de integrar os dados obtidos, a princípio, para compreensão da configuração natural da área de estudo, no que tange as unidades geocológicas delimitadas através da superposição de materiais e bases cartográficas. Além pontos potenciais de interesse turístico (geocoturístico), existentes nas diferentes unidades.

Os perfis geocológicos longitudinais traçados nas unidades foram elaborados a partir das imagens SRTM em regiões que abrangiam várias unidades da paisagem e que compreendiam as serras do Viruá (porção norte) e do Preto (centro-sul) no *software* ArcGIS com a ferramenta *3D Analyst*, no qual traçou-se duas retas no sentido W-E dentro dos limites do PARNA na opção *Interpolate Line* e na sequência para gerar o gráfico utilizou a *Create Profile Graph*, no qual os dados foram exportados. Após a elaboração dos perfis, os dados altimétricos foram tratados no *software* Excel e posteriormente transferidos para o Power Point onde foram acrescentadas as respectivas imagens (perfil, gráficos e fotografias) que compreendem as unidades de paisagem conforme ilustra os perfis. Vale ressaltar que os mesmos auxiliaram na percepção da variação topográfica do relevo e da cobertura vegetal, com o intuito de apontar a restrição de determinados usos que possam alterar a área significativamente.

Numa segunda etapa de campo em 15 de fevereiro de 2017 foram mapeadas trilhas da grade PPBio N1 e N2, Igarapé Iruá, Serra do Preto e Megaleque, Castanhal, Linha Norte. Sendo possível registrar com detalhe as potencialidades paisagísticas por meio fotográfico – com o uso de câmera fotográfica digital *Canon 21* megapixels, acompanhadas por pontos de controle - com auxílio do Sistema de Posicionamento Global – GPS, Modelo *Garmim map 76CS* em projeção Universal Transversa de Mercator – UTM, para a identificação e localização de feições geocoturísticas), como subsídio para a interpretação ambiental.

Imagens aéreas panorâmicas de detalhe da paisagem foram adquiridas, por meio do Drone modelo *Phantom 4*, com cadastro regulamentado pela Agência Nacional de Aviação Civil- ANC de número PR-597969019 e pela Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL 03045-17-10253. As mesmas facilitaram na análise da paisagem correspondente a área de estudo, bem como auxiliou na construção dos mapas ao ilustrar as diferentes coberturas vegetais e sanaram algumas dúvidas quanto as unidades de paisagens, sobretudo aquelas de difícil acesso.

O ambiente de Sistema de Informação Geográfica – SIG deu suporte na construção de um banco de dados para a elaboração de mapas temáticos e cartas imagem desta pesquisa. Assim, os aplicativos utilizados foram: o PCI *Geomatics 10.2* (tratamento digital das imagens de sensores remotos) e o *ArcGis 10* (criação de um banco de dados, edição vetorial e configuração dos *layouts*), no qual foram gerados os respectivos produtos cartográficos: mapas de geologia, geomorfologia, solos, vegetação que subsidiaram na compreensão dos aspectos fisiográficos do PARNA do Viruá e também na aplicação da técnica de álgebra de mapas, referente ao mapa de vulnerabilidade ambiental conforme Quadro 4.

Desta forma, para elaboração do mapa geológico foram utilizados os levantamentos geológicos do Projeto Caracaraí - Folha NA.20-Z e NA.21-Y realizado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais/Serviço Geológico do Brasil (CPRM/SGB, 2000). Os mapas geomorfológico e de vegetação tiveram como base o Plano de Manejo da UC (ICMBio, 2014) e os mapas do IBGE (2005). O mapa de solos foi extraído de Parente Júnior (2008) enquanto que a Carta imagem com delimitação do Megaleque teve seus limites e drenagens vetorizados através de imagens de satélite *Landsat 8* imageadas em abril de 2017.

Quadro 4 – Síntese das bases cartográficas

Bases cartográficas	Escala	Ano	Fontes	Endereço
Geologia	1:500.000	2000	CPRM	http://www.cprm.gov.br/publique/media/geologia_basica/plgb/caracarai/caracarai_ctgeologica.pdf
Geomorfologia	1:1000.000	2005	IBGE	ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/geomorfologia/mapas/unidades_da_federacao/rr_geomorfologia.pdf
Geomorfologia	1:200.000	2014	ICMBio	http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/do_cs-planos-de-manejo/parna_virua_pm_diag1.pdf
Vegetação	1:200.000	2014	ICMBio	http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/do_cs-planos-de-manejo/parna_virua_pm_diag1.pdf
Megaleque	1:200.000	2014	ICMBio	http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/do_cs-planos-de-manejo/parna_virua_pm_diag1.pdf
Solos	1:250.000	2008	Parente Júnior	http://ufr.br/pronat/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=108:wolney-costa-parente-junior-pdf&id=14:dissertacoes&Itemid=306
Limites territoriais	1:250.000	2011	IBGE	ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2011/UFs/RR/
Rodovias	1:250.000	2015	DNIT	https://189.9.128.64/mapas-multimodais/shapefiles/shapefiles.rar
Hidrografia	1:250.000	2015	IBGE	ftp://geoftp.ibge.gov.br/cartas_e_mapas/bases_cartograficas_continuas/bc250/versao2015/shapefile/
UCs-RR	1:250.000	2014 / 2018	ICMBio /ISA	https://uc.socioambiental.org/es/arp/4473
UCs-BR	1:250.000	2019	ICMBio	http://www.icmbio.gov.br/portal/geoprocessamentos/51-menu-servicos/4004-downloads-mapa-tematico-e-dados-geoestatisticos-das-uc-s

Fonte: Organizado pela autora.

Desta forma, para elaboração do mapa geológico foram utilizados os levantamentos geológicos do Projeto Caracará - Folha NA.20-Z e NA.21-Y realizado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais/Serviço Geológico do Brasil (CPRM/SGB, 2000). Os mapas geomorfológico e de vegetação tiveram como base o Plano de Manejo da UC (ICMBio, 2014) e os mapas do IBGE (2005). O mapa de solos foi extraído de Parente Júnior (2008) enquanto que a Carta imagem com delimitação do megaleque teve seus limites e drenagens vetorizados através de imagens de satélite *Landsat 8* imageadas em abril de 2017.

Os limites territoriais, bem como as sedes municipais e povoados foram extraídos da base cartográfica do IBGE (2011). Já a malha rodoviária foi disponibilizada pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT, 2015). O histograma de precipitação foi elaborado com base nos dados meteorológicos de referência da área de estudo, disponibilizados pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Tais dados são da Estação Convencional de

Caracaráí, localizada no município homônimo dista-se cerca de 18km do limite norte do PARNA, no qual considerou-se o período de 2000 às 2016. Não foi possível trabalhar com normais climatológicas, uma vez que o período de aquisição dos dados corresponde à menos de 30 anos e a estação não consta estação próxima com essa regularidade de dados.

O mapa das unidades geoecológica da paisagem do PARNA foi elaborado por meio da individualização das unidades geomorfológicas conforme o mapa geomorfológico do estado de Roraima (IBGE, 2005) considerando os processos de acumulação e denudação (APÊNDICE A). Além disso, foram utilizadas as imagens SRTM (EMBRAPA, 2005), os mapas de vegetação (IBGE, 2005; ICMBio, 2014), imagens de *Drone*, fotografias e os perfis longitudinais. Enquanto que a Carta Imagem de Trilhas consistiu na espacialização das trilhas que dão acesso aos pontos geocoturísticos e ao longo de sua extensão. Assim, para melhor detalhar estes percursos, também se fez necessário a elaboração das cartas imagem de cada trilha, as quais possuem informações acerca de pontos estratégicos, como fonte para meios de interpretação ambiental.

Após elaboração e aplicação dos questionários, estes foram tabulados e organizados em um banco de dados no *software Excel*. Este possibilitou o cruzamento dos dados compostos por diversas variáveis que por seguinte, para melhor leitura, auxiliaram na elaboração de gráficos.

Para a capacidade de carga das trilhas empregou-se os dados adquiridos em campo para efetivação dos cálculos conforme Cifuentes *et. al.* (1999), que considera três níveis que se encontram relacionados, as capacidades de carga física – CCF, de carga real - CCR e de carga efetiva - CCE. Na CCF é objetivado estimar o limite de visitantes por dia. Para isso, é necessário utilizar os horários de visita e a duração da mesma. Além da superfície disponível, bem como o espaço necessário por visitante, e no caso de algumas trilhas o espaço ocupado por automóvel, conforme o Quadro 5.

Para a CCR adotou-se os fatores de correção. Estes consideram algumas características do ambiente e, dependendo destas, geralmente diminui a quantidade de visitação. Para este cálculo é aplicada a fórmula: FCx (Fator de correção por variável = Mlx (Magnitude limitante da variável) ÷ Mtx (Magnitude total da variável)).

Quadro 5 – Variáveis para calcular a capacidade de carga física

Variáveis	Descrição	Cálculo
S	Superfície disponível	CCF=S/sv.NV
sv	Superfície ocupada por visitante (1m ²)	
sa	Superfície ocupada por automóvel 4x4 (4m ²)	
NV	Número de visitas pelo mesmo visitante	
Hv	Horário de visita	NV=Hv/Tv
Tv	Tempo necessário para visita	

Fonte: Organizado pela autora a partir de Cifuentes *et al.* (1999).

Para a CCR adotou-se os fatores de correção. Estes consideram algumas características do ambiente e, dependendo destas, geralmente diminui a quantidade de visitação. Para este cálculo é aplicada a fórmula: FCx (Fator de correção por variável = Mlx (Magnitude limitante da variável) ÷ Mtx (Magnitude total da variável)).

Os fatores limitantes para correção adequam-se a realidade da área de estudo, visto que, são características do meio natural bastante comuns, que merecem ser consideradas, pois possibilitam o uso e manejo desejados. Assim, os fatores são: social, erodibilidade, acessibilidade, precipitação, brilho solar e alagamento. Por fim, calcula-se a fórmula geral que engloba todos os fatores:

$$CCR = CCF(FCFCsoc * FCero * FCacc * FCpre * FCsol * FCtane)$$

Cabe ressaltar, que no fator social conta-se o conforto entre os visitantes, assim nas trilhas cujo percurso foi realizado, por caminhada considerou-se a distância de 50m entre grupos visitantes. Já nas trilhas com percurso realizado por automóvel 4x4 se fez necessário utilizar uma proporção na distância de 6.060m.

Na capacidade de manejo, também de cunho quantitativo, são considerados os indivíduos da equipe de trabalho da UC e suas atribuições, a infraestrutura e equipamentos (APÊNDICE C) em que se consideram os pesos conforme o quadro 05, finalizando com o cálculo CM = Infr+Eq+Fun ÷ 3*100. Então a capacidade de carga efetiva é calculada com base nas capacidades de carga anteriores, a CCR e a CM (CCE = CCR * CM).

Destaca-se que nos cálculos da capacidade de carga real e de manejo, para que seus objetivos fossem atendidos, fez-se necessário utilizar informações complementares. Na primeira, em cada fator, são aplicadas fórmulas para a *posteriori*

serem aplicadas na fórmula geral. Na segunda são adotadas mais variáveis, as quais são atribuídas seu quantitativo (Quadro 6).

Quadro 6- Valores de classificação para determinação da capacidade de manejo

%	VALOR	CLASSIFICAÇÃO
<=35	0	Insatisfatório
36-50	1	Pouco satisfatório
51-75	2	Moderadamente satisfatório
76-89	3	Satisfatório
>=90	4	Muito satisfatório

Fonte: Cifuentes *et al* (1999).

3.3 Fase de diagnóstico

Esta fase está condicionada às fases anteriores, assim apresentará as unidades geocológica, limitações e potencial da paisagem, a vulnerabilidade do ambiente natural, mapeamento e levantamento da capacidade das trilhas, aspectos econômicos, sociais e ambientais da comunidade do entorno da UC, com ênfase na correlação entre o material teórico, cartográfico e os dados coletados em campo.

Relacionada aos capítulos de resultados e discussões, desta pesquisa. Inicialmente com a delimitação das unidades geocológicas da paisagem correspondentes a: terraço fluvial (Atf), planícies de agradação - Apag, planícies Aluvionares – Apal e as planícies de agradação – Apag; planície erosiva-Dpe, o relevo convexo-Drc, o relevo somital estruturado-Drse, morros e Colinas escalonados com vales abertos-Dmce e o relevo Estruturado Convexo- Drec. Já perfis geocológicos atribuídos a este contexto tiveram importância no sentido de melhor compreender a variação de paisagem, no que concerne à sua horizontalização.

Desta forma, buscando integrar todas as informações em um mapa, ou sejam calcular a vulnerabilidade ambiental da área, buscou-se a análise de multicritério que consiste em associar diferentes atributos de forma matemática com o objetivo de direcionar a tomada de decisões os tomadores de decisão para uma escolha ponderada. Assim, foram atribuídas as ponderações das classes dos mapas temáticos (geologia, geomorfologia, solo e vegetação) conforme Crepani *et al* (2001) identificadas no Quadro 7.

Tais informações foram tratadas no software ArcGIS, no qual, os arquivos em formato vetor (*shapefile*) que foram transformados em formato matricial (*raster*)

através da ferramenta ArcToolbox, Conversion tools To raster - Feature to raster. Após a conversão inicia-se a etapa de atribuição de pesos, ou seja, reclassifica-se os valores/informações da coluna da tabela de atributos selecionada no mesmo software na ferramenta ArcToolbox, Spatial Analyst – Reclassify, sendo que no campo *New values* constaram os valores do Quadro a seguir:

Quadro 7 - Grau de vulnerabilidade das classes dos mapas temáticos

MAPA TEMÁTICO / CLASSE	GRAU DE VULNERABILIDADE
GEOLOGIA	
QHa – coberturas holocênicas	3
PQi – Formação Içá	3
Pm – Suíte Mapuera	1,1
Pi – Grupo Iricoumé	1,2
Pru – Suíte Metamórfica Rio Urubu	1,3
GEOMORFOLOGIA	
Atf – Terraço fluvial	1,25
Apag – Planícies de agradação	3
Apal – Planícies aluvionares	2
Aptp – Planície e o terraço pedimentado	1,5
Dpe – Planície Erosiva	3
Drc – Relevo Convexo	1,5
Drec – Relevo Estruturado convexo	3
Drse – Relevo somital estruturado	2,4
Dmce – Morros e Colinas escalonados vales abertos	2,25
PEDOLOGIA	
Gbx	3 ⁴
GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico	2
NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico Típico	3
NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico Gleissólico	3
LVA2 - Latossolo	1
RLd	2,1 ⁴
NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico Típico	3
CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico Típico	2
LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico Típico	1
RQg, RQo1 a RQo7 - Neossolo	3
RU1	3
NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico	3
NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico	3
GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico	3
RU2	2,3 ⁴
NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico	3
LATOSSOLO AMARELO Distrófico Plíntico	1
NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico	3
VEGETAÇÃO	
Buritizais	2

⁴ Resultados obtidos por meio de média aritmética, ou seja, consiste na divisão entre a soma de todos os valores pela quantidade de valores.

Florestas Serranas	1
Florestas de Terra Firme	1
Mata de Igapós	1
Mata de Várzea	1
Campinarana Florestada	1,7
Campinarana Arborizada	2
Campinarana Graminosa	2

Fonte: Adaptado de Crepani et al. (2001).

Destaca-se que algumas variáveis foram necessárias calcular as médias aritméticas de cada unidade que compõem os referidos mapas temáticos e iniciou o método de álgebra de mapas, uma técnica relativamente recente, popularizada por Tomlin, em 1990, no livro *“Geographic Information System and Cartographic Modeling”* que consiste em uma modelagem multicriterial, com base no uso de mapas temáticos, aos quais se atribui um valor quantitativo ou qualitativo a cada feição mapeada. Sendo assim, cabe ao pesquisador indicar os valores qualitativos e quantitativos a serem atribuídos a cada feição dos mapas temáticos utilizados (CORDEIRO, BARBOSA, CÂMARA, 2007).

O uso dos Sistemas de Informações Geográficas - SIGs tem se ampliado. Assim, a álgebra de mapas se tornou uma técnica difundida, cuja aplicabilidade se dá em variados contextos. A possibilidade de integralizar dados georreferenciados e promover a modelagem dos mesmos de forma rápida e eficiente fez com que os SIGs passassem a ser utilizados em estudos voltados para o mapeamento e análise de atrativos turísticos e a acessibilidade destes.

Nesse estudo, adaptou-se a metodologia de Minora, Amaro e Boori (2010) utilizada para calcular a vulnerabilidade ambiental em escala de detalhe na região do complexo estuarino Apodi-Mossoró, Rio Grande do Norte e de Silva (2013) que consiste em um tutorial de mapa de susceptibilidade erosiva. Em ambos foram propostos pesos de cada mapa individualizado, sendo: geologia (15), geomorfologia (30), pedologia (25) e vegetação (30) no mesmo software, ArcToolbox, Spatial Analyst, Raster Calculator multiplicando cada uma das variáveis pelos pesos e somando-as, ou seja:

$$\textit{Geologia} * 15 + \textit{Geomorfologia} * 30 + \textit{Pedologia} * 25 + \textit{Vegetação} * 30$$

Assim, por meio da álgebra de mapas obteve-se o mapa de final, no qual foi possível identificar o grau de vulnerabilidade que varia de 0 a 3, sendo classificada

em muito baixa (1.180 - 1.750), baixa (1.751 - 2.060), moderada (2.061 - 2.345), alta (2.346 - 2.700) e muito alta (2.71 - 3.000). Ressalta-se ainda que o padrão de cores do mapa de vulnerabilidade ambiental é o mesmo proposto por Crepani *et al.* (2001).

Com a elaboração das cartas-imagem das trilhas objetivou-se interpretar e compreender as potencialidades paisagísticas diagnosticadas, as limitações e viabilidade do uso desta paisagem enquanto atrativo e relacionar práticas correspondentes à realidade do atrativo.

Para a determinação da capacidade de carga das trilhas, bem como mapeamento e identificação de pontos de interesse para a interpretação ambiental, baseada nas premissas do geocoturismo, como base de planejamento para o uso. Cabendo também a verificação da qualidade das trilhas na perspectiva da sinalização de acesso e de informações já disponíveis sobre as mesmas *in loco*.

Com base nas informações levantadas por meio dos questionários (APÊNDICE C) buscou-se entender alguns aspectos econômicos, sociais e ambientais, além da compreensão do relacionamento existente entre PARNA do Viruá e as comunidade de seu entorno, da sede do município de Caracará e das Vilas Petrolina do Norte e Vista Alegre.

3.4 Fase propositiva

Esta utilizou todas as fases anteriores, configurando na apresentação de propostas de uso do ambiente a partir de sua organização espacial e funcional. Estas encontram-se expostas e discutidas nos capítulos 6 e 7, com base na geocologia enquanto suporte para o geocoturismo junto a UC.

Foram identificadas nove unidades geológicas da paisagem e a estas associados suas potencialidades referente ao geocoturismo e as limitações e restrições de acesso as unidades. Com base na estimativa da vulnerabilidade reforça-se as limitações da paisagem, porém também possibilita o subsidio ao planejamento e uso do PARNA.

A espacialização das trilhas terrestres e fluviais unida a descrição de sua fisiografia e de pontos relevantes para interpretação ambiental, agrega valorização ao PARNA e oportuniza orientação aos visitantes. Além disso, a capacidade de carga das trilhas terrestres apresenta dados relevantes ao planejamento para o uso, melhor

aproveitamento da visita, além de proposições para melhoramento dos percursos mediante implementação de equipamentos e estratégias.

Os dados obtidos sobre as comunidades no entorno do PARNA auxiliaram nas sugestões atribuídas ao relacionamento participativo das comunidades junto a UC e demais instituições interessadas neste processo.

4 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

Neste capítulo são apresentados os aspectos fisiográficos do PARNA do Viruá, as questões relativas à sua implantação, considerando sua inserção na configuração das Unidades de Conservação no estado de Roraima. Além disso, discorre-se sobre a contextualização geográfica do município de Caracaraí com enfoque para sua sede e respectivas Vilas, Vista Alegre e Petrolina do Norte.

4.1 Localização e condições geográficas

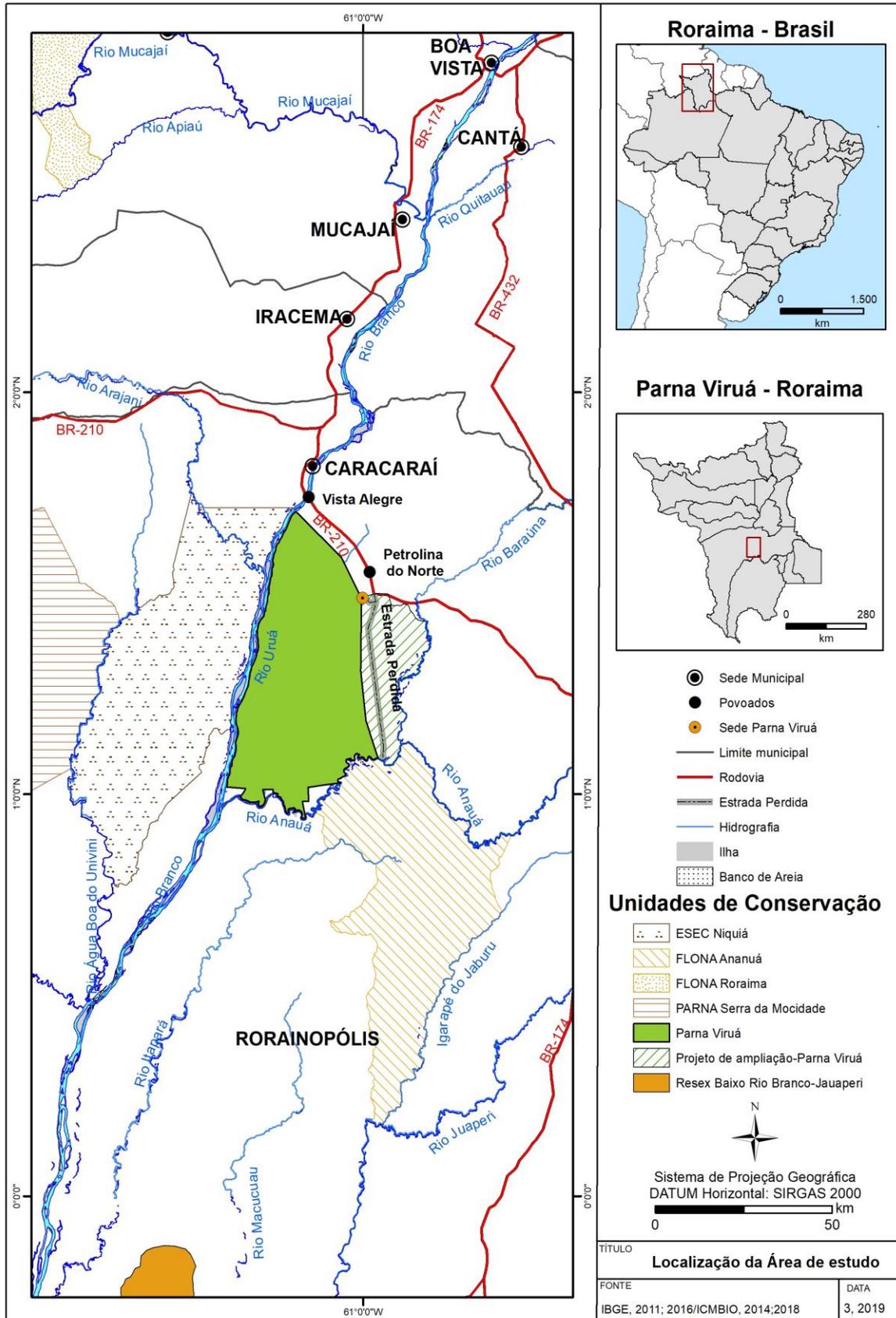
O PARNA do Viruá (Mapa 3) abrange uma área de cerca de 227 mil hectares, está localizado na porção centro-sul do estado de Roraima, no município de Caracaraí, limitando-se na porção sul com o rio Anauá separando o PARNA a sudeste com a Flona de mesmo nome, a Leste com a estrada perdida (inserida na possível área de ampliação do PARNA), a Nordeste com assentamentos rurais (vilas Vista Alegre e Petrolina do Norte) e a Oeste com o rio Branco, o qual a leste limita-se com a ESEC Niquiá e a noroeste com a ESEC Caracaraí.

Está distante da capital Boa Vista cerca de 200km, sendo o acesso terrestre realizado pela BR 174, a qual é totalmente asfaltada. Em seguida, a direita, o percurso é feito pela estrada perdida até a sede do PARNA. O acesso por via fluvial pode ser realizado pelos rios Branco e Anauá.

Próximo ao PARNA do Viruá existem dois assentamentos rurais, sendo eles o Projeto de Assentamentos Itã e o Projeto de Assentamento Cujubim. As vilas Petrolina do Norte e Vista Alegre estão inseridas nos assentamentos, os quais são constituídos pelas vicinais (09 e 05, 01, 02 e 03). Estas dependem dos recursos naturais da área, e tem como atividades principais a pesca e a agricultura (ICMBio, 2014).

O PARNA do Viruá faz parte do mosaico composto por cinco Unidades de Conservação, as quais estão concentradas na porção centro-oeste do município de Caracaraí. A maioria está ao sul do município de Rorainópolis, são elas: o PARNA Serra da Mocidade, as ESECs Niquiá e Caracaraí e a Flona Anauá. Para esta tem-se a proposta de ampliação territorial, a qual foi idealizada em 2010, cuja área de interesse é o setor leste (representando a maior área), nordeste e sul, pois possuem continuidade ecossistêmica da UC.

Mapa 3 – Localização do PARNA do Viruá, realçada as vias de acesso e principais drenagens.



Fonte: IBGE (2015; 2016); ICMBio (2014; 2018). Elaborado pela autora.

Tal abrangência é justificada pelo fato de a área ter sido deixada de fora na ocasião de demarcação dos limites da unidade e representar vulnerabilidade à degradação, pois apresenta recursos naturais com necessidade de gestão e de conservação com aproveitamento de suas potencialidades. Além da conservação, a ampliação tem por finalidade contribuir com o desenvolvimento socioeconômico e socioambiental da comunidade local (ICMBio, 2010).

Outrora o rio Branco foi a principal via de acesso do estado de Roraima, por esta via fluvial eram feitas as exportações de gado de Boa Vista para Manaus. Na margem direita do rio Branco os condutores de gado descansavam e, surgiu espontaneamente o povoado denominado Caracaráí, que se firmou em 1900 em função da atividade portuária em função da pecuária (SILVA, 2007).

Caracaráí, que até metade da década de 1970 era estratégico ponto de transbordo das corredeiras do rio, perde importante funcionalidade acerca da atividade portuária, em consequência da construção da BR 174, a qual corta o estado de Roraima de norte a sul, ligando-se ao estado do Amazonas (BARROS, 1995).

O local foi instituído cidade sede do município pela Lei Federal nº2495 de 17 de maio de 1955 (BRASIL, 2010). Hoje com 63 anos de criação, possui uma população com cerca de 10.910 habitantes (IBGE, 2010), a atividade econômica se concentra na agropecuária, pesca, comércio e serviço público.

No que concerne às Vilas Vista Alegre e Petrolina do Norte, tratam-se de povoados que surgiram ao longo da BR 174. Silva *et al* (2011) estabeleceu três etapas que configuraram a gênese de algumas vilas, entre elas, a Petrolina do Norte: o assentamento intencional por objetivos diversos, por espontaneidade em busca de sobrevivência e por fim pela implementação de projetos políticos de colonização do Estado. Já Vista Alegre surge apenas de forma espontânea, pois pioneiros deixaram outras áreas alagadas do rio Branco, fixando-se próximo do que atualmente está a ponte que liga a vila a Caracaráí.

Com relação aos dados populacionais, Vista Alegre possui 574 e Petrolina do Norte 180 habitantes (IBGE, 2010). A economia das vilas baseia-se na agricultura, pesca, pequenos comércios a exemplo de mercearias, bares e restaurantes.

4.2 Breve panorama do plano de manejo: trilhas e turismo

O plano de manejo do PARNA do Viruá foi concluído em 2014. Este foi subsidiado com recursos financeiros oriundos do programa ARPA e executado principalmente pela equipe gestora, pesquisadores de diversas áreas do conhecimento (muitos destes tinham como área de pesquisa o próprio PARNA), consultores e a comunidade residente no entorno (ICMBio, 2014).

Quanto ao planejamento para o uso público, foi adotado o “Ranque de Oportunidades para visitantes em áreas Protegidas – ROVAP”, elaborado a partir do inventário dos recursos turísticos. Assim, no PARNA foram distribuídos em sete setores turísticos com breve caracterização, cujo intuito é de que os visitantes tenham experiências positivas, no que diz respeito à recreação. O indicativo das atividades recreativas foi disposto em mapa temático, estas são: pesca esportiva, mergulho, observação, turismo científico, safari fotográfico, ciclismo, canoagem, arvorismo, caminhada e banho. No ROVAP foram elencados os critérios: abióticos, sociais e gerenciais (ICMBio, 2014). Por fim, é apresentado o seguinte quadro (Quadro 8) cujo enfoque é qualitativo.

Quadro 8 – Qualitativo de acessibilidade dos atrativos turísticos conforme o ROVAP

Atributo / Atrativo	SETORES ^a						
	V	M	P	B	R	A	I
Acessibilidade ^b	*****	*****	*	****	****	***	**
Via para veículo	•	•	•				
Trilhas	•	•	•	•	•		
Torre de Observação ¹	•						
Acampamento ²		•	•	•		•	•
Curso d'água navegável		•		•	•	•	•
Praias				•	•	•	•
Piscina natural		•					•
Paleodunas		•	•				
Fauna	•	•	•	•	•	•	•
Flora	•	•	•	•	•	•	•

a) Código de setores: V - Serra do Viruá, M - Megaleque Viruá, P - Serra do Preto, B - Rio Baruana, R - Rio Branco, A - Rio Anauá, I - Rio Iruá

b) Código de acessibilidade: ***** muito fácil, **** fácil, *** regular, ** difícil, * muito difícil

1. Projetada, 2. Acampamento selvagem

Fonte: ICMBio (2014).

Basicamente são atribuídos para cada setor os atrativos existentes, a acessibilidade (muito fácil, fácil, regular, difícil, muito difícil), as vias que são acessadas por meio de veículos, a presença de infraestrutura de trilhas, acampamentos e torre de observação (projeto). Notadamente, o sistema de cunho qualitativo não considera o quantitativo de grupos e de condutores (por grupo) que podem visitar os setores ou demonstra a descentralização das visitas para evitar um suposto excesso do suporte de Carga. Assim, evidencia-se que o ordenamento da visitação é ignorado, da mesma maneira que não garante a sustentabilidade do ambiente visitado.

Consta que a sinalização turística foi direcionada à consultoria por meio do Programa ARPA, possivelmente o material deve estar em fase de planejamento, pois até o momento desde a publicação do PM, não foi implementada nenhuma sinalização para auxiliar o desenvolvimento da atividade turística. Interessante ressaltar que existem profissionais no estado capazes de elaborar tal planejamento, bem como envolver a comunidade local neste processo, assim como implementá-la.

O plano de manejo expõe sobre a necessidade de capacitar a comunidade das vilas, para atuação na atividade turística por meio de oficinas. Este tipo de atividade é fundamental no processo de integração das comunidades com o PARNA, além de contribuir no aprendizado, oportunizando o complemento da renda local.

No viés do segmento turístico, é pretendida a implementação do ecoturismo. Logo, o plano de manejo se espelha neste segmento, baseado em dados financeiros positivos do cenário Amazônico no contexto mundial e nacional. Inclusive, adota modelos sugestivos de infraestruturas a serem estabelecidas no PARNA, acerca de passarelas e chalés construídos em madeira, que apesar da rusticidade aparente possuem aspectos luxuosos. Os modelos são oriundos da Amazônia peruana, equatoriana e brasileira, os quais atraem visitantes, cujo perfil é de médio a alto poder aquisitivo.

Cabe mencionar que a intencionalidade contida no plano de manejo relacionada ao ecoturismo é significativa. Verifica-se assim, que a atividade ecoturística se mostra rentável, seleciona um público alvo externo a região, de poder aquisitivo elevado, talvez com sensibilidade de cuidado para com o ambiente a ser visitado, direcionado a um pequeno grupo. No entanto, exclui o potencial de visitantes regionais e de baixa renda, pois se trata de um ambiente público e deve oportunizar acesso para os demais visitantes.

Apesar da criação do geoturismo, segmento do turismo na década de 1995, o qual tem como base a geodiversidade, este não foi inserido no plano de manejo. Isto porque foi considerada a política nacional brasileira de impulsionar o ecoturismo em áreas protegidas, mas tal atribuição não impossibilita que outras atividades, que compatibilizam o uso com a sustentabilidade, integração das comunidades com os PARNA's e valorização do ambiente visitado, sejam adotadas.

Com relação a pontos estratégicos para o desenvolvimento turístico, tem-se a Estrada Perdida, construída na década de 1970 pelo Exército Brasileiro, localizada no limite leste com o PARNA, trata-se de um trecho da BR 174 abandonado em função da área ser alagadiça. Além de ser a única via de acesso terrestre ao interior do PARNA, pode ser tida como a primeira trilha, a qual já é utilizada para fins de fiscalização, pesquisa científica e de atividade turística. No que tange ao turismo, é bastante visitada em função da biodiversidade para observação da fauna, especialmente das aves. Mas se faz necessário que haja execução de melhorias de infraestrutura, para seu melhor aproveitamento.

Já por meio do Programa de Pesquisa em Biodiversidade – PPBio foram implementadas trilhas, denominadas Grid PPBio⁵ (grade PPBio) em 2006. Trata-se de um sistema de trilhas, constituído por quadrantes de extensão de 5x5 km com um total de 25 km². Tem como objetivo a prática de pesquisas, principalmente no que se refere à classificação taxonômica da fauna e da flora, inclusive, com muitas espécies já catalogadas.

A grade de trilhas é também requisitada para visitação turística. Entretanto, não existe infraestrutura para tal propósito, como informações *in loco* sobre a trilha a respeito de seu percurso, atrativos bióticos e abióticos, capacidade de carga entre outros. A sinalização turística é incipiente, o que dificulta realizar o percurso de forma autoguiada, existe somente placas a cada 50m com a denominação da trilha. Esta pesquisa tem sugestões quanto à sinalização e informações sobre a trilha no tópico que trata das proposições de melhorias.

Existem muitos potenciais e proposições de implementação para o uso turístico da área, mas poucos são os modelos adotados e os que se tem são de alto

⁵ Também conhecido como proposta do método RAPELD propõe a maximização da probabilidade adequada das comunidades biológicas e ao mesmo tempo minimiza a oscilação dos fatores abióticos que afetam tais comunidades. Logo, suas partes são compridas e estreitas, com seu maior eixo orientado ao longo das curvas de nível do terreno (CEBRAM/PPBio, 2018).

custo. Poderia aproveitar o material que detém para implementação inicial da sinalização turística.

4.3 Dados temporais quantitativos sobre a visitação

Constata-se que o uso público turístico no PARNA do Viruá não está ainda devidamente efetivado, pois a UC não está aberta para visitação. Para se ter acesso, os interessados em visitá-la devem realizar agendamento com antecedência, o mesmo serve para realização de trabalho de campo, a ser realizado por integrantes de instituições públicas e/ou privadas.

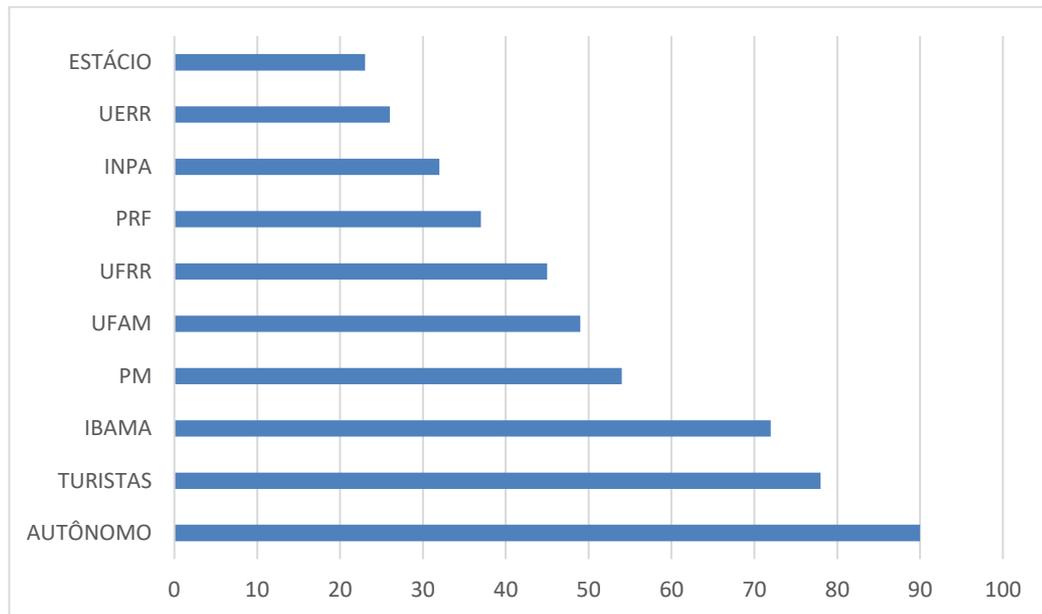
Para realização de pesquisas na área, se faz necessário cadastrar o projeto no do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – SISBio via online, posteriormente o material será avaliado pelo responsável do setor de pesquisa. Caso a pesquisa seja autorizada, o interessado receberá um formulário comprobatório da autorização específica para pesquisa, a qual o pesquisador deve ter em mãos quando for até a área. Anualmente é necessário enviar o relatório referente ao desenvolvimento da pesquisa, para que a autorização seja renovada até o período solicitado. Cabe mencionar que a procura para realização de pesquisa é uma das mais elevadas da Amazônia.

As visitas realizadas no PARNA do Viruá no período de 2015 a 2017 foram observadas não só apenas em termos quantitativos, mas também para os principais motivos da visita, assim foram selecionados dez grupos em ordem quantitativa decrescente. Tais informações são oriundas do livro de visitas repassados pela gestão da UC.

Em 2015 (Gráfico 2), o maior número de visitação se deu pelo grupo de autônomos, isto em função da prestação de serviços diversos (auxiliar de campo, motorista, cozinheira, técnico agropecuário, serrador, piloto, mecânico entre outros), solicitados pelo PARNA.

Os turistas compareceram de forma expressiva o que justifica, em parte, a elevada presença de autônomos, pois prestam serviços também à atividade turística. Tais visitantes estiveram no PARNA em busca do contato direto com a natureza, principalmente no que concerne à observação de pássaros, outros foram à área para conhecê-la de forma geral, possivelmente tenham tido o primeiro contato com a UC.

Gráfico 2 – Quantificação de visitas em 2015



Fonte: Livro de registro de visitas do PARNA do Viruá.

A presença de servidores dos órgãos como o IBAMA, PM e PRF na área, corresponde principalmente à execução do trabalho de fiscalização, segurança e combate ao fogo.

As visitas com representação das instituições de ensino superior (Universidade Federal do Amazonas-UFAM, Universidade Federal de Roraima - UFRR, Universidade Estadual de Roraima -UERR e Estácio) deram-se na qualidade de atividades de ensino como aulas de campo, visita técnica e também para realização de pesquisas científicas realizadas por alunos e professores das referidas instituições. O comparecimento do Instituto de Pesquisas da Amazônia-INPA na área foi especialmente voltado para a prática de pesquisa em campo, como a coleta de insetos, anfíbios e monitoramento de répteis.

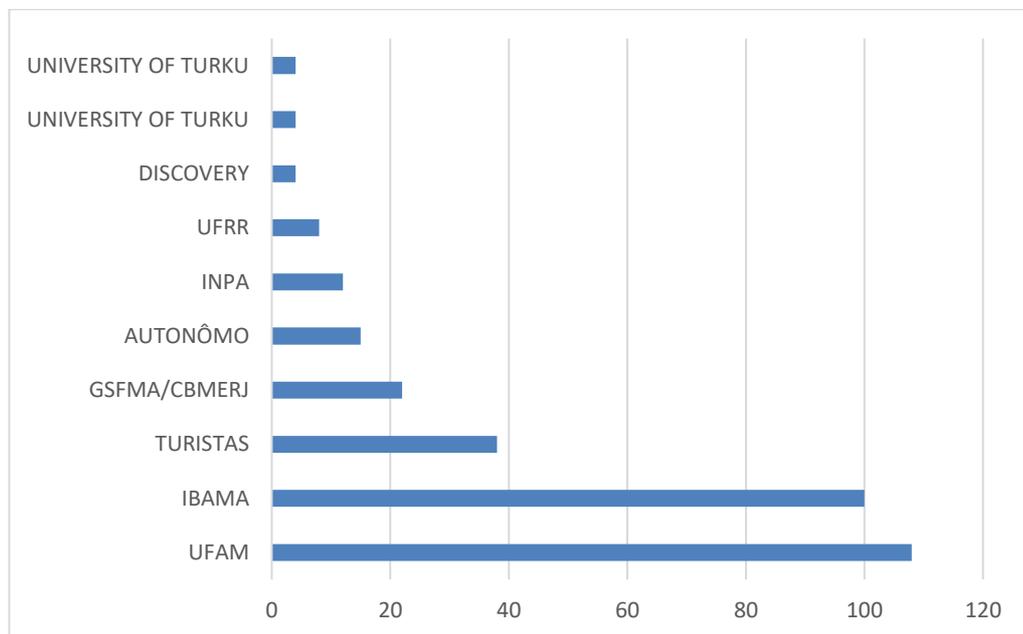
Desta maneira, após um ano da publicação do plano de manejo, se tem o registro de visitação majoritariamente por motivos logísticos e de fiscalização da UC e por fim pelas realizações de ensino e pesquisa por parte de instituições. Por se tratar de um curto período da legitimação do PARNA a baixa visitação é compreensível, sendo a visita de cunho turístico a terceira, dentre os grupos visitantes.

No ano seguinte o cenário da visitação teve uma sutil mudança no grupo de visitantes (Gráfico 3). O maior quantitativo da visita foi liderado pela UFAM, a qual teve com o objetivo a atividade de ensino em campo, essa representatividade confirma

a importância do papel da UC não apenas quanto a proteção da riqueza natural da área, mas por ser acessível, atendendo o estado vizinho.

A presença do IBAMA foi maior em relação ao ano de 2015, pois houve solicitação por parte da gestão, para execução de uma grande força tarefa de combate ao fogo que abrangeu fortemente a área. Esta queimada foi comparada à queimada de 1998, considerada a que mais afetou o estado de Roraima. Para auxiliar no combate ao fogo foi participante o Grupamento de Socorro Florestal e Meio Ambiente – GSFMA/CBMERJ do Rio de Janeiro, por isso, a justificativa da estadia.

Gráfico 3 – Quantificação de visitas em 2016



Fonte: Livro de registro de visitas do PARNA do Viruá.

A visitação por motivação turística diminuiu, mostrando-se ainda com pouca expressividade, mas demonstra a potencialidade do PARNA perante a atividade, uma das mais crescentes no contexto brasileiro.

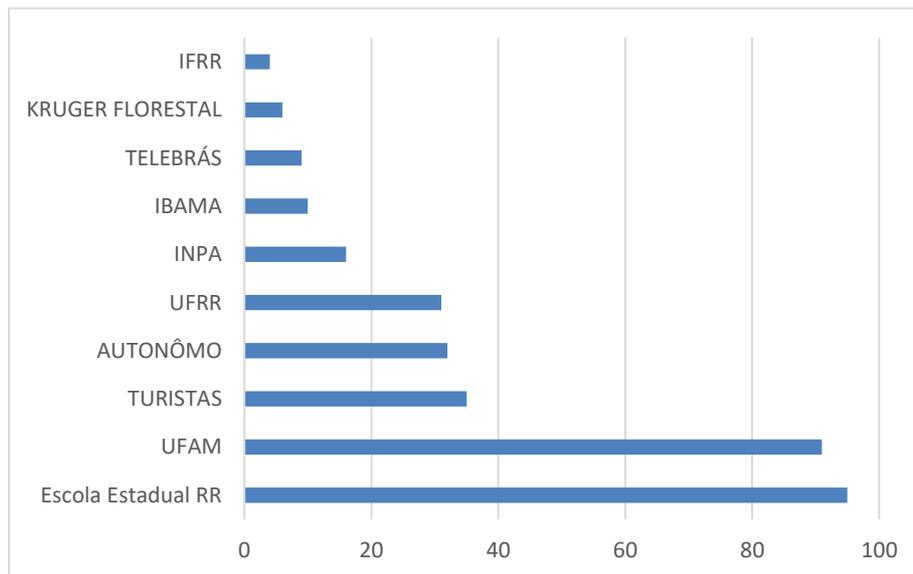
Além da UFRR e do INPA com a execução de pesquisas, houve a presença de pesquisadores estrangeiros da *University of Turku* (Localizada na cidade homônima, na Finlândia) para realização de pesquisas associadas à botânica, percebendo assim que tal escopo ultrapassa as fronteiras nacionais, certamente pelas peculiaridades únicas contidas nos ecossistemas do PARNA, além de ser um ambiente com muitas espécies endêmicas em termos faunísticos e florísticos.

Os representantes da DISCOVERY de São Paulo realizaram uma visita institucional, possivelmente para o desenvolvimento de trabalhos futuros a exemplo de documentários ligados à biodiversidade da área.

A PM cumpriu o papel da fiscalização e segurança da UC dentro das possibilidades cabíveis e os denominados autônomos são solicitados para atividades de apoio de trabalho de campo, cozinhar entre outros. Neste contexto, mesmo sendo esporadicamente, as visitas geram renda para pessoas da comunidade do entorno.

Por fim, em 2017 (Gráfico 4) houve uma mudança no quadro de visitas de forma acentuada, sobretudo com a prática de ensino via atividade de campo de uma escola estadual no PARNA, em que a maior parte do grupo foi constituída por estudantes. Compreende-se que é um destaque imensurável, pois diante da realidade de poucos estudantes terem a oportunidade de conhecer uma UC em função de múltiplos fatores. Sem dúvida, o ponto de partida foram os professores em conjunto com o PARNA para tornar possível tal realidade, a qual foi registrada para o contato dos estudantes com exuberante natureza, os quais serão disseminadores de informações por terem tido esta oportunidade.

Gráfico 4 – Quantificação de visitas em 2017



Fonte: Livro de registro de visitas do PARNA do Viruá.

Outras visitas também no seguimento do ensino são da UFAM, UFRR, repetindo o feito da prática da atividade de campo e o IFRR, para o planejamento de futura prática desta atividade. Torna-se cada vez notória a importância da prática

aliada ao embasamento teórico para a formação dos profissionais de diversas áreas do conhecimento.

A vinda de representantes da Kruger Florestal no estado de Roraima, designada pelo Serviço Florestal Brasileiro (FOLHA DE BOA VISTA, 2017) para execução de pesquisa, na qual se fez a inventariação florestal.

No contexto supracitado, existem ainda, poucas variações na visitação, porém mostram-se significativas. Apenas com o melhoramento da infraestrutura para o recebimento eficaz de visitantes e a inserção de uma equipe preparada para desempenhar atividades voltadas para o turismo e capacitada continuamente, preferencialmente oriunda das comunidades do entorno, bem como implementação de infraestrutura também nas comunidades e aumento do quadro de servidores na UC, será possível a abertura do PARNA para a visitação de uso público.

A divulgação da área de forma adequada, implementação de projetos com instituições parceiras no âmbito do turismo sustentável e da educação ambiental, pode-se consolidar cada vez mais este ambiente tão caro da Amazônia setentrional.

4.4 Geologia

Os dados geológicos utilizados são da Companhia de Recursos Minerais – CPRM, referente ao Projeto Caracará (2000), e explica que a diversidade geológica existente no PARNA do Viruá é representada por rochas sedimentares (Cenozóica), metamórficas e ígneas (Paleoproterozóico). As unidades geológicas são: Formação Içá (QPi), Coberturas Arenosas Holocênicas (QHa), Grupo Iricoumé (Pi), Suíte Metamórfica Rio Urubu e Suíte Intrusiva Mapuera (Pm), conforme o Mapa 4.

As Coberturas Arenosas Holocênicas constituem-se em depósitos aluvionares, (ICMBio, 2014). Neste ambiente de sedimentos quaternários é correlacionada a formação de sistemas fluviais meandrantas, com depósitos residuais de canal, que favoreceram a formação de barras de meandros de canais e deposição em planície de inundação, sendo comum a presença de dunas eólicas (CPRM, 2000). Com características comuns, segundo Mendonça *et al.* (2015), os Terraços Holocênicos são depósitos sobrepostos a terraços correspondentes a planícies antigas de inundação.

A Formação Içá é descrita como sendo a maior abrangência de sedimentação na porção sul de Roraima, situada na bacia dos rios Branco, Anauá,

Catrimâni, Águado Univini, Jauaperi, Xeriuini, Tapera e Macucuaú (REIS *et al.*, 2014). Formação constituída por sedimentos arenosos sobrejacentes a rochas proterozoicas, que se trata de sedimentos inconsolidados a pouco consolidados, de composição quartzosa, cuja morfologia dos grãos são subangulosas a subarrendadas, granulometricamente classificadas como grosseira e média (CPRM, 2000).

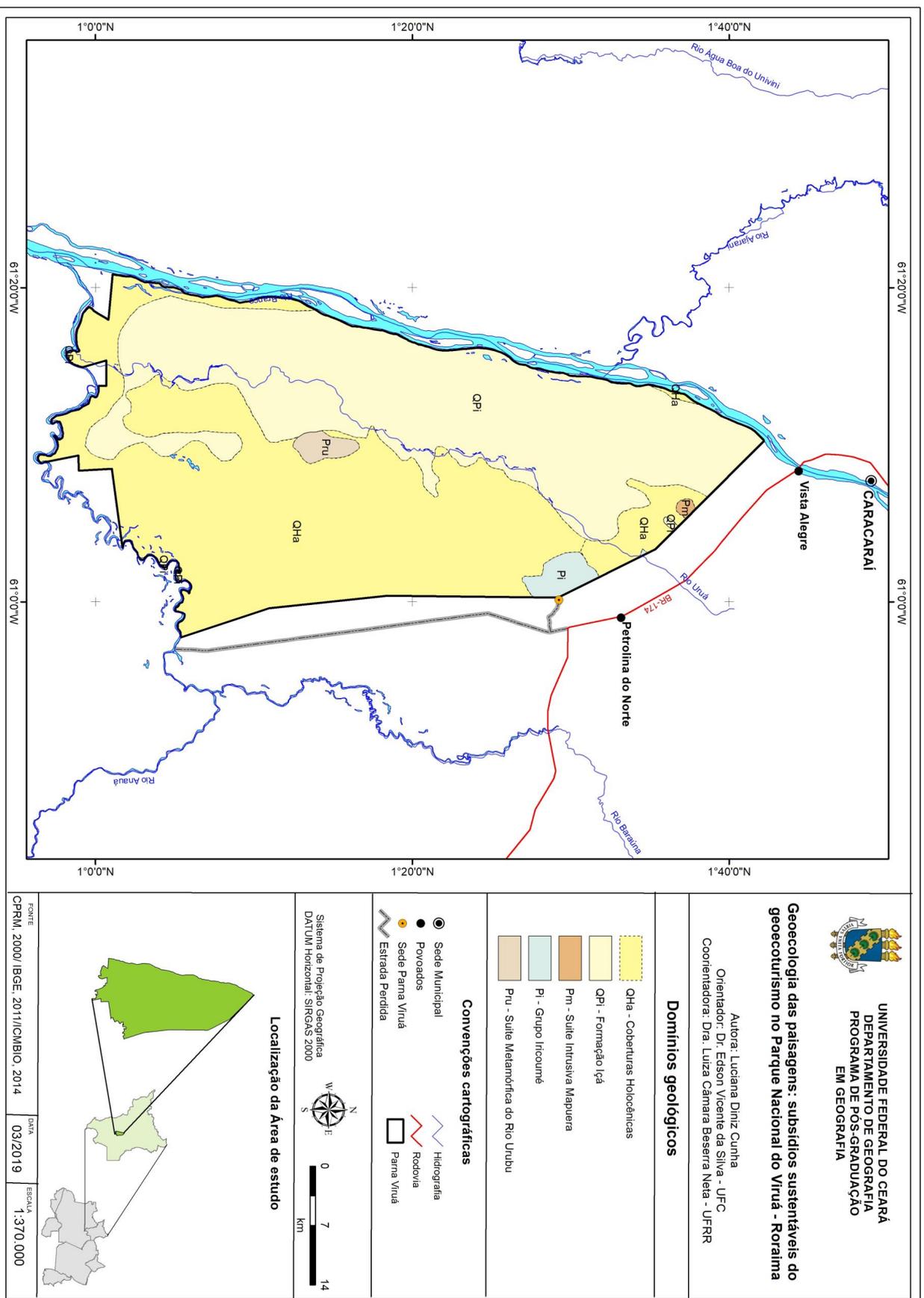
O controle geológico estrutural originado pela ação neotectônica em clima úmido condicionou a disposição da drenagem atual, contribuindo para que as áreas permaneçam inundadas (LADEIRA; DANTAS, 2014).

O Grupo Iricoumé é formado por rochas vulcânicas representadas por dacitos, traquidacitos, andesitos, riolitos e riodacitos (VALE JÚNIOR *et al.*, 2014), além de traquiandesitos e andesitos basálticos, bem como por rochas piroclásticas com termos subvulcânicos (granodioritos pórfiros de composição dacítica) (CPRM, 2000). Este grupo é inserido no magmatismo Uatumã na porção central do Cráton Amazônico, tanto no Escudo das Guianas quanto no Escudo Brasil Central (BARRETO *et al.*, 2013).

A Suíte Metamórfica Rio Urubu é uma unidade composta litologicamente por *augen*-gnaisses, gnaisses, metagranitoides, granulitos, leucognaisses, de idade paleoproterozoica (BERGMANN, HOLANDA, 2014). Os gnaisses são correlatos ao do complexo de Kanuku (CPRM, 2000).

Já a Suíte Intrusiva Mapuera é constituída por granitos leucocráticos a hololeucocráticos, róseos, equigranulares médios a grossos, geralmente isótopos e homogêneos, que se apresentam com posição monzogranítica a sienogranítica (CPRM, 2000).

Mapa 4 – Compartimentação geológica do PARNA do Viruá



Fonte: CPRM (2000); IBGE (2011); ICMBIO (2014). Elaborado pela autora.

4.5 Geomorfologia

As características geomorfológicas do PARNA são majoritariamente aplainadas, representadas pelas unidades: rampas e superfícies pediplanadas, área de acumulação inundáveis e planície fluvial inundável. Inseridos nesta área de relevo suave destacam-se as serras baixas e inselbergs (Mapa 5).

As rampas e superfícies pediplanadas e a área de acumulação inundável estão inseridas numa unidade geomorfológica, a Rio Branco-Rio Negro, que abrange boa parte do estado de Roraima. Com altitudes que variam entre 80 e 160m, a área apresenta sedimentos pleistocênicos (BRASIL, 1975).

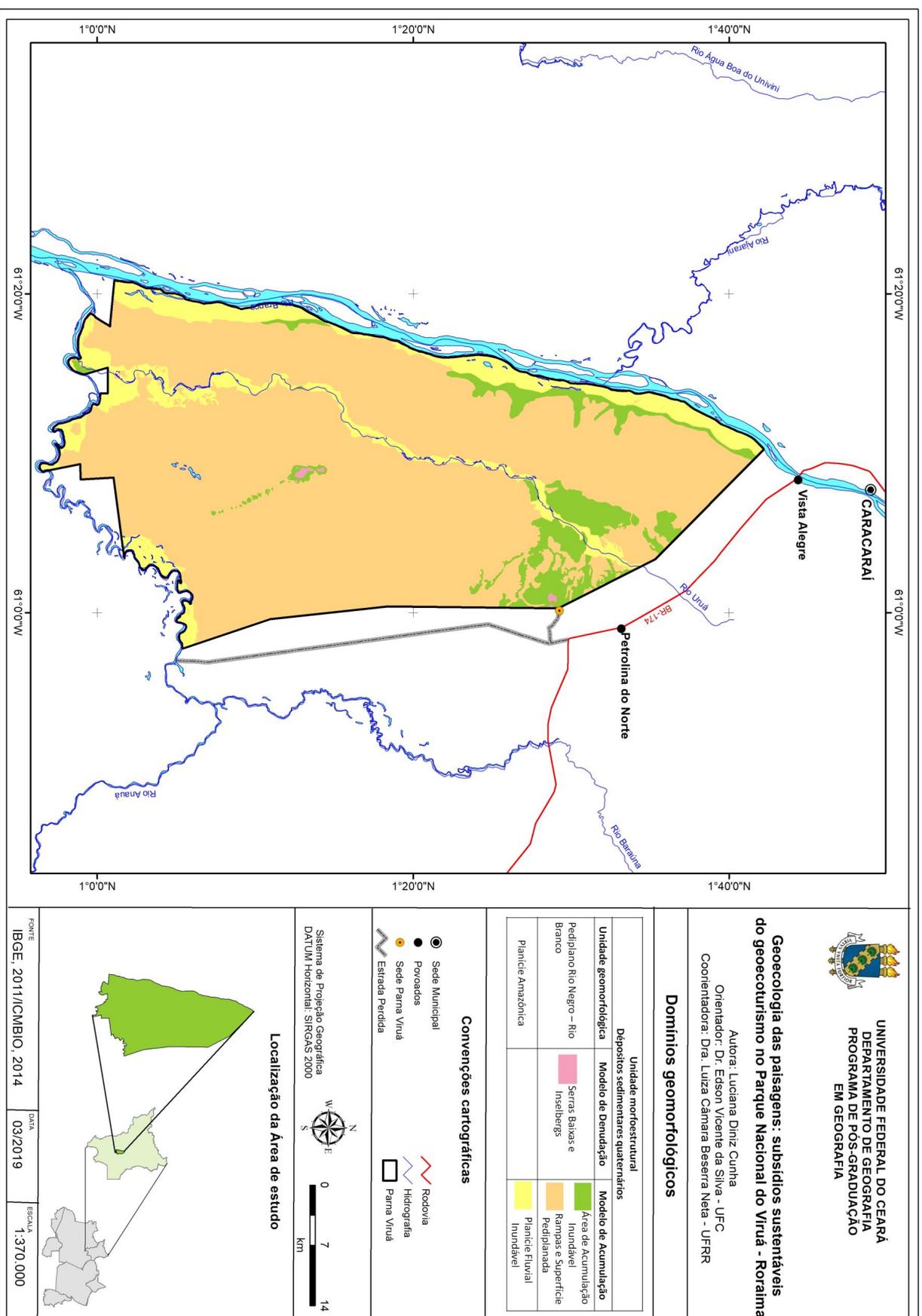
São destacadas na paisagem com certa saliência topográfica as rampas e superfícies pediplanadas e de relevo abaciados as denominadas áreas de acumulação inundáveis (ICMBio, 2014).

Esta última representa uma área de acumulação recente de sedimentos (BRASIL, 1975) abrangendo quase toda a extensão do PARNA. Conhecida como planície do Pantanal Setentrional, esta morfoescultura aplainada, apresenta trechos abaciados em função das falhas com direção preferencial de N-S (LADEIRA; DANTAS, 2014).

A feição do megaleque Viruá está situada em grande parte da Formação Içá (Mapa 6). Tal sistema foi formado a partir do transporte de sedimentos aluvionares, através de canais fluviais distributários (ICMBio, 2014).

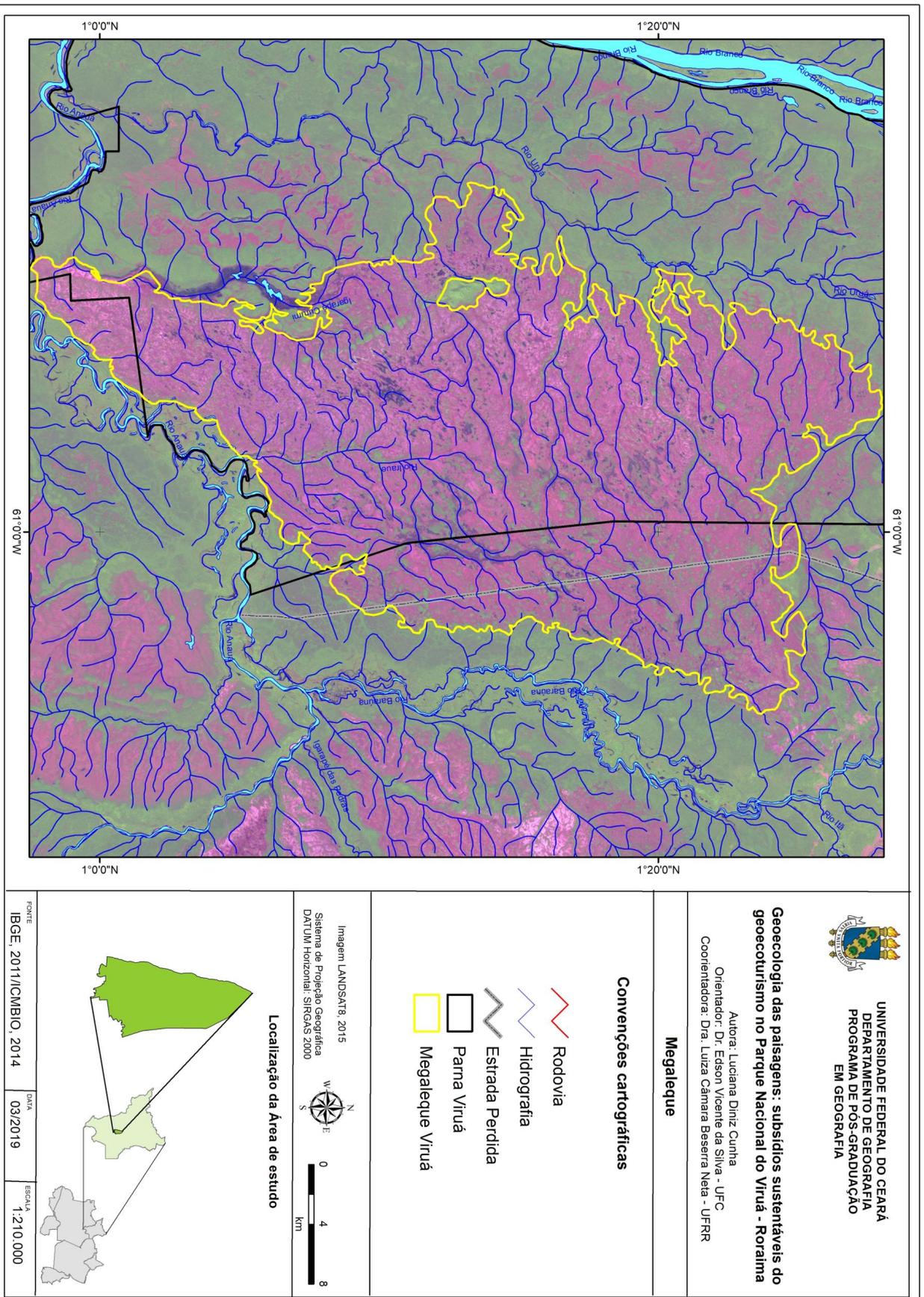
Evidencia-se que o referido megaleque desenvolveu-se durante o Holoceno Médio, responsável pelo sistema fluvial atual. Além disso, é proposto que sua formação ocorreu em depressões ocasionadas por deslocamento de falhas (ROSSETI *et al.*, 2013).

Mapa 5 – Unidades Geomorfológicas do PARNA do Viruá



Fonte: IBGE (2011); ICMBIO (2014). Elaborado pela autora.

Mapa 6 – Delimitação do Megaleque do PARNA do Viruá



Fonte: IBGE (2011) e ICMBIO (2014). Elaborado pela autora.

Tal planície é formada pela deposição de sedimentos fluviais resultante pela migração lateral dos rios com características de pantanal como ilustra a Figura 3 (A) com área inundada do megaleque no período chuvoso (SANTOS *et al.*, 1993). Sua superfície é inundada no período chuvoso abrangendo cerca de 60% de sua área, mesmo no período de estiagem a área pode apresentar umidade (MAIA; DANTAS, 2002). As dunas inseridas neste ambiente foram descritas por Santos *et al.* (1993) como friáveis com orientação eólica, que na atualidade encontram-se estabilizadas, recobertas parcialmente por campinaradas, margeada pela mesma (Figura 3B) e morfologicamente denominadas de parabólicas.

Figura 3 – Megaleque Viruá, (A) paisagem no período de alagamento, (B) Paleoduna gigante vegetada por campinarana com exposição de suas areias brancas



Fonte: Acervo do PARNA do Viruá (2014).

As serras baixas e *inselbegs* (Figura 4) são litologicamente mais resistentes, por isso se sobressaem na paisagem, quando comparados com a área extensa aplainada de entorno caracterizado como relevos residuais de altitude. A Serra do Preto (Suíte Metamórfica Rio Urubu) localizada na porção centro sul do PARNA, constitui-se em um relevo isolado, com as cotas mais elevadas entre 100 a 250 metros e direção N-S, com topo em formato alongado apresentando cristas côncavas-convexas, suas vertentes inclinadas, com base unida a rampas coluvionares.

Figura 4 – Vista do topo da Serra do Viruá (A) e (B) Serra do Preto em contraste com o relevo plano do entorno



Fonte: Acervo do PARNA do Viruá (2014)

Já a Serra do Viruá (Grupo Iricoumé) localizada na porção nordeste (próxima a sede do PARNA), com altitude superior a 250 m, apresenta direção

preferencial de NE-SW. Sua morfologia é representada por topo com cristas e vertentes côncavas-convexas e rampas suavizadas.

4.6 Solos

Os solos do parque reconhecidos como inaptos para agricultura são os Neossolos, o Espodosolos e os Gleissolos, já os Latossolos necessitariam de diversos insumos para o uso agrícola (ICMBio, 2014). No entanto, estes solos abrigam grande diversidade florística e faunística. Assim, as classes de solo descritas foram as mapeadas por Parente Júnior (2008), bem como da EMBRAPA (2006), assim destacam-se as doze unidades descritas no Quadro 9:

Quadro 9 – Unidades pedológicas existentes no PARNA

Unidade de Mapeamento	Classes de Solos
Gbx	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico Típico NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico Gleissólico
LVA2	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico Típico LATOSSOLO VERMELHO Distrófico Típico PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário Típico
RLd	NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico Típico CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico Típico LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico Típico
RQg	NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico Plíntico NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico Gleissólico NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico Espódico
RQo1	NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico Espódico NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico Plíntico NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico Plíntico
RQo2	NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico Húmicos NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico Espódico ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Hidromórficos
RQo3	NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico Típico NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico Típico NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico Espódico
RQo4	NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico Típico NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico Espódico NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico Típico
RQo6	NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico Típico ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Hidromórficos NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico Típico
RQo7	NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico Típico NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico Típico GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico
RU1	NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico

	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico
RU2	NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico LATOSSOLO AMARELO Distrófico Plíntico NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico

Fonte: Adaptado de PARENTE JUNIOR, 2008.

Os Neossolos abrangem a área onde está situada a feição geológica megaleque e parte da porção nordeste da área de estudo (Mapa 7). Trata-se de solos imaturos, cujas diferenças são marcadas pelas condições ambientais em que se encontram inseridos. Assim, o Neossolo Litólico Distrófico está associado a *inselbergs* e áreas próximas com declividade acentuada (MENDONÇA, 2011) e blocos rochosos aflorados recobertos por floresta aberta (ICMBio, 2014).

Enquanto que o Neossolo Quartzarênico Hidromórfico é tipicamente arenoso de má drenagem e encontram-se situados em ambiente frequentemente alagadiço em relevo abaciado cuja natureza é ácida e são pobres com baixíssimo teor de matéria orgânica (ICMBio, 2014; MENDONÇA *et al.*, 2013). Estes podem ser residuais (formados por *in situ*) ou transportados por meio da deposição fluvial do arenito e quartzito, originados do Escudo das Guianas (PARENTE JÚNIOR, 2008).

O Neossolo Quartzarênico Órtico, localizado na porção nordeste, é oriundo da decomposição de produtos e depósitos arenosos eólico em área de relevo plano. O acúmulo de areias foi responsável pela formação das paleodunas, com cobertura vegetal de campinaranas florestadas. Já o Neossolo Flúvico Tb e Psamítico, situados majoritariamente nas margens dos rios Branco e Anauá e com menor ocorrência no rio Iruá, recobertos pela mata de várzea, apresentam textura variável em função da competência de transporte e deposição das drenagens (PARENTE JÚNIOR, 2008).

Os Latossolos Vermelho-Amarelo Distrófico e Amarelo Distrófico derivam da intemperização das rochas vulcânicas (Grupo Iricoumé) e metamórficas (Suíte Metamórfica rio Urubu). O primeiro apresenta pouca representatividade na área quando comparado com as demais classes de solos existentes, sendo encontrado na porção nordeste. Estes se encontram associados aos *inselbergs* e proximidades, bem como são recobertos por florestas ombrófilas abertas e densas (MENDONÇA *et al.*, 2013). O segundo ocorre na porção oeste do PARNA com horizontes subsuperficiais desenvolvidos ao longo de parte do rio Branco em área de relevo aplainado. São recobertos por sedimentos aluvionares de textura argilo-arenosa, vegetados por florestas de várzea e de terra firme (ICMBio, 2014). São solos espessos ácidos a

fortemente ácidos e de baixa fertilidade, e horizonte B latossólico e avançado estágio de intemperização (BRASIL, 1975; PARENTE JÚNIOR, 2008).

Gleissolo Háptico Tb Distrófico são solos que se localizam ao longo das margens dos rios Branco, Iruá e Anauá devido à umidade. Encontram-se associados à presença de vegetação pioneira de herbáceas e palmeiras (ICMBio, 2014; MENDONÇA, 2011).

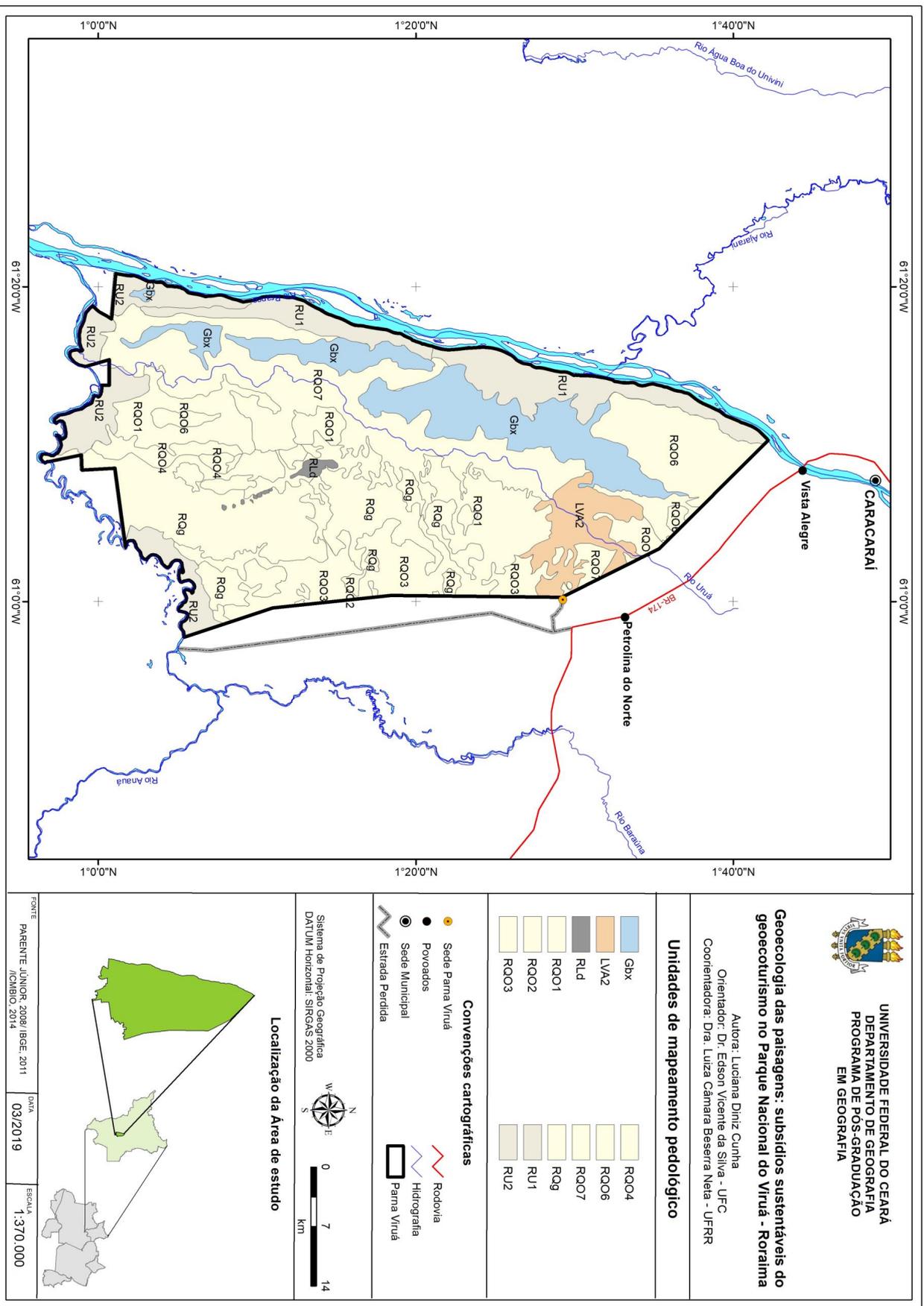
Espodossolos ferrihumilúvicos hidromórficos são solos com extenso domínio na área, oriundos de sedimentos arenosos inconsolidados Quaternário da Formação Içá. Em profundidade podem apresentar os óxidos de ferro e alumínio, além de matéria orgânica, situados em relevo plano a abaciado, sujeito a inundações periódicas de cunho pluvial e/ou fluvial, responsáveis pela elevação freática (ICMBio, 2014). Apresentam má drenagem com exceção do horizonte A com permeabilidade lenta ou bloqueada no horizonte B (carbono orgânico e/ou ferro) (BRASIL, 1975).

Possuem horizonte B espódico resultante do acúmulo de matéria orgânica e/ou sesquióxidos livres e horizonte Bs quando apresenta acúmulo de ferro (BRASIL, 1975; PARENTE JÚNIOR, 2008). A ocorrência destes solos de forma geral está associada à presença de todas as fitofisionomias de campinaranas, podendo apresentar horizontes espódicos profundos (01 até 1m) em decorrência da adição de matéria orgânica pelo processo iluvial encontrada principalmente em áreas de campinaranas florestadas (MENDONÇA *et al.*, 2013).

Cambissolo Háptico Tb distrófico são solos situados nos relevos residuais e em suas proximidades, cuja cobertura vegetal corresponde à floresta ombrófila e áreas de transição, destas, com as campinaranas (MENDONÇA, 2011). Tais solos são característicos por apresentarem argilas de baixa atividade e saturação por bases com valores inferiores a <50% (EMBRAPA, 2006).

Dentre as classes mencionadas, a de maior abrangência são os Espodossolos e os Neossolos Quartzarênicos desenvolvidos sobre areias quartzosas (MENDONÇA *et al.*, 2013). Já os Latossolos, o Gleissolo e o Neossolo Litólico exibem distrofia por possuírem baixo teor de bases, inferior a 50% (PARENTE JÚNIOR, 2008).

Mapa 7 – Classes Pedológicas do PARNA do Viruá



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM GEOGRAFIA

Geocologia das paisagens: subsídios sustentáveis do geocoturismo no Parque Nacional do Viruá - Roraima

Autora: Luciana Diniz Cunha
Orientador: Dr. Edison Vicente da Silva - UFC
Coorientadora: Dra. Luiza Câmara Beserra Neita - UFRR

Unidades de mapeamento pedológico

Gbx	RQ04
LVA2	RQ06
RLd	RQ07
RQ01	RQg
RQ02	RU1
RQ03	RU2

Convenções cartográficas

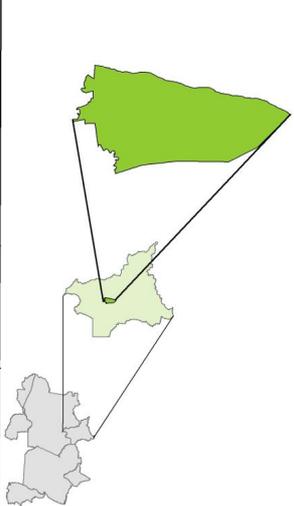
- Sede Parua Viruá
- Povoados
- Sede Municipal
- Estrada Perdida
- Rodovia
- Hidrografia
- ▭ Parua Viruá

Sistema de Projeção Geográfica
DATUM Horizontal: SIRGAS 2000

W
N
E
S

0 7 14
km

Localização da Área de estudo



<p>FORNTE PARENTE JÚNIOR, 2008/IBGE, 2011 ICMBIO, 2014</p>	<p>DATA 03/2019</p>	<p>ESCALA 1:370.000</p>
--	-------------------------	-----------------------------

Fonte: PARENTE JÚNIOR (2008); IBGE (2011) e ICMBIO (2014). Elaborado pela autora.

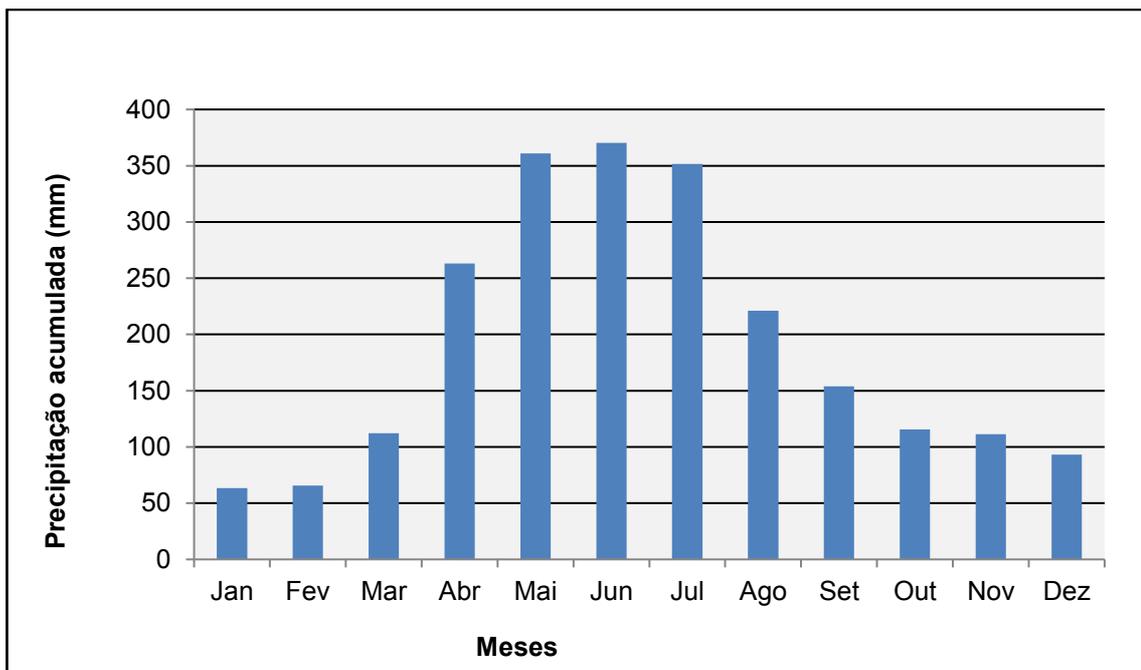
4.7 Clima e hidrografia

A distribuição pluviométrica média de Roraima apresenta valores elevados de precipitação anuais, a Sudoeste com 2800 mm, que gradativamente diminuem a Nordeste, na direção da fronteira do estado com a Guiana Inglesa, compreendendo menores valores correspondentes a 800 mm (EVANGELISTA *et al.*, 2008). No estado são apontadas duas estações a úmida que predomina entre os meses de abril e setembro e a seca que inicia em outubro e se estende até o mês de março.

Na área de estudo o período chuvoso é intensificado entre os meses de março a julho, já o período de estiagem é de dezembro a fevereiro, já a temperatura média anual varia de 24 a 28°C, com máxima de 34°C e mínima de 18°C (BARBOSA, 1997; INMET, 2017). O clima é do tipo AM, conforme a classificação de Koppen, com estação seca e chuvosa bem definidas.

As médias pluviométricas (Gráfico 5) demonstram que o mês de junho concentra valores elevados de precipitação com 370,3mm, seguidos pelos meses de maio 360,8mm e julho 351,4mm. Com relação aos meses de menor precipitação estes correspondem a: janeiro (63,3mm); fevereiro (65,6mm) e dezembro (93,1mm).

Gráfico 5 – Precipitação acumulada (mm) de Caracarái (2000-2016)



Fonte: Elaborado pela autora a partir de INMET (2017).

Os principais cursos d'água que drenam o PARNA correspondem aos rios Branco (oeste), Anauá (sul) e Iruá (porção central eixo norte-sul), além de inúmeros igarapés. O rio Branco é a principal drenagem do estado de Roraima, formado a partir da junção dos rios Uraricoera e Tacutu, sendo um dos principais afluentes do rio Negro.

O curso do rio Branco exibe morfologia predominantemente retilínea, possui três segmentações denominadas de alto rio Branco, desde a sua formação ao norte da capital Boa Vista até o rio Mucajaí, localizado no município homônimo, o médio rio Branco a partir do rio Mucajaí até a cidade de Caracaraí, logo, dá-se início ao baixo rio Branco, que finda em sua foz (CREMON, 2016).

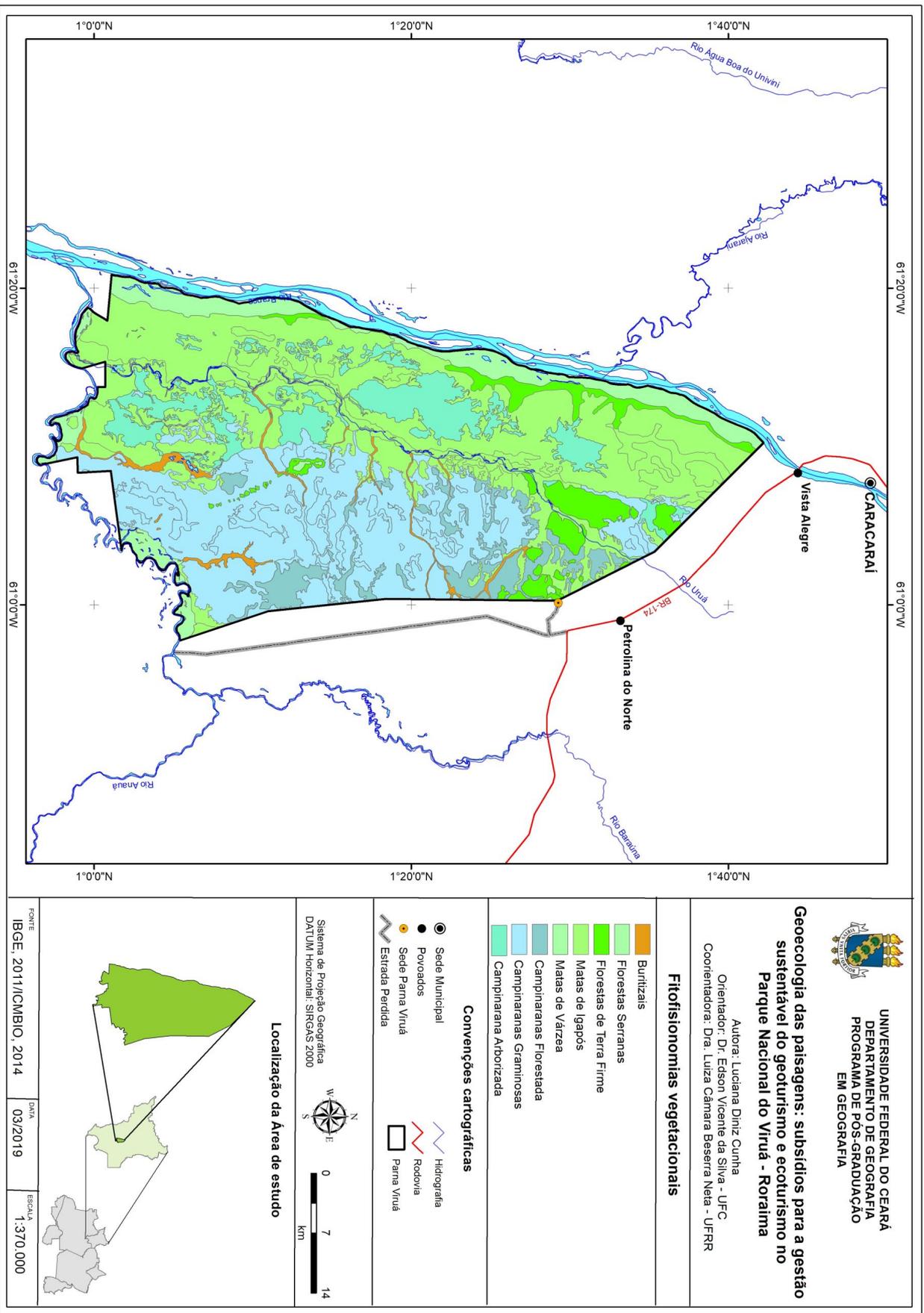
Afluente da margem esquerda do rio Branco o rio Anauá nasce no extremo leste do estado de Roraima, precisamente na serra Acaraí (LADEIRA; DANTAS, 2014). Sua morfologia meandrante é margeada por lagos ao longo de seu curso, possivelmente a formação desses lagos está associada ao abandono de meandros.

A nascente do rio Iruá está localizada a nordeste, fora dos limites do PARNA, assim como os igarapés, seus principais afluentes a leste, sua foz na porção sul encontra o rio Anauá. O canal principal da drenagem de águas pretas é definido e delgado, possui trechos que seguem a direção preferencial de falhas do Itã (SHAEFER *et al.*, 2009). Demais trechos podem apresentar águas espraiadas, sendo a vazante interrompida no período de estiagem, com formato de imensos lagos. Há também trechos confusos com vários direcionamentos denominados de igapó (ROJAS, 2009).

4.8 Cobertura vegetal e fauna

As fitofisionomias florísticas existentes compreendem uma das características mais relevantes da área de estudo, a qual é composta pelo ecossistema de campinaranas, que lhe confere importante singularidade. A denominação de campinarana foi utilizada para descrever determinada área do rio Negro primeiramente por Ducke (1938) citado por Veloso *et al.* (1991). Além de florestas, a área é composta por matas e buritizais que compõe o mosaico de formações vegetais típicas da representatividade amazônica em Roraima (Mapa 8).

Mapa 8 – Cobertura Vegetal do PARNA do Viruá



Fonte: IBGE (2011); ICMBIO (2014). Elaborado pela autora.

O conjunto de campinaranas concentra-se na porção leste e sul do PARNA e em menor proporção a nordeste. No contexto amazônico, Veloso *et al.* (1991) discorreu sobre três tipologias florestais distintas de campinaranas a florestada, arborizada e a gramíneo-lenhosa (gramíneas), as quais também fazem parte da paisagem do PARNA do Viruá.

Mendonça (2011) caracterizou as fitofisionomias desta cobertura vegetal. Assim, a florestada possui maior porte dentre as campinaranas, geralmente alcançam 9m de altura e excepcionalmente 20m (*Sacoglottis guianensis*), seus troncos são eretos e o dossel com poucos galhos e folhagem. Sendo as mais representativas: *Ruizterania retusa*, *Vochysia* sp. – *Quaruba*, *Mouriri* sp., *Abarema jupunba*, *Parahancornia amara*, *Caraipa llanorum*, *Andira cordata*, *Humiria balsamifera*, *Ouratea spruceana* *Pagamea*, *Palicourea* e *Psychotria* e *Retiniphyllum*.

Já a arborizada é de porte mediano representada por cobertura arbustiva e pontualmente com árvores de altura variada de 2 a 7 metros. As gramíneo-lenhosas são rasteiras e recobrem o solo parcialmente, por situarem-se em área quase permanentemente inundada não promove o estabelecimento de árvores. Estas São correspondentes às espécies: *Bactris* *Arecaceae*, *Platycarpum* *Rubiaceae*, *Licania* *Chrysobalanaceae*, *Tibouchina* *Melastomataceae* e *Croton* *Euphorbiaceae*.

Adaptadas a ambientes de clima úmido e solos arenosos, em grande parte hidromórficos, as campinaranas estão condicionadas à sazonalidade e variação do nível do lençol freático (MENDONÇA *et al.*, 2015).

As demais coberturas vegetais, de acordo com o ICMBio (2014), são compostas pelas formações pioneiras, matas de várzea e igapó e as florestas serranas. As primeiras são constituídas por palmeiras representadas majoritariamente por buritizais (*Mauritia flexuosa*). Também denominados de mata ciliar ou de veredas, distribuem-se ao longo das margens dos igarapés (pequenos riachos). Além desta, encontram-se também as demais palmeiras: jacareuba – (*Callophylum brasiliense* *Clusiaceae*) e ucuuba – (*Virola* sp. *Myristicaceae*), buritirana – (*Mauritiella aculeata*) e açaí (*Euterpe precatória*).

As matas de várzea e igapó são fisionomias adaptadas aos cursos d'água que abrangem terraços e planícies periodicamente e/ou perenes inundados (IBGE, 2012). Estas abrangem as margens das drenagens dos rios Branco e Anauá (mata de várzea) e do Iruá (igapó) e o setor centro – leste do PARNA. As principais espécies correspondentes a esta área são as de várzea: jauari (*Astrocaryum jauary*) e árvores

como Jacareúva (*Callophylum brasiliense*), *Calycophyllum spruceanum*, *Inga* sp., *Triplaris surinamensis* e *Virola* e as de igapó como: Chrysobalanaceae, Sapotaceae, Fabaceae e Annonaceae. As espécies mais frequentes incluem *Licania micrantha*, *Micropholis venulosa*, *Pouteria* sp e *Duguetia uniflora*.

As florestas serranas e de terra firme são encontradas em áreas não alagáveis. Em ambas as florestas são predominantes as espécies arbóreas: *Protium apiculatum*, *Ocotea cinerea*, *Licania heteromorpha*, *Licania apetala*, *Guateria* sp., *Pseudomedia laevis*, *Trattinnickia* sp. e *Eschweilera atropetiolata*. Sendo muito frequente a ocorrência das palmeiras de *Oenocarpus bacaba* e de *Attalea maripa*.

A fauna, assim como os ecossistemas, é também diversa (Figura 5). Na riqueza faunística destacam-se as espécies de aves (531), mamíferos (118), anfíbios (47) e répteis (71) – anuros, lagartos, serpentes, quelônios, jacarés e peixes (500) (ICMBio, 2014). Neste contexto incluem-se espécies endêmicas e as ameaçadas de extinção por pressões diversas (ação antrópica e fenômenos naturais).

As espécies endêmicas encontradas mais representativas são de aves com aproximadamente 28 espécies como o chororó-do-rio-branco (*Cercomacra carbonária*), chorozinho-de-costa-manchada (*Herpsilochmus dorsimaculatus*), formigueiro-das-campinaranas (*Aprositornis disjuncta*), dentre outros. Das espécies ameaçadas de extinção pode-se mencionar o peixe boi (*Trichechus inunguis*), este mamífero da fauna aquática tem como habitat o rio Iruá, além de alcançar também as cabeceiras dos afluentes da drenagem (ICMBio, 2010).

Dos mamíferos terrestres de grande porte podem-se destacar as onças pintada e preta (*Panthera onca*), parda, vermelha e suçuarana (*Puma concolor*), (ICMBio, 2009). Estas se encontram vulneráveis ao risco de extinção (ICMBio, 2014). De modo geral, os mamíferos são mais vulneráveis em função da pressão exercida pela caça e o desmatamento (ICMBio, 2009).

Figura 5 – Fauna (A) Jácares açu no rio Iruá, (B) Aves migratórias Tuiuiús



Fonte: A autora.

5 UNIDADES GEOECOLÓGICAS DO PARQUE NACIONAL DO VIRUÁ

Este capítulo destaca as unidades geoecológicas da paisagem do PARNA do Viruá, individualizadas conforme os modelados geomorfológicos (acumulação e denudação) e fitofisionômicos da cobertura vegetal. As unidades geoecológicas são dotadas de diferentes aspectos ambientais abiótico e biótico formadores de um quadro peculiar paisagístico, com potencial para prática da atividade geocoturística.

Ressaltam-se também as limitações existentes em função das características paisagísticas, sobretudo quanto aos períodos de chuva e estiagem, pois são barreiras naturais causadoras das restrições de acesso, que devem ser consideradas enquanto fator de segurança, quando pretendida a visitação.

Compreender os indicativos da vulnerabilidade das unidades geoecológicas é um ponto importante, para preservação das mesmas, possibilitando o planejamento do uso geocoturístico adequado, o qual pode evitar sobrecarga no ambiente, cuja finalidade é de equilibrar as formas de uso (visitação) e/ou ocupação (infraestrutura).

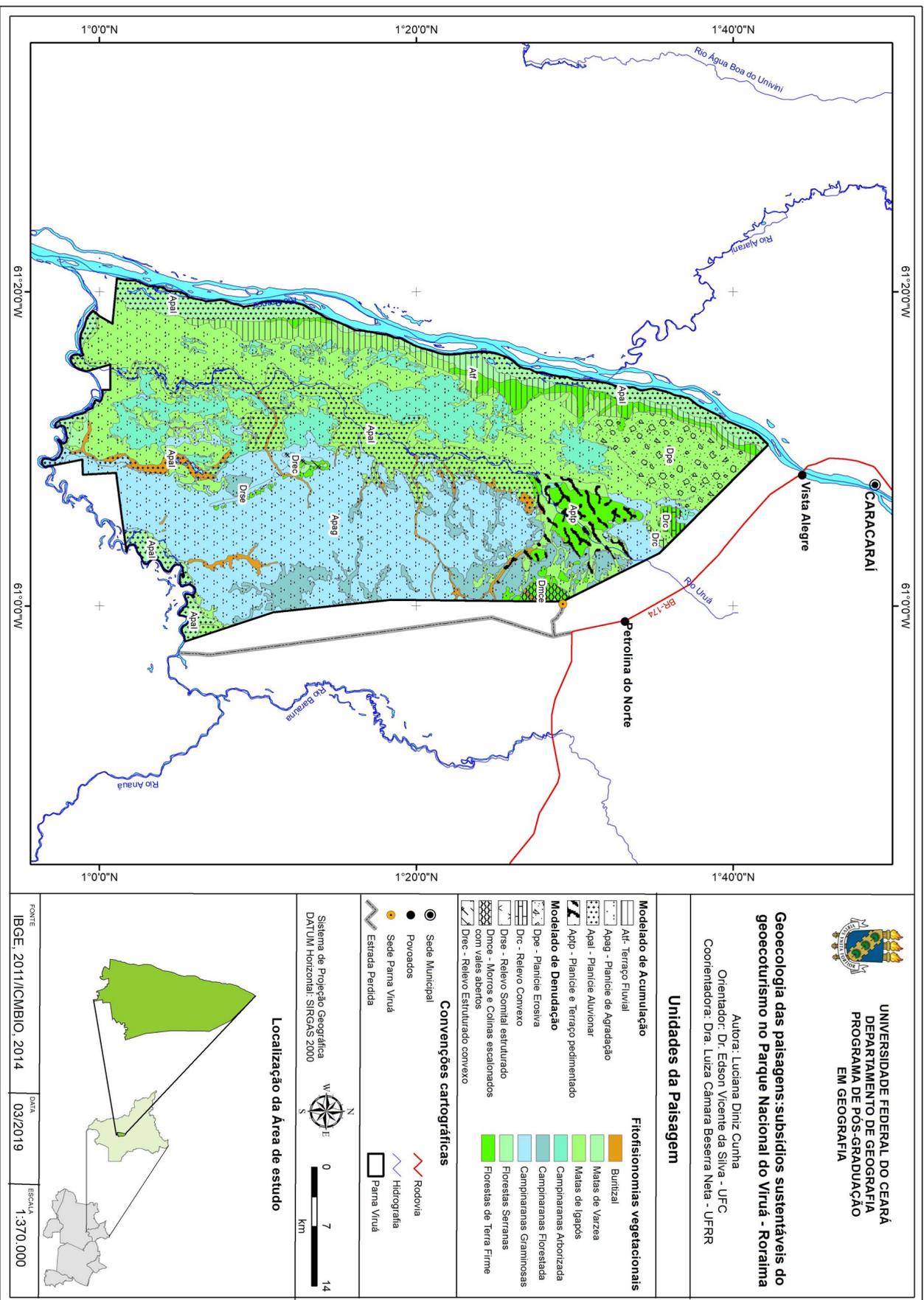
5.1 Compartimentação geoecológica da paisagem

Com base no mapa geomorfológico do estado de Roraima, elaborado pelo IBGE (2005) e o Mapa de Vegetação (ICMBio, 2014), além de dados altimétricos via imagem de radar SRTM, foi elaborado o mapa das unidades geoecológicas do PARNA do Viruá resultando em nove unidades.

Na configuração da compartimentação geoecológica da paisagem do PARNA (Mapa 9) pode-se reconhecer quatro unidades de modelado de acumulação: terraço fluvial, planície de agradação, planície aluvionar, planície e terraço pedimentado; e cinco modelado de denudação planície erosiva, relevo convexo, relevo somital estruturado, morros e colinas escalonados com vales abertos e o relevo estruturado convexo. Vinculadas às unidades, em sua maioria, há presença de duas tipologias vegetacionais, caracterizando a heterogeneidade existente.

A compartimentação das unidades auxiliou na geração de informações sobre seus principais aspectos naturais, possíveis no uso de cunho turístico, potencialidades e/ou atrativos e identificação das limitações paisagísticas (Quadro 10).

Mapa 9 – Unidades Geocológicas de Paisagem do PARNA do Viruá



Fonte: IBGE (2011); CMIBIO (2014). Elaborado pela autora.

Quadro 10 – Cenário fisiográfico do PARNA do Viruá com as potencialidades da paisagem e suas limitações

Modelado de Denudação		Modelado de Acumulação		
Unidades	Geologia, relevo e solo	Vegetação	Potencialidades do Cenário Paisagístico	Limitações
Aif	Geologicamente corresponde à Formação Igá, cuja morfologia aplainada possui diferenciação de elevação em função de pequeno declive, com Neossolos flúvico, além de Gleissolo Háplico.	Composto por três tipologias de mata, de terra firme, de várzea e de Igapó.	Lago aliança, taludes com solo exposto e exposição de dutos com ninhos de pássaros; observação de pássaros, transição entre matas típicas da Amazônia.	Período em épocas chuvosas ou de estiagem, restringe o acesso localizado na porção centro-oeste do rio Branco.
Apg	Elaborada em coberturas holocênicas e de morfologia aplainada com pequenas ondulações presença predominante de neossolos quartzarênico e em menos abrangência os espodosossolos.	Vegetada por buritizais e as Campinaranas gramíneas, arborizada e florestada.	Compe grande percentual da área do PARNA, cenário do megaleque recortado por várzeas, igarapés e lagos, transição entre as campinaranas e presença de paleodunas.	No período chuvoso a área fica completamente alagada impossibilitando a passagem de automóveis; passar de forma restrita acompanhado de pessoas experientes com quadriciclo.
Apal	Com coberturas holocênicas e a formação Igá, de morfologia plana, composta por neossolos quartzarênico e flúvico, além da presença de gleissolo háplico.	Destacam-se os buritizais e as matas de Várzea e Igapó.	Fitofisionomias de vegetação diferenciadas, praias, observação de pássaros e da fauna aquática.	Acesso restrito no período chuvoso, em função das cheias das drenagens.
Aptp	Formada pelas coberturas holocênicas e formação igá, morfologia composta por rampas e superfícies pediplanadas área composta por latossolos.	Encontra-se vegetada por buritizal, floresta de terra firme, campinarana florestada e mata de igapó.	Mosaico de fitofisionomias. Rio Iruá e afluentes. Fauna aquática e Aves.	Difícil acesso tanto terrestre quanto fluvial.
Dpe	Referente à formação Igá, com morfologia ravinada apresentando processo de dessecação, composto pelos neossolo quartzarênico e Espodosossolos	Mata correspondente a de Igapó.	Fitofisionomia impar das drenagens de águas pretas, área de nascentes e afluentes das demais drenagens.	Os períodos correspondentes aos ápices de chuva e de estiagem restringem o acesso.
Drc	Corresponde à suíte intrusiva mapuera e a formação Igá, Neossolo quartzarênico e Latossolos.	Matas de Terra Firme e de Igapó.	Florestas densas, relevo abaulado com entrono plano.	Não possui trilhas área de difícil acesso.
Drise	Pertencente a suíte metamórfica rio urubu, os morros isolados de morfologia com topo em cristas convexas. Neossolo litólico, Cambissolo Háplico, Latossolo vermelho-amarelo.	Mata de terra firme.	Morros alinhados e isolados com vales em fechados.	Difícil acesso no período chuvoso.
Dmce	Grupo iricouné, Serras baixas e inselbergs. Rampas e superfícies pediplanadas, Latossolo, Cambissolo, Neossolo litólico Plintossolo.	Mata de terra firme, Floresta serrana e Buritizal.	Fitofisionomias diferenciadas com diversidade de fauna, afloramentos rochosos, térmitas e mirantes.	Vertentes com grau alto de inclinação e com abismos, Rochas soltas. Áreas alagadas e lamacentas no período chuvoso.
Drec	Relevo residual pertencente à suíte metamórfica rio urubu, de morfologia alongada com topos em forma linear, de solos diferenciados distribuídos em seus patamares encontram-se: neossolo litólico, cambissolo háplico e o latossolo vermelho-amarelo.	Recoberto por floresta ombrófila e em menor proporção por buritizais.	Morfologia do relevo marcante na paisagem, fitofisionomias diferenciadas com áreas de transição, nas proximidades o megaleque, igarapés e lagos, paleodunas. Fauna: pássaros e mamíferos.	Unidade inacessível. No seu entorno o acesso réu estrito no período chuvoso. Solos vulneráveis ao processo erosivo na área do megaleque.

Fonte: Elaborado pela autora.

5.1.1 Modelado de Acumulação

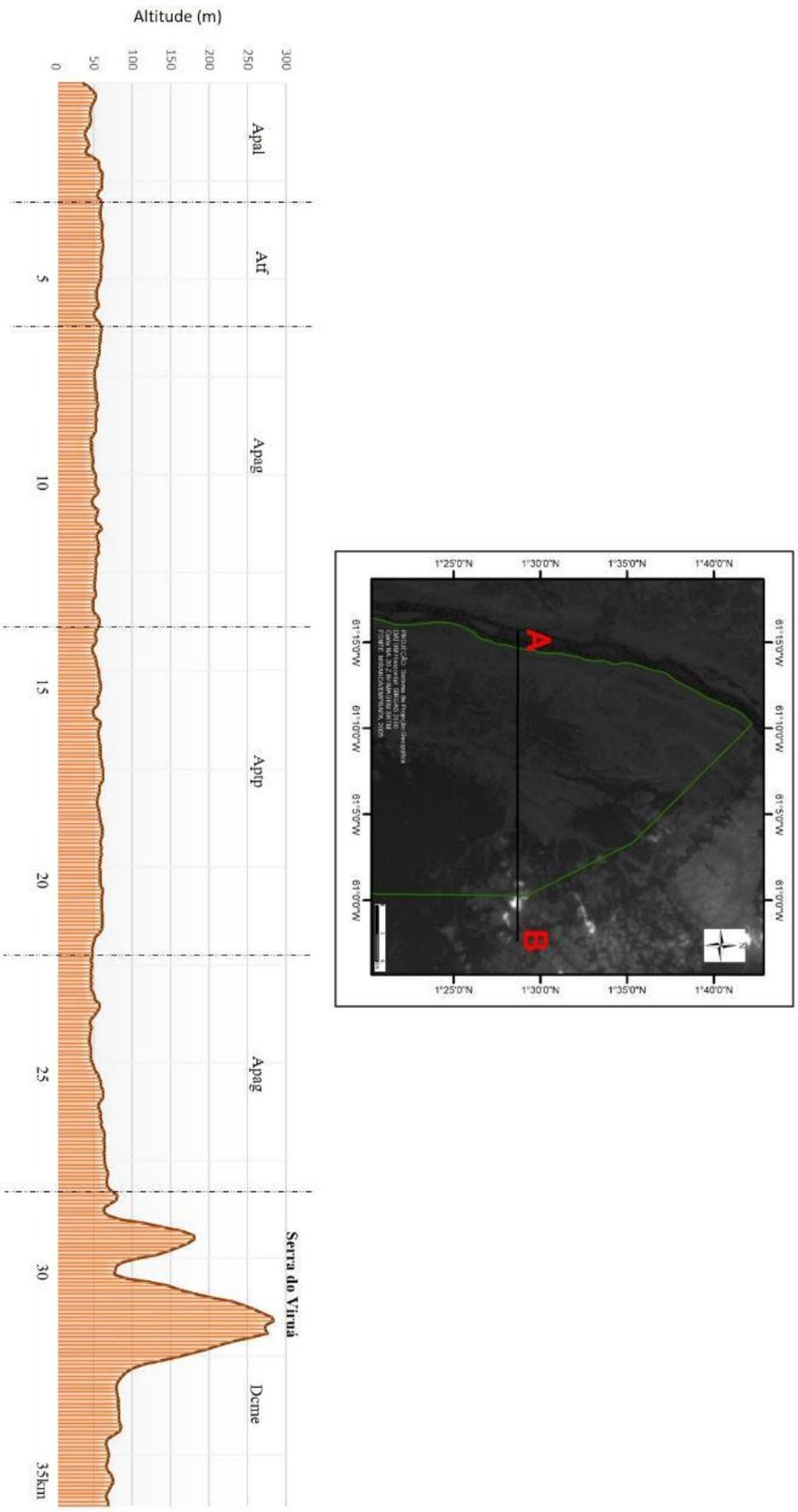
O modelado de acumulação é característico de ambientes geomorfologicamente tidos como resultantes do processo de aplainamento, composto pelo recebimento de sedimentos das superfícies de maior elevação e também em decorrência do processo de deposição fluvial.

Cabe salientar que no PARNA do Viruá tal modelado é de maior representatividade no que tange à extensão e diversidade de cobertura vegetal. Neste sentido, foram identificadas quatro unidades denominadas de: terraço fluvial (Atf), planícies de agradação (Apag), planícies aluvionares (Apal)

No perfil longitudinal (Figura 6) observam-se os modelados de acumulação identificados, representados topograficamente na paisagem predominantemente aplainada, recoberta por vegetação heterogênea configurando inúmeras zonas de transição entre as mesmas.

O perfil perpassa pela porção centro-norte do PARNA desde a margem direita do Rio Branco, demonstrando a variação das unidades geológicas de paisagens diferenciadas e finda no modelado de denudação da proeminente serra do Viruá, referente à unidade de morros e colinas escalonados com vales abertos-Dmce, cuja altitude chega a atingir 360m.

Figura 6 – Perfil longitudinal da Serra do Viruá



Unidades geomorfológicas: Apal- Planície Aluvionar; Atf - Terraço Fluvial; Apag - Planície de Agradação; Apip - Planície e Terraço pedimentado; Dcme - Morros e Colinas escalonados vales abertos



Fonte: Elaborado pela autora.

5.1.1.1 *Terraço fluvial (Atf)*

Compreende uma extensa área formada pela acumulação fluvial, ou seja, um patamar localmente esculpido pelo rio Branco com pequeno declive direcionado ao leito fluvial composto por sedimentos aluvionares. As várzeas recentes geralmente situadas em níveis mais inferiores acompanham o nível de base e, assim, estão sujeitas às mudanças, como o escoamento e a retomada da erosão (IBGE, 2005).

Na área em destaque, o terraço fluvial está localizado à margem direita do rio Branco entre a planície de agradação e a planície aluvionar na porção centro-sul, enquanto que na região norte do PARNA do Viruá tal morfologia limita-se a nordeste com a planície erosiva.

Destaca-se que em parte de sua extensão, na região central do PARNA, o terraço fluvial está em contato direto com o rio Branco e geologicamente inserido na Formação Içá com sedimentos arenosos e imaturos com intercalações argilosas e as Coberturas Holocênicas com seus depósitos de areias grossas e conglomeráticas (CPRM, 2000; IBGE, 2015).

Nesse contexto geomorfológico encontra-se distribuída da porção norte até a sua porção central e, a partir desta, observa-se áreas de transição. Da porção central sentido sul, as mudanças fitofisionômicas passam a ser de mata de várzea e igapó. Isto ocorre em função das diferentes características das drenagens, de águas brancas do rio Branco e pretas do rio Iruá.

5.1.1.2 *Planícies de Agradação (Apag)*

Correspondem às áreas geradas durante o Pleistoceno Superior e o Holoceno pela interação de processos fluviais, lagunares e marinhos determinadas pelos ciclos transgressivo-regressivos atuantes no território brasileiro (SUGUIO et al., 1985). São regiões de deposição, ou seja, de acumulação localizada em áreas topograficamente baixas com 50m de altitude conduzem a uma tendência de nivelamento da superfície terrestre (MARQUES, 1994).

São compreendidas por sedimentos arenosos imaturos com intercalações da Formação Içá e as Coberturas Holocênicas oriundas de barras de canais e planícies de inundação (CPRM, 2000). Em termos de área as Apags têm a maior

representatividade no PARNA do Viruá ao ocuparem cercam de 60% de toda superfície.

Esta unidade encontra-se recoberta majoritariamente por campinaranas, sendo a graminosa de maior ocorrência na área compreendida ao megaleque, em seguida, a arborizada cuja concentração é de forma esparsa a leste, por fim, a florestada na forma de ilhas, localizada na porção oeste. As veredas também estão presentes em função dos igarapés que perpassam de forma significativa pela área. Por fim, têm-se relevante cobertura pela mata de igapó situada nas porções centro-sul e centro-norte.

5.1.1.3 Planícies Aluvionares (Apal)

Compreendem as áreas mais baixas com menos de 50m de altitude, ou seja, as planícies de inundação dos principais cursos d'água dos rios Branco, Iruá e Anauá do PARNA do Viruá. É uma área periodicamente inundada e bem drenada em virtude de sua ligação direta com a rede de drenagem local (IBGE, 2005).

Segundo Winge *et.al* (2001), essas áreas são compostas por aluviões, sedimentos clásticos (areia, cascalho e/ou lama), que foram depositados por um sistema fluvial no leito e nas margens da drenagem e nas áreas deltaicas, com material mais fino que pode extravasar nos canais durante o período das cheias.

O autor supracitado também ressalta que Apal é composta também por sedimentos terrígenos trabalhados diretamente por ondas na zona lacustre encontrados, sobretudo, nos meandros fluviais oriundos da pequena declividade regional.

Localmente a Apal encontra-se ao longo dos principais cursos d'água, ou seja, nos rios Branco, cuja cobertura vegetal corresponde à mata de várzea, Iruá totalmente margeado pela mata de igapó e Anauá vegetado pela mata de várzea.

5.1.1.4 Planície e o terraço pedimentado (Aptp)

São áreas resultantes do processo de acumulação fluvial com aproximadamente 55m de altitude, periódica ou permanentemente alagada provenientes dos processos de pediplanação ocorrido em um clima seco, divergente da fase atual.

Os terraços apresentam índices numéricos relativos aos níveis de posicionamentos altimétrico e geocronológico ocorridos no Quaternário com a instalação da rede de drenagem (IBGE, 2005; 2009; BRASIL, 1975). Vieira (2016) caracteriza tais formas como patamares aplainados de largura variada e formação ligada às alterações climáticas e geológicas que localmente encontram-se no alto Iruá e nos seus afluentes, sobretudo aqueles da margem direita na porção norte/nordeste do PARNA do Viruá.

As margens do rio Iruá (águas pretas) são vegetadas pela mata de igapó, bem como afluentes da margem esquerda e direita, já a presença da mata de terra firme se dá pela elevação topográfica da planície.

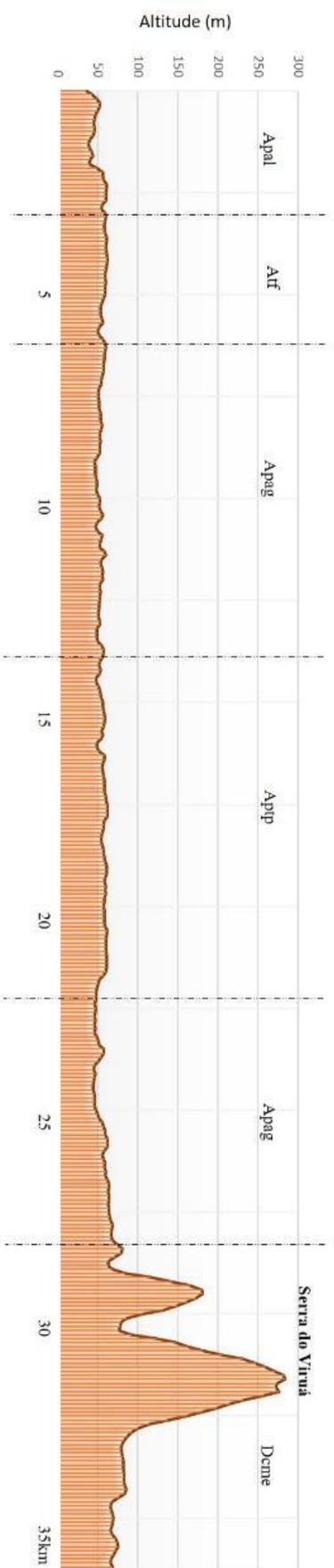
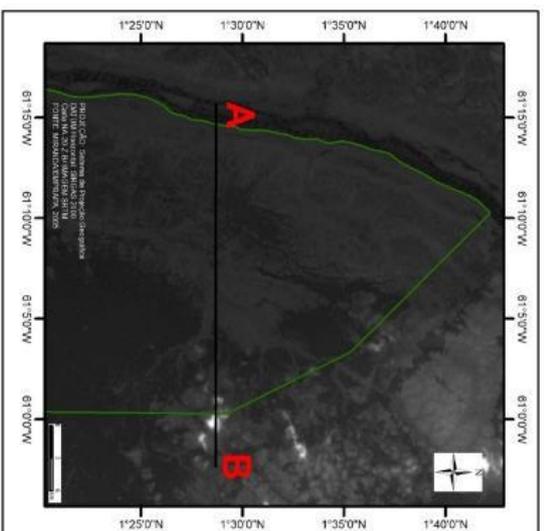
5.1.2 Modelado de Denudação

As feições correspondentes ao modelado de denudação são as de elevada morfometria variando de 70m a 300m, bem como se acentua na morfologia em que as vertentes possuem forte grau de inclinação. Os relevos que apresentam perda de material em processo de dissecação também pertencem a esta unidade. Tais características conduzem a remoção de sedimentos por meio de processo erosivo, que promovem o arraste dos sedimentos desde a alta vertente até a baixa vertente, formando assim os depósitos de colúvios que se conectam com as áreas rebaixadas dando formação às áreas de aplainamento.

Evidencia-se que esse modelado abrange pequenas porções na paisagem, a qual é predominantemente aplainada. Desta forma, identificou-se a planície erosiva (Dpe), o relevo convexo (Drc), o relevo somital estruturado (Drse), morros e Colinas escalonados com vales abertos (Dmce) e o relevo Estruturado Convexo (Drec).

Na porção centro-sul do PARNA o perfil longitudinal (Figura 7) demonstra a topografia plana das planícies de acumulação, em meio a esta, sobressai na paisagem a serra do Preto, um relevo residual cuja altimetria média é de aproximadamente 250m de altitude com presença de pontões que atingem 360m, com direção preferencial de N-S. Esta é vegetada pela floresta ombrófila densa tipicamente amazônica.

Figura 7 – Perfil longitudinal da Serra do Preto



Unidades geomorfológicas: Apal- Planície Aluvionar; Atf - Terraço Fluvial; Apag - Planície de Agradação; App - Planície e Terraço pedimentado; Deme - Morros e Colinas escalonados vales abertos



Fonte: elaborado pela autora.

5.1.2.1 Planície Erosiva (Dpe)

É uma área de dissecação fluvial que apresenta controle estrutural marcante caracterizado por cristas, vales e sulcos estruturais (IBGE, 2009). Estão inseridas na porção extremo norte do PARNA do Viruá sobre as coberturas Holocênicas, a Formação Içá e uma pequena parte da Suíte Intrusiva Mapuera.

De acordo com Alves (2016), regiões com essas características também podem ser denominadas de Plano Erosivo, portanto, com pouca variação altimétrica em torno de 45 a 65m, moderadamente planas com pequena declividade com setores que marcam a transição entre as áreas de acúmulo de sedimentos das encostas e das superfícies aplainadas.

Nas áreas rebaixadas limitantes da unidade e em seu interior encontra-se a mata de igapó, em função da densidade de drenagens, as quais são afluentes dos rios Branco e Iruá. Nas áreas de maior elevação altimétrica tem-se a mata de terra firme recobrendo a área parcialmente.

5.1.2.2 Relevo Convexo (Drc)

Resultante da combinação das variáveis densidade, aprofundamento da drenagem e das superfícies litológicas que, por sua vez, geram formas de topo convexo (IBGE, 2009). No PARNA tal feição geomorfológica com uma altitude aproximada de 80m está associada principalmente a sedimentos inconsolidados localizados na porção NE que se apresentam em forma de vales pouco profundos, vertentes de declividade mediana a suave entalhadas por sulcos e cabeceiras de drenagem geralmente de primeira ordem (IBGE, 2005). Sendo a unidade vegetada pela floresta do tipo serrana e por mata de igapó.

5.1.2.3 Relevo somital estruturado (Drse)

Alinhado com a Serra do Preto no sentido NW-SE encontrasse o que, segundo Veras (2014), distribui-se de forma pontual e isolada na superfície aplainada das margens direita e esquerda do Rio Branco.

Localizado na porção sudeste do PARNA do Viruá, o Drse é formado por um conjunto de morrotes isolados alinhados com cerca de 8km de extensão e cotas

altimétricas em torno de 60m, eles se destacam na paisagem de planícies de terraços fluviais.

Tal altimetria está associada à sua distribuição totalmente sobre as Coberturas Holocênicas do Quaternário e menor resistência litológica aos processos exógenos. Estes morros isolados encontram-se recobertos pela vegetação de floresta ombrófila densa.

5.1.2.4 Morros e Colinas escalonados com vales abertos (Dmce)

Correspondem a Serra do Viruá, localizada na porção NE do PARNA, mais precisamente na entrada da UC. Alinhados no sentido W-E tais feições ultrapassam os 250m de altitude sendo oriundas de rochas de origem vulcânicas em sua maioria datadas do Paleoprotozoico que resistiram aos processos de erosão no Escudo das Guianas (CPRM, 2000).

Segundo Alves (2016), tais feições desse domínio geológico apresentam regionalmente vales abertos com cabeceiras de anfiteatro, vertentes de morfologia linear, convexa e côncavo-convexa. Os Dmce são os mais elevados do PARNA do Viruá e considerados como os setores mais íngremes e ravinados dos *inselbergs* (ICMBIO, 2014).

Sua cobertura vegetal expressiva compreende a floresta serrana, caracterizada por ser ombrófila densa aberta de fitofisionomia comum amazônica e identifica também as veredas, as quais se apresentam em meio à floresta, em função da presença de drenagem.

5.1.2.5 Relevo Estruturado Convexo (Drec)

Em meio as planícies e terraços fluviais uma feição se destaca, o Relevo Estruturado convexo (Drec), composto por um conjunto de formas residuais de topos estreitos e alongados oriundas de rochas metamórficas e sedimentares que induzem um certo controle estrutural representado pelos vales encaixados (IBGE, 2009).

Inseridas sobre a Formação Içá e a Suíte Metamórfica do Rio Urubu na porção centro-sul do PARNA do Viruá, o Drec apresenta vertentes com declividade mais acentuada com presença de sulcos e ravinas (IBGE, 2005). Essa feição

corresponde a Serra do Preto que alinhada no sentido NW-SE apresenta cotas altimétricas que ultrapassam os 200m (MIRANDA, 2005).

A vegetação que recobre todo o topo deste relevo residual é a floresta serrana, com fisionomia ombrófila densa e de terra firme até sua base, deste ponto em diante percebe-se a transição com palmeiras, inclusive, de buriti. Este também perpassa pequena faixa do topo da Drec na porção S, em decorrência da presença de igarapé.

5.2 Vulnerabilidade ambiental das unidades geoecológicas da paisagem

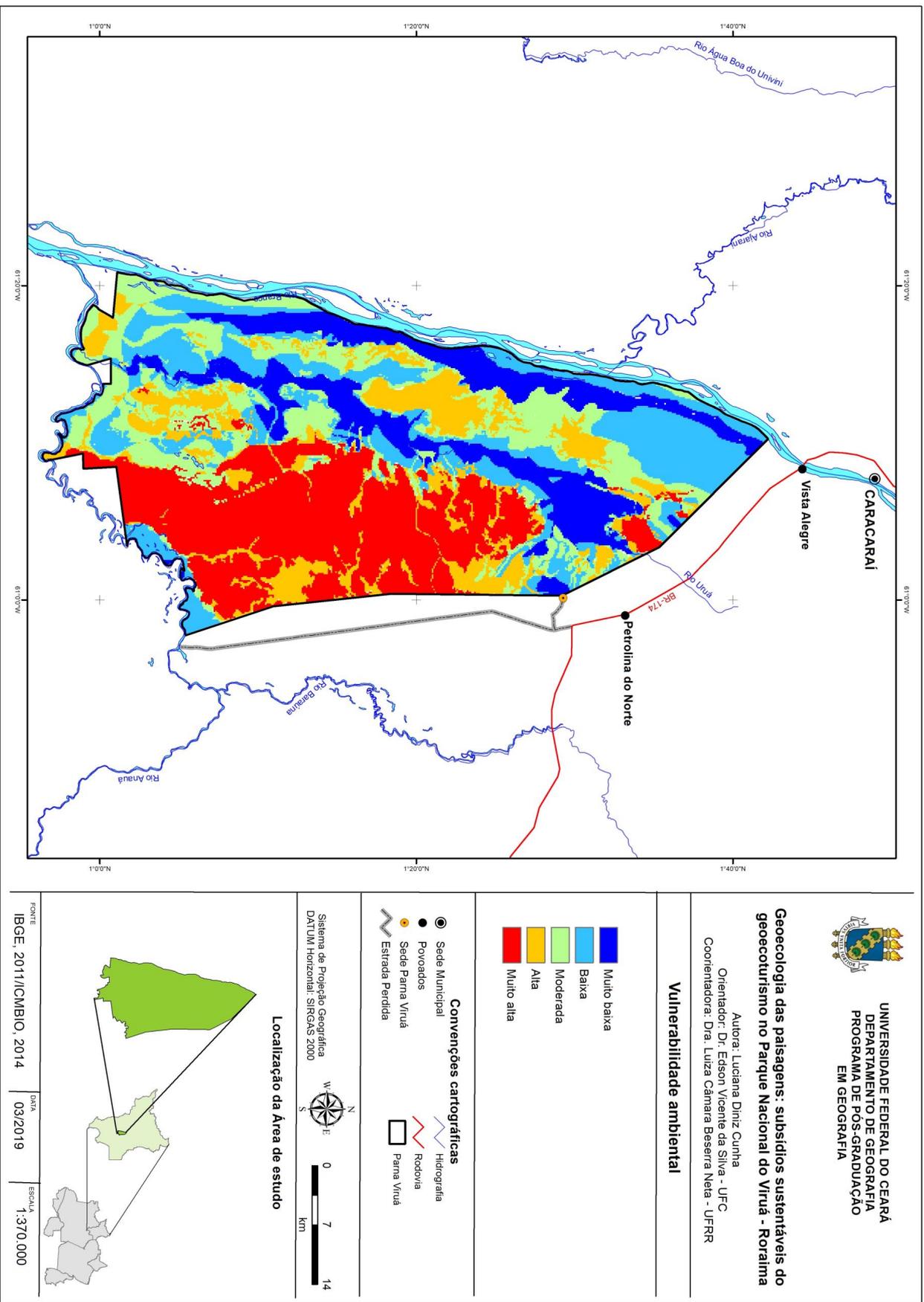
A aplicabilidade da geoecologia das paisagens em conjunto com critérios sobre os elementos bióticos e abióticos que constituem a paisagem, além da técnica de álgebra de mapas, possibilitou o cruzamento sobre os aspectos naturais resultando na realidade aproximada da vulnerabilidade ambiental associada ao PARNA do Viruá.

Uma das grandes preocupações quanto às unidades de conservação é a compatibilização do uso com a proteção, que no caso dos PARNAs deve ocorrer de forma indireta. Para o PARNA do Viruá o uso público em questão é da prática do turismo, especificamente os segmentos do geoturismo e ecoturismo (segmentos com perfil permitidos no plano de manejo e no SNUC).

Nesta perspectiva, reconhecer a vulnerabilidade ambiental das unidades geoecológicas da paisagem do PARNA do Viruá compreende a relevância do ponto de vista do planejamento, para a finalidade de uso geocoturístico. O intuito provém da necessidade de melhor aproveitamento da área para o desenvolvimento da atividade, considerando suas características naturais e em prol de sua proteção auxiliando no controle do uso racionalizado.

Assim, a vulnerabilidade natural do ambiente é parte fundamental para proteger e valorizar a paisagem com destinação de recebimento de visitas, as quais dependendo do perfil causam impactos indesejáveis. Desta maneira, destacam-se as áreas de vulnerabilidade (Mapa 10) de: muito baixa, a qual abrange cerca de 4%; a baixa sendo territorialmente a de maior extensão 43%; a moderada com um total de 13%; a considerada alta correspondente a 13% e a muito alta, com aproximadamente 27%.

Mapa 10 – Vulnerabilidade Ambiental do PARNA do Viruá



Fonte: IBGE (2011); ICMBIO (2014). Elaborado pela autora.

5.2.1 Vulnerabilidades Muito Baixa e Baixa

Está presente nos modelados de acumulação e de denudação, tal abrangência da condição de vulnerabilidade muito baixa e baixa se justifica principalmente pela existência de diferentes variáveis que sobressaem no ambiente natural.

No que concerne a Atf e a Apal, ambas possuem fragilidade geológica e pedológica. Na primeira as características morfológicas são de planície levemente inclinada e a segunda plana levemente ondulada, porém a cobertura vegetal de floresta ombrófila densa (matas de igapó, várzea e terra firme) protegem o solo dos processos erosivos.

Na Aptp a fragilidade corresponde apenas à geológica, sendo o relevo pouco inclinado, cujo solo corresponde ao maturo em que prevalece a pedogênese, o qual é recoberto por um mosaico de vegetação capaz de protegê-lo quanto aos processos exógenos.

Já na Apag a baixa vulnerabilidade abrange pequenas áreas a nordeste e a leste do PARNA em função do recobrimento dos solos frágeis pela floresta densa e buritizais, pois geologicamente é vulnerável, bem como sua morfologia de planície referente à dinâmica de inundações sazonais.

Apesar de apresentar Neossolos com características de predominância jovens quanto a sua formação e morfologia das vertentes com médio e alto grau de inclinação, o que favoreceria a morfogênese, a Dmec possui muito baixa e baixa vulnerabilidade. Sinaliza-se que sua composição rochosa é geologicamente resistente frente aos processos intempéricos, bem como a cobertura vegetal de floresta ombrófila densa lhe assegura a proteção natural.

Contudo, ressalta-se que a muito baixa e baixa vulnerabilidade se dá em função da cobertura vegetal, com exceção das unidades que possuem solos profundos e resistência das rochas.

5.1.2 Vulnerabilidade Moderada

Com uma extensão de 420km², predominantemente, onde a altimetria varia de 45 a 170m, ou seja, pouco acentuada relacionada à Apag e na Apal, correspondentes ao modelado de acumulação.

As formações geológicas Coberturas Holocênica existente são de baixa resistência, assim como os solos são basicamente atribuídos aos Neossolos, o que demonstra alicerces frágeis.

Entretanto, há na cobertura vegetal heterogeneidade em que estão dispostas as fitofisionomias de características densas que compreende a mata de igapó e as campinaranas florestada e arborizada, que juntas, ocupam proporções mediana em aproximadamente 350km².

Em menor proporção ocorrem os buritizais e majoritariamente as formações de campinarana graminosa, as quais recobrem o solo de forma esparsa, deixando-o exposto. Diante desse panorama, a vulnerabilidade moderada se estabelece com base na predominância da geomorfologia aplainada e por ser vegetada por floresta ombrófila densa.

5.1.3 Vulnerabilidades Alta e Muito Alta

A Drec apresenta rigidez em sua geologia constituída por *augen*-gnaisses, gnaisses, metagranitoides, granulitos, leucognaisses (BERGMANN, HOLANDA, 2014) e representativa cobertura vegetal de floresta ombrófila densa com ínfima presença de buritizal. Contudo, dispõe de falhas geológicas, as quais determinarão seu isolamento em formato de morros, além do rebaixamento altimétrico como já apresenta a Drse. Morfologicamente suas vertentes são de inclinação acentuada, sujeitas ao escoamento superficial e concentrado, além de áreas em processo de ravinamento, indicativo de perda de sedimento devido à atuação do processo erosivo.

A unidade Drse é litologicamente resistente, bem como é vegetada por floresta serrana. No entanto, apresenta linhas de fraqueza atribuídas a falhas geológicas, que destacam o direcionamento do alinhamento dos morros e isolamento entre os mesmos. Além disso, exibem vertentes de acentuada inclinação, prenominando a morfogênese, o que justifica a formação extensiva do neossolo litólico.

Destaca-se que na Apag predominantemente prevalece a vulnerabilidade muito alta, cuja geologia é de baixa resistência composta por sedimentos inconsolidados e, apesar da morfologia plana, esta é recorrentemente inundada sazonalmente, por longo período.

Neste ambiente encontram-se basicamente os Neossolos Quartzarênicos e pequena ocorrência de espodosolos, os quais são parcialmente recobertos pela campinarana graminosa e em menores proporções a campinarana florestada e buritizais.

Os aspectos que caracterizam as áreas das duas primeiras unidades, a Drec e a Drse tidas como vulneráveis, referem-se às fraquezas em decorrência da existência de falhas geológicas, a morfometria do relevo com predominância da morfogênese, a qual promove também a presença de Neossolos. Já na Apag os aspectos cruciais estão relacionados à geologia de sedimentos inconsolidados, solos incoesos e a predominância da tipologia de vegetação.

6 PERCURSOS AMBIENTAIS INTERPRETATIVOS: TRILHAS COM POTENCIAL GEOECOTURÍSTICO

A interpretação ambiental surgiu nos Estados Unidos com o objetivo de suprir a necessidade de entendimento da natureza pelos visitantes, sobretudo com relação aos atrativos geológicos do Parque Nacional de Yellowstone (MOREIRA, 2008). Assim, a atividade com o auxílio de ferramentas adequadas conforme a especificidades de cada ambiente, facilita na “tradução” da linguagem científica para melhor compreensão dos visitantes, o que desenvolve maior percepção e cautela por parte dos mesmos, para não impactar de forma negativa o ambiente visitado.

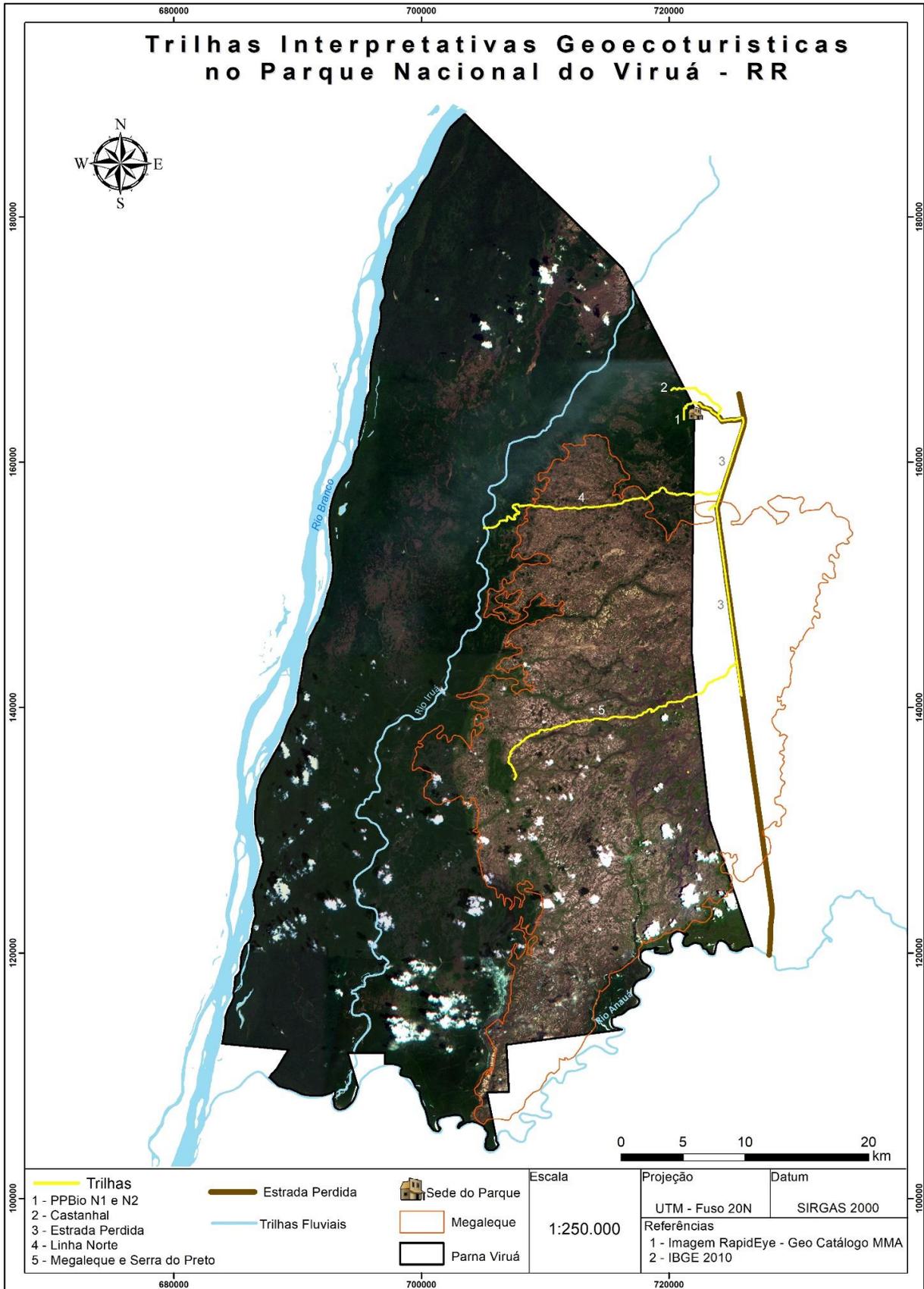
As trilhas são potenciais para interpretação ambiental, pois se configuram em caminhos que podem ser utilizados para diversas atividades incluindo as esportivas, passeios recreativos, educacionais, turísticas, ou até mesmo, como simples acesso. Dentre as atividades supracitadas, a atividade turística é a que mais tem se destacado, em razão de ser, muitas vezes, o principal acesso dos atrativos turísticos.

Além disso, as trilhas se configuram em atrativos, que podem possuir roteiros e/ou percursos pré-estabelecidos e estabelecidos, sobretudo, em unidades de conservação em que se têm demandas para o uso público como visitas, seja de cunho didático, científico, turístico, dentre outros.

Assim, identificar as potencialidades das trilhas e estabelecer seu uso de forma adequada e suas características se tornam fundamentais. Neste sentido, as trilhas do PARNA do Viruá possuem atrativos geoecoturísticos alicerçados por paisagens únicas, que devem ser ainda mais conhecidas e divulgadas, pois se trata de um legado geológico, geomorfológico e biótico, que ao longo do tempo se transformam principalmente pela natureza dos processos exógenos.

Assim, as trilhas interpretativas são áreas que permitem a aproximação da comunidade e visitantes com o meio ambiente, o que proporciona o conhecimento do local visitado, como também o exercício da educação ambiental (OLIVEIRA, *et al*, p. 791, 2018). Logo, as trilhas tidas como percursos interpretativos considerando a abordagem geoecoturística foram no total de oito, das quais cinco são de acesso terrestre denominadas de N1 e N2 (grade PPBio), megaleque e serra do Preto, linha norte, Castanhal e três fluviais, correspondentes aos rios Branco, Anauá e Iruá (Mapa 11).

Mapa 11 – Carta-imagem das trilhas Geocoturísticas do PARNA do Viruá - RR



Fonte: Geo Catálogo MMA (2017); IBGE (2010).

6.1 Características dos Percursos Geoecoturísticos

Nos percursos foram destacados seus principais atrativos para interpretação, bem como os pontos para paradas em que foram atribuídos o potencial da biodiversidade e da geodiversidade e sua integração para o funcionamento e equilíbrio da paisagem.

6.1.1 Trilha N1 e N2 (grade PPBio)

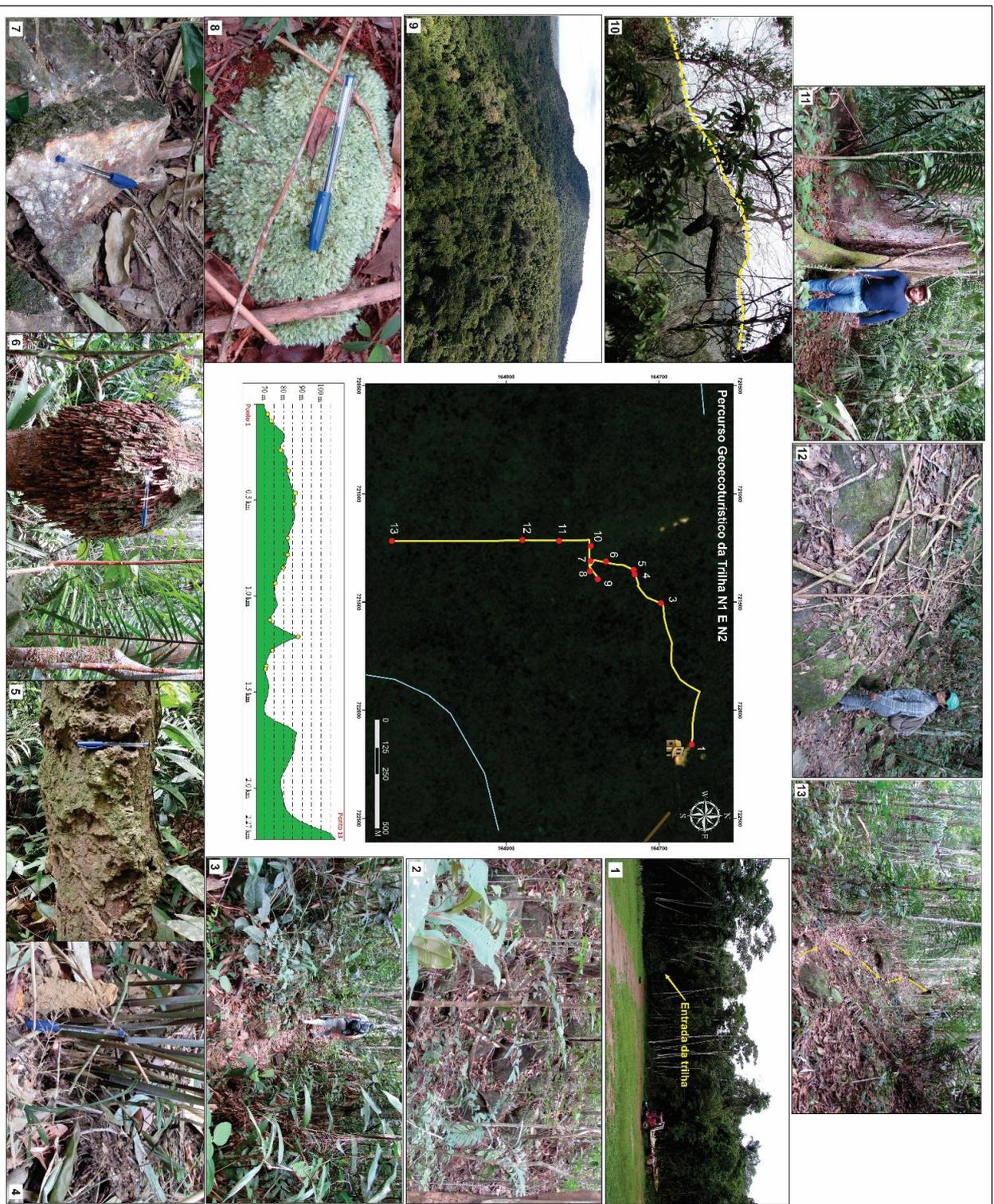
A grade de trilhas do PPBio está inserida na porção nordeste do PARNA e também próxima à sede do mesmo, bem como o acesso para o percurso. As trilhas do PPBio são constituídas por quadrantes equivalentes a 5x5 km (25km²), possuem marcações com piquetes a cada 50m ao longo de cada trilha, se trata de uma área já estabelecida no sentido de planejamento para demanda de visitação e pesquisa, com uma área no total de 2.500 ha. Não se pretende aqui caracterizar a grade como um todo, mas sim, as trilhas denominadas pelo PPBio de N1 e N2 que oportuniza o acesso para a serra do Viruá e o morro Itauba, como ilustra a Figura 8.

A área é basicamente formada por rochas vulcânicas com pontos aflorantes recobertas por solo raso, em que estão situados a serra do Viruá e o morro Itauba, proeminentes em meio ao entorno plano. Os solos correspondentes a área são os neossolos litólicos, também denominados de solos jovens, nestes, a morfogênese é predominante em virtude da inclinação.

No que se refere aos pontos geoecoturísticos, cabe reforçar que a paisagem vasta e pormenorizada deve ser compreendida de forma integralizada, em que todos os seus elementos são essenciais para seu funcionamento, ao mesmo tempo em que deve ser protegida por cada indivíduo, e assim tornar-se uma proteção coletiva.

Os pontos destacados foram a vegetação, solo, afloramentos rochosos, aclives e declives, áreas com luminosidade, áreas alagadiças, térmitas e os mirantes das elevações geomorfológicas de relevância paisagística, além da fauna exuberante existente na localidade. Cabe mencionar que tais pontos são potenciais para visita interpretativa, além de se constituírem em fatores limitantes do percurso, que não devem ser ultrapassados, para provimento de sua sustentabilidade.

Figura 8 – Percorso Geocoturístico da trilha N1 e N2 na serra do Viruá



Fonte: Elaborado pela autora.

Pode-se dizer que a vegetação é um dos atrativos que mais chama atenção, pois o verde da floresta ombrófila densa, este presente em basicamente todo o percurso.

O fato de recobrir boa parte do solo protege-o do processo erosivo, principalmente nas localidades de geomorfologia íngreme e promove seu aprofundamento onde há a planura. No solo também é adicionada a matéria orgânica, que ao longo do tempo se transformará em húmus, pois a vegetação forma microclimas, o que influencia na temperatura, viabilizando a ação dos microrganismos decompositores, lembrando que em tal processo também é essencial a presença da pluviosidade, para que se complete o ciclo biogeoquímico.

Os afloramentos rochosos principalmente de rochas vulcânicas de riolitos e dacitos, em que se podem ser abordados os processos intempéricos de ordem química, física e biológica, darão origem à formação dos solos e seus diferentes horizontes dependendo, sem dúvida, do processo de infiltração. Este, por sua vez, dependerá das características dos solos e de sua localidade se em área plana ou íngreme. Assim, a geomorfologia tem papel preponderante, já que determina os caminhos que as água pluviais irão percorrer e no modelamento do relevo ao longo do tempo.

As térmitas, tidas como microrrelevos, são bem comuns em ambientes tropicais e estão bem presentes no solo da trilha, como nas árvores, em ambos são construídos pelos cupins - *Isoptera*. Apesar de serem térmitas, são constituídas por materiais diferenciados, uma pelas partículas de solo e a outra proveniente do pó da madeira das árvores, não podendo ser desprezada a habilidade dos construtores das várias espécies existentes. A paisagem contemplada com a presença de tais feições pode causar curiosidade por parte do visitante, como também o sensibiliza, para que não pisoteie as térmitas, nem as derrube das árvores, pois oportuniza considerar a importância de suas funções ecológicas.

A luminosidade proveniente da radiação solar é extremamente vital, a exemplo das plantas que necessitam desta energia para a realização fotossintética, bem como muitas plantas necessitam para alcançarem o clímax, pois crescem em busca/direção da radiação, e, por conseguinte, o sombreamento destas torna o ambiente propício para o surgimento e sobrevivência de outros tipos de vegetação.

Percebe-se quão a natureza é complexa em seu funcionamento, pois não é perceptível sua dinâmica e dentro da linguagem científica, o visitante leigo não

consegue compreendê-la, apenas apreciar a paisagem. Na perspectiva geocoturística são considerados todos os aspectos, sem supervalorização, pois por menor que seja a funcionalidade da natureza, esta tem uma atribuição, em que a influência alheia a ela, como a antrópica, pode causar consequências que levam ao desequilíbrio ambiental.

As grandes feições geomorfológicas, como a serra do Viruá e o morro Itaúbal, são relevos residuais que sobressaem na paisagem em função de suas resistências geológicas perante aos fatores exógenos. Estes se configuram em mirantes naturais em que a paisagem ao seu redor pode ser amplamente vislumbrada, mas em função da altura das árvores a observação não é amplamente contemplada, necessitando de suporte para alcançar tal objetivo.

A fauna vista com frequência e em abundância são as de macacos nos galhos das árvores, os quais geralmente acompanham os visitantes, produzindo sonoridade, sendo uma forma de demonstrar que há estranhos em seu território. São primatas muito dóceis no contexto da observação, assim podem ser vistos em grupos se alimentando e se locomovendo.

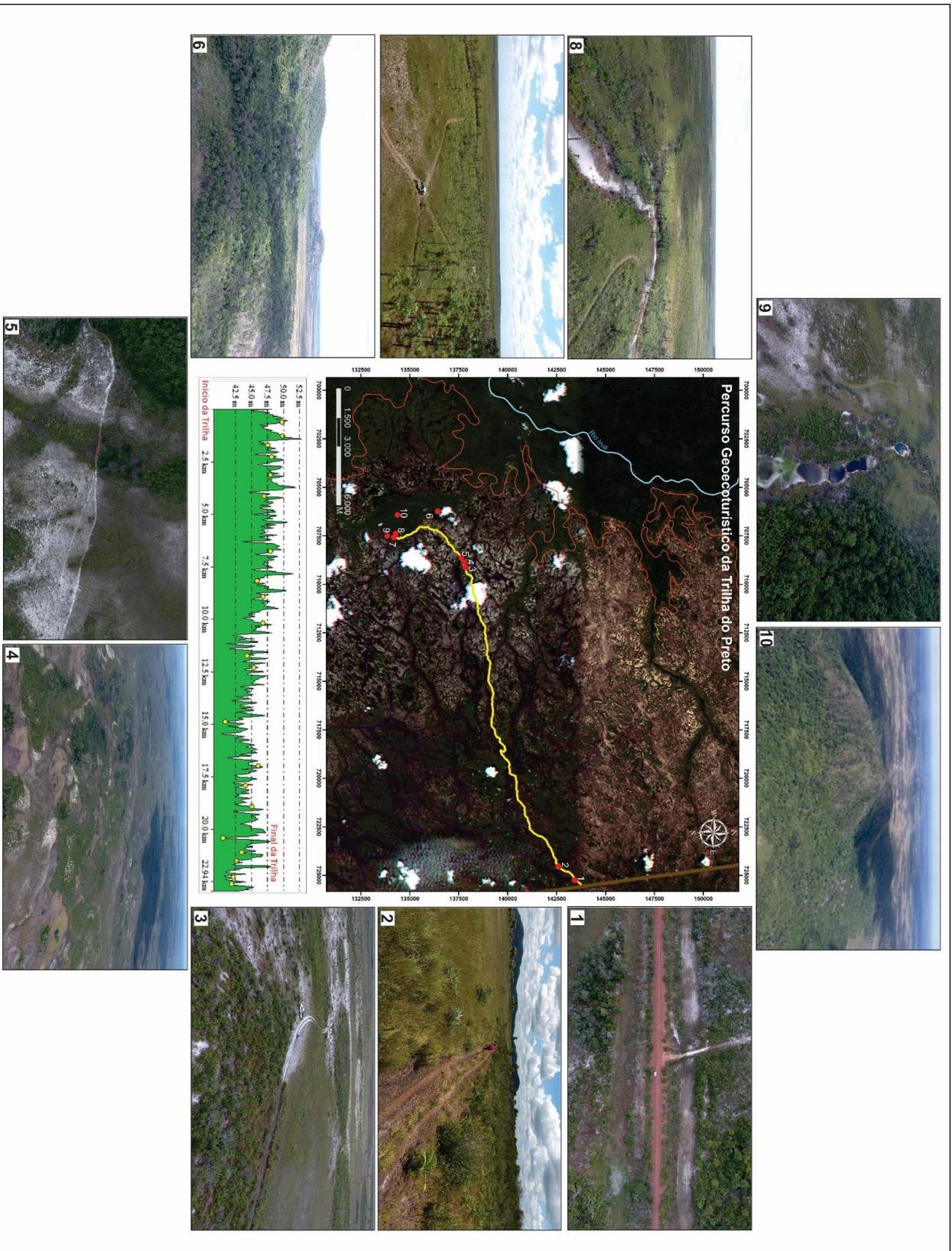
A variedade de abordagens pode ser de cunho interdisciplinar. Mas dentro da abordagem requerida é importante destacar a interdependência entre os elementos e sua hierarquia natural de formação, integração e funcionalidade. Em que Brilha (2005) salienta quando retrata a geodiversidade como a base para que se estabeleça a biodiversidade, em que a primeira condiciona a segunda.

6.1.2 Trilha do Preto

A trilha que passa em meio ao megaleque e dá acesso a serra do Preto está localizada na porção centro-leste, sendo inicialmente necessário percorrer a estrada Perdida e, a partir desta, o trajeto é de 33 Km (Figura 9). Cabe ressaltar que todo o percurso foi realizado de carro, ainda em período de estiagem, desse modo, em período chuvoso só é possível acessar a área por meio de quadriciclo, pois se trata de um ambiente em que tal estação permanecerá alagada, a qual é denominada de Pantanal Setentrional.

O megaleque datado do Plioceno se originou a partir da deposição de sedimentos fluviais intensificados pela migração dos rios com características morfológicas típicas de um pantanal (SANTOS *et al.*, 1993, p. 23).

Figura 9 – Percurso geoculturístico da trilha do Preto com área de transição entre solos, relevo e vegetação



Fonte: Elaborado pela autora.

Para visitar o local em ambos os períodos, seco e chuvoso, é necessário o acompanhamento de um guia e/ou uma equipe, não em função da dificuldade de acesso, mas porque no trajeto não há pontos de apoio nem informações ao longo da trilha. Tais pontos são importantes, pois se trata de um trajeto considerado longo, assim auxiliam a visita turística para que esta ocorra com segurança.

A área é marcada predominantemente pela morfologia plana do pediplano rio Branco rio Negro correspondente ao megaleque, que inicialmente é vegetado parcialmente pelas campinaranas gramíneas e arbustivas, as quais permitem a exposição do espodossolo humilúvico hidromórfico, (MENDONÇA *et al.*, 2013), bem como as paleodunas que exibem sua brancura pedológica dos neossolos quartzarênicos de granulometria muito fina.

As dunas são também denominadas de campos de dunas fósseis com a formação possivelmente datada entre os períodos de 32.600 a 7.800, precioso legado para as pesquisas na Amazônia com deslumbramento das principais mudanças climáticas no quaternário (CARNEIRO FILHO *et al.*, 2003).

A importância da área remete não somente à paisagem atual excepcional na Amazônia, mas também ao passado geológico e das mudanças climáticas. Ressaltar tais informações é subitamente importante no que tange aos visitantes, pois se trata de um ambiente vulnerável a impactos negativos que deve ser conservado.

Notório que o fato de ser uma UC não garante a conservação, assim, necessita da colaboração dos visitantes que prezem por esta prerrogativa. Não descartando que toda atividade é geradora de impactos, mas que estes devem ser minimizados, o que pode ocorrer por meio de informativos, além do controle supervisionado pela gestão do PARNA.

Em alguns pontos da paisagem é possível visualizar os rastros deixados pela queimada sucedida no ano de 2016. Esta abrangeu as áreas de campinaranas, de floresta e das veredas de buritizais, as quais margeiam as drenagens, especialmente os igarapés. Pode-se afirmar que é imprescindível deixar claro o quão devastador o processo da queimada, no que diz respeito às suas principais causas, a amplitude em virtude do período em que ocorre, pois no período seco e de *El Niño* a incidência é maior, o que dificulta também o controle em função dos ventos. Sem contar com as consequências, pois morrem a fauna e flora e deixa uma paisagem desolada que se regenera de forma natural lentamente, neste sentido, só existem perdas.

Porém, em Roraima é comum e tem sido um problema na agricultura se utilizar do processo de queimada, para limpeza do terreno, pois muitas vezes há descontrole do fogo e muitas áreas são afetadas. Além disso, com a repetição do processo o solo tende a ficar cada vez menos fértil e os agricultores buscam novas áreas para a prática da atividade. Cabe salientar que, geralmente, o fogo quando iniciado naturalmente não tende a abranger grandes áreas e que a simples queima de resíduos sólidos, dependendo de suas proporções, pode trazer grandes consequências negativas ao meio ambiente.

No período de estiagem o PARNA dispõe de brigadistas do Programa PREVFOGO, mas não é suficiente dependendo das áreas atingidas, pois muitas destas são de difícil acesso, sendo possível o combate ao fogo por vias aéreas, o que depende do apoio de outras instituições.

As zonas de transição entre a vegetação são notáveis, uma vez que permite realçar a complexidade da interação dos elementos compositores da paisagem e sua dinâmica, que aos olhos são imperceptíveis.

Existem muitos trechos com erosões em função da passagem dos carros, pois deixam cavas no solo. Estas são trabalhadas pela água da chuva em que a feição erosiva é acentuada ou tornam-se áreas extremamente lamosas.

Já na serra do Preto destacada na paisagem em meio ao entorno plano recoberto pela vegetação mista, os buritizais a acompanham. Trata-se de um relevo residual com direção preferencial de NE-SW, com alongamento de pequenos morros, constituída litologicamente por *augen*-gnaisse, gnaisse, metagranitoides, granulitos, leucognaisse, as quais justificam sua permanência na paisagem devido a sua composição resistente aos fatores exógenos.

A serra possui uma trilha, mas esta não é utilizada, tão pouco tem passado por manutenções. Com cobertura florestal ombrófila densa tem sido um refúgio de inúmeras espécies faunísticas em especial de onças, enfim trata-se de uma bela paisagem, que pode ser aproveitada como um mirante, pois proporcionaria a visibilidade dos elementos paisagísticos mais longínquos e de difícil acesso, por meio terrestre. O acesso a serra só é possível com o acompanhamento de uma equipe preparada e numerosa, pois exige várias funções e resistência, o que no momento não é possível.

Ao fundo o megaleque também se faz presente, limitando-se próximo ao rio Branco, estendem-se as areias brancas e as campinaranas. São bem perceptíveis

as marcas da água delineando as dunas, áreas que quando submersas são interligadas e no período de estiagem revelam este belo cenário paisagístico.

O igarapé que perpassa perpendicularmente a serra, mesmo com maior parte de seu curso intermitente exterioriza o potencial, uma vez que suas águas interrompidas pelas areias contam com água represada, que forma lagos e/ou piscinas que podem ser aproveitadas para recreação e lazer em meio ao megaleque.

6.1.3 Linha Norte

Situada na porção centro-leste, a trilha possui um percurso que leva a um trecho do rio Iruá (Figura 10). Em seu início há uma casa de madeira, a qual foi construída para dar apoio logístico, mas que atualmente não está em uso.

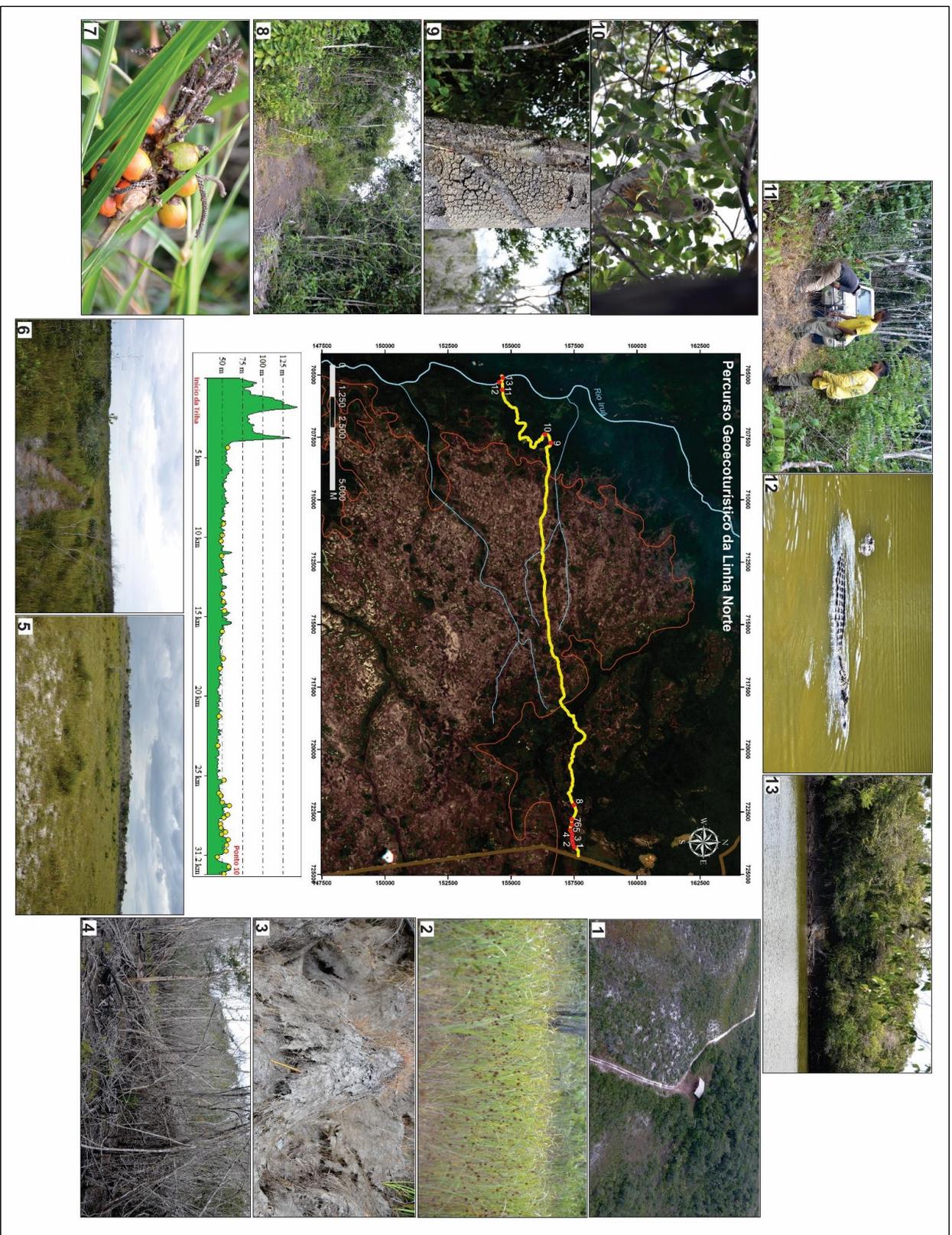
O ambiente de morfologia plana está geomorfologicamente relacionado ao pediplano rio Branco rio Negro, cuja geologia é composta por depósitos aluvionares, ou seja, um ambiente de acumulação correspondente às Coberturas Holocênicas.

Os solos são caracterizados por serem arenosos e inconsolidados, os quais em períodos sazonais encontram-se inundados. Existem alguns trechos da trilha lamosos, o que é natural, mas também marcas deixadas pela passagem de carros que variam entre 10 a 30 cm, que apresentam desenvolvimento do processo erosivo na área.

A cobertura vegetal predominante é de campinaranas, as quais possuem espécies diversificadas, como mostram as suas fitofisionomias florestadas e gramíneas. A zona de transição entre as campinaranas delinea a paisagem, pois enquanto a gramínea é rasteira e esparsa, a florestada tem maior porte e adensamento, ambas valorosas no que concerne à importância do funcionamento e do equilíbrio do ecossistema ímpar na Amazônia, científico e geoecoturístico.

Marcas históricas de um passado não muito distante foram deixadas nas árvores, tais vestígios são denominados de sorva, em que possivelmente são registros de que houve expedições neste local para a procura de seringueiras, uma fonte econômica bastante histórica na Amazônia para extração do látex, no entanto, as seringueiras do Viruá não foram viáveis para a atividade econômica, assim, de modo geral, como as encontradas no estado de Roraima.

Figura 10 – Percorso Geocoturístico da trilha Linha Nortemostrando a diversidade de ambientes, além da fauna local



Fonte: Elaborado pela autora.

Foram muitos os obstáculos retirados do percurso trilhado, a exemplo de árvores caídas, tendo estas que serem cortadas por meio de serra elétrica, por isso também a importância do acompanhamento de pessoas indicadas pelo PARNA.

Lamentavelmente esta área também foi afetada pelo fogo, assim é possível visualizar a paisagem com árvores em tons de cinza sem folhas e extremamente secas. No entanto, é válido ressaltar o cuidado que os visitantes devem ter para com o ambiente.

Já ao chegar ao igarapé se tem uma bela paisagem, a drenagem no período do mês de fevereiro apresenta baixo nível de água e expõe os bancos arenosos esparsos, tais feições como se fossem pequenas ilhas servem para que os jacarés tomem banho de sol.

Os bancos de areia representam o resultado de deposição da mesma, pois se trata da falta de competência de transporte de sedimentos pela drenagem, em que se acumulam expondo a morfologia convexa, proporcionando também a adaptação de vegetação rasteira.

Trata-se de um ambiente selvagem, sendo possível observar com calma os jacarés da espécie açu, medindo entre 3 e 5 metros de comprimento, estes se alimentam dos peixes que suprem bem a demanda alimentar.

Deve-se ter muito cuidado ao se aproximar das margens da drenagem, pois os jacarés costumam inicialmente ter um comportamento inerte e, devido às suas características físicas, camuflam-se muito bem na água, os quais se parecem muito com rochas expostas. Não se pode negar a oportunidade ímpar de visitar um local como este, em que há alimento suficiente para a fauna residente, bem como para a fauna migratória como a de pássaros. A visita ao local é muito válida, pois a fauna pode ser observada em seu habitat, seja ela terrestre, arbórea e aquática.

6.1.4 Castanhal

Esta é a segunda trilha mais próxima da sede do PARNA (Figura 11), situada na porção nordeste, com uma extensão de 10 km, o trajeto chega até a nascente do rio Iruá e ao castanhal, mas foram percorridos apenas 6km, assim não foi possível entrar no castanhal, em função do difícil acesso atualmente.

Toda a extensão da trilha é margeada por vegetação densa. As árvores que se destacam em meio à vegetação consideradas de grande porte são a Samaúma

– *Ceiba pentandra*, que economicamente são madeiras bem cobiçadas, em função de seu alto valor.

Ao longo da trilha, nos troncos das árvores é comum encontrar cogumelos, pois se adaptam a locais úmidos, sendo importante observar que nem todos são comestíveis, podendo até mesmo ser venenosos. Neste contexto, cabe ressaltar para os visitantes o condicionamento do microclima proporcionado pelo sombreamento das árvores, pois influenciam diretamente na umidade e na temperatura que é mais amena.

Geologicamente pertence ao Grupo Icoroumé, cuja constituição litológica é igual das trilhas N1 e N2, já a morfologia (pediplano Rio Branco Rio Negro) é plana a ondulada, apresentando inclinações que variam entre 3° a 15° de inclinação.

Os solos deste ambiente são caracterizados por serem jovens (neossolos quartarênico Órtico), em alguns trechos apresentam cobertos por lateritas (conhecida regionalmente por piçarras) comuns nas regiões de clima quente e úmido, como a Amazônia.

Na trilha cabe evidenciar o processo intempérico na formação das lateritas, pois a origem e significância destes elementos paisagísticos podem se tornar atraentes para os visitantes, desde que acompanhados de explicações adequadas à interpretação, podendo ocorrer para diferentes níveis do conhecimento, em qualquer que seja a paisagem (MOREIRA, 2011).

A fauna também se faz presente no percurso trilhado, assim há grande possibilidade de sua observação, seus rastros foram visualizados com frequência por meio de pegadas, como as de porcos do mato – *Tayassuidae*, os quais estão sempre em bando (animais vulneráveis a caça). Além dos hábitos desta espécie, podem ser abordadas as questões ambientais, as prerrogativas de sua abundância na área até o momento, sua importância na cadeia alimentar, sua contribuição para com o ambiente natural, a problemática da caça, bem como o contato mais direto com os mesmos, o qual pode ocorrer a qualquer momento especialmente durante o dia.

Já de encontro à nascente estreita e rasa do rio Iruá, no mês de fevereiro encontra-se seca, pois a mesma é de característica intermitente, estando cheia apenas no período considerado chuvoso.

Figura 11 – Percurso Geocoturístico da Trilha Castanhal com exibição da fauna e flora



Fonte: Elaborado pela autora.

Uma das finalidades importantes a chegar neste ponto trata-se, sobretudo, da importância da proteção das nascentes, as quais são fundamentais para existência das drenagens. Salientar este tipo de questão para os visitantes faz com que os mesmos tenham uma maior compreensão e respeito, pois se trata de um ambiente frágil e de alto valor, protegido pela vegetação, em que a ausência desta condiciona o desaparecimento da nascente, além de todo o contexto para a fauna.

Sobre uma das nascentes do rio Iruá existe uma ponte de madeira, para facilitar o acesso ao referido trecho, protegendo seu pequeno leito da carga dos carros que passam por ali.

Com relação à presença do castanhal, pode ser destacada sua importância para as espécies e até mesmo se sua origem está correlacionada à presença de povos que podem ter ocupado a área, desta forma, com direcionamento histórico e cultural.

Nem todo o acesso da trilha é considerado bom, pois em longos trechos há muitas tiriricas – *Cyperus rotundus* L, um tipo de capim potencialmente cortante, além de muitos troncos de árvores caídas.

6.1.5 Estrada Perdida

Localizada na porção leste do PARNA, a estrada Perdida com uma extensão Trafegável de 30 km no total de 40 km está fora de seus limites, trata-se de um trecho abandonado da BR 174, que mudou de direção em função do ambiente alagado (Figura 12).

Entretanto, a Estrada Perdida possui características peculiares de acesso terrestre em bom estado parcial para o uso público direcionado para visitação e riqueza megadiversa no que concerne à geodiversidade e biodiversidade. Nesta perspectiva, se faz necessária a incorporação desta aos limites do PARNA, como já é preconizada pelo Projeto de ampliação do PARNA.

Esta se constitui no principal acesso para muitas áreas do PARNA, inclusive para sua sede e tem concentrado boa parte das visitações em função de seus atributos, no que se refere à contemplação geral da paisagem ao longo de seu percurso de 30 km, bem como da fauna.

Em um trecho da estrada Perdida existe um rompimento considerável, em função da passagem de um igarapé perpendicular a mesma. O contato da água constante com a base da estrada provocou seu solapamento e, em seguida, rompimento total. Assim, para a travessia do trecho em período de cheia do igarapé se faz necessário utilizar um pequeno barco a remo ou com o quadriciclo, em que   possível apreciar os jacarés e no período de estiagem a travessia pode ser realizada por meio de carro, motocicleta, bicicleta, a p , entre outros.

Ao longo de todo o trecho percorrido pode-se observar a fauna, principalmente no que se refere à diversidade de pássaros e grande concentração de aves migratórias, a exemplo do Tuiui  – *Jabiru mycteria*, pássaro símbolo do Pantanal Matogrossense –, os quais buscam abrigo e alimentação que é abundante no PARNA. O período de estiagem, em que as drenagens intermitentes estão cada vez mais rasas até secarem, propicia um banquete fácil de ser acessado, como também   notória a grande quantidade de peixes mortos pela falta da  gua.

No talude da estrada se observam dutos, provavelmente formados pela a o biog nica, em que os pássaros aproveitam esses pequenos ambientes para estabelecer seus ninhos em determinados períodos, o que ainda facilita a caçada dos mesmos em busca dos peixes pela proximidade com a drenagem, pois não precisam se deslocar a maiores distâncias.

Outro atrativo é o lago Dourado, cuja denominação faz alusão   vegeta o em seu interior de tonalidade dourada, trata-se de um ambiente intermitente, mas que se interliga a outras drenagens por se tratar de uma área alagadiça em função da sazonalidade, uma das principais características do megaleque.

6.1.6 Fluviais

Com o trajeto de aproximadamente 100 km, saindo da margem esquerda do rio Branco pertencente à sede do município de Caracaraí até sua confluência com o rio Anuá, tem-se um percurso com duração de sete horas somado a 2 horas da confluência do rio Anauá até parte do rio Iruá (Figura 13).

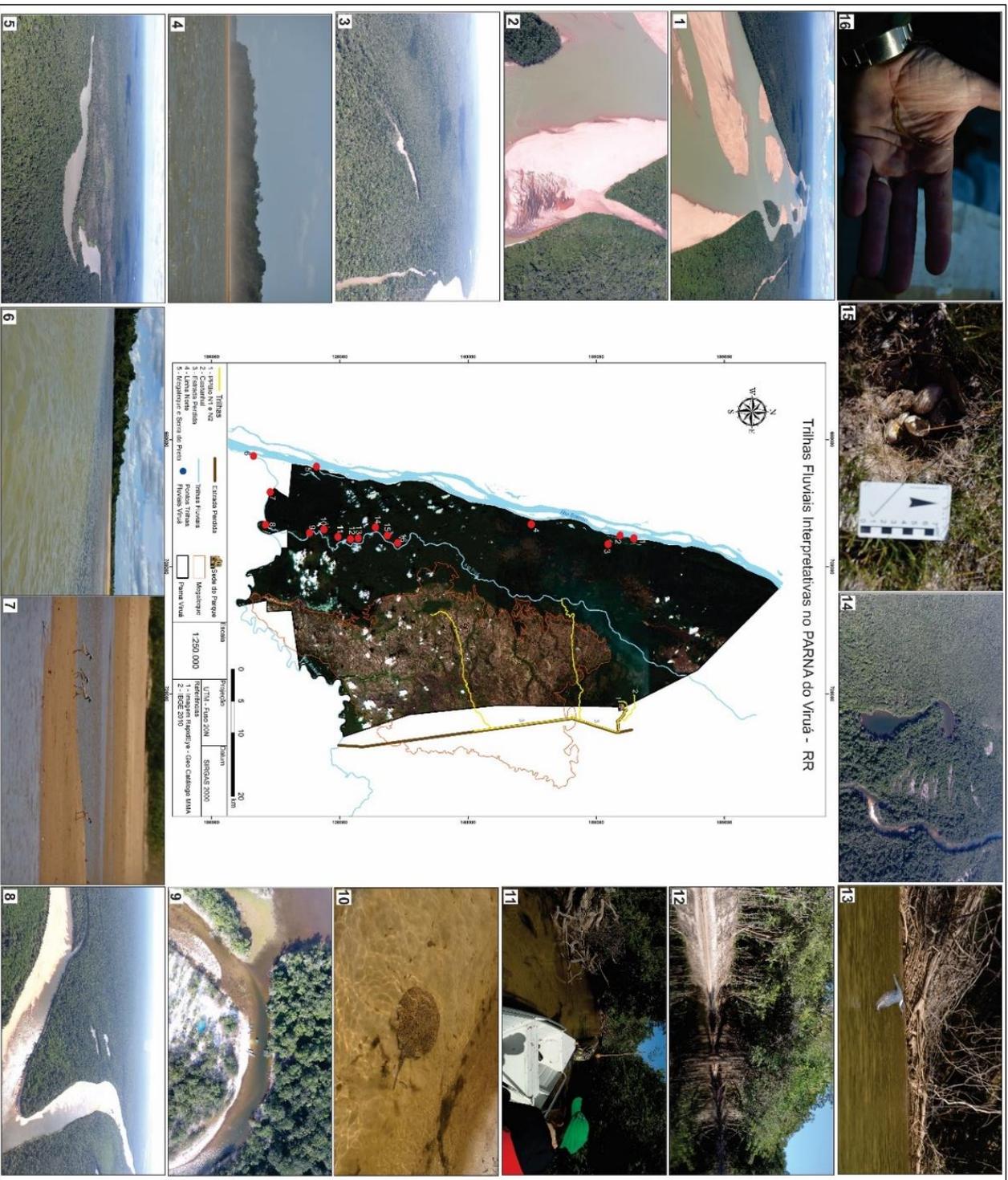
O belo cenário paisagístico geocoturístico que o rio Branco (principal drenagem do estado de Roraima) detém em seu trecho denominado de médio e baixo rio Branco, configura-se em rochas de variadas morfologias e tamanhos, bem como de ilhas e praias, as quais se encontram expostas em função do baixo nível de água da drenagem nesta época do ano. Em paralelo a um trecho do rio Branco o lago aliança se destaca como um atrativo geocoturístico por se tratar de um ambiente de beleza cênica, há apenas uma hora com uma distância de aproximadamente 30 km da sede de Caracaraí.

O lago possui morfologia alongada e está inserido em meio à floresta densa, a qual se constitui num cordão verde de proteção. Sendo possivelmente originado pela dinâmica fluvial de deposição de sedimentos, que formaram barras de pontal ao longo do tempo que isolaram este braço do canal ou resquícios do leito maior do rio Branco. Além da paisagem, podem-se abordar questões da fauna e da flora e do estado de conservação deste ambiente, reforçando sua importância para o funcionamento dos elementos que o compõe, para que o mesmo seja visitado e cuidado do ponto de vista ambiental.

No período que foi realizado o trabalho de campo, que corresponde à estiagem, o acesso apresenta-se dificultoso, pois as embarcações, mesmo as de pequeno porte, devem ser empurradas, então a visita requer maiores cuidados.

Já no baixo rio Branco em seu encontro com o rio Anauá, é bem marcante em função das diferenças na tonalidade das águas. Sendo o primeiro de águas brancas por consequência da grande carga de sedimentos, principalmente de suspensão. Já o segundo possui águas claras de morfologia meandrante, o qual faz limite com a porção sul do PARNA.

Figura 13 – Percurso Geoecológico Interpretativo das Trilhas Fluviais



Fonte: Elaborado pela autora.

Outro encontro de águas também é marcado na paisagem pelos rios Anauá e Iruá. Este último tem seu curso d'água totalmente inserido dentro dos limites do PARNA, com uma extensão de quase 90 km, na direção norte-sul, suas águas escuras e leito arenoso revelam sua esplendorosa riqueza faunística, da mesma maneira que reflete em alguns trechos a beleza que o cerca.

O acesso é considerado dificultoso em função do nível de água em muitos trechos, além de possuir muitas árvores caídas e barrancos arenosos. No entanto, os muitos troncos das árvores caídos no curso da drenagem acabam funcionando como barreiras para aqueles que buscam praticar a pesca e a caça dos quelônios, cuja prática é ilegal.

A diversidade faunística é diversa, em que é possível visualizar arraiais de diferentes tamanhos e tonalidades e jacarés nas três drenagens. Sendo assim, o cuidado para não pisar nas arraiais é essencial, pois o seu ferrão causa danos.

Os peixes também são vistos com facilidade, especialmente nos rios Anauá e Iruá, por isso tais localidades atraem “pescadores”, em função da abundância, sendo o rio Iruá considerado uma área de reprodução mostrando-se como um verdadeiro berçário, pois concentra grande quantidade de alevinos.

Por ser um habitat de tartarugas, nas margens e nos barrancos existentes acontece o fenômeno da desova e, por vezes, alguns ninhos podem ficar submersos e as pequenas tartarugas morrem antes de nascerem, a exemplo do ninho de ovos da Irapuca (*Podocnemis erythrocephala*).

No rio Iruá foi encontrado um pequeno peixe com aproximadamente 5 cm denominado Ituí de vidro (*Adontosternarchus clarkae*), seu nome revela uma de suas características de cunho ornamental em ambiente natural, pois o mesmo é transparente.

A observação da fauna aquática por meio de mergulho é muito apreciada por visitantes, dada a experiência do contato direto com a natureza exuberante. Um exemplo já bem reconhecido no Brasil ocorre no município de Bonito-MS, cujas visitas são guiadas com o intuito principal de não impactar o ambiente visitado, segurança, aprendizado e o contato com a natureza.

Assim, o rio Iruá possui potencial para a prática do mergulho, desde que realizado com guias experientes e conhecedores do local, para que seja proporcionada uma visita que atenda às expectativas. As ressacas se tratam de

águas represadas que perdem sua continuidade em função do baixo nível de água, formando lagoas que podem ser aproveitadas para banho e mergulho de observação.

Desta maneira, nas trilhas fluviais ainda podem ser contemplados com um contato direto com a natureza em conjunto com seus aspectos geodiversos devido a heterogeneidade faunística de aves que podem ser observadas ao longo, tanto em sobrevoo nos leitos, nos barrancos e nas margens em busca de alimento como principalmente junto à mata ciliar, arraiais em seus leitos, jacarés tanto nas águas como fora delas, peixes, inclusive seus berçários, além dos ornamentais.

6.2 Capacidade de Carga das Trilhas Geoecoturísticas

Os impactos negativos sobre os ambientes devem ser minimizados, em qualquer que seja o ambiente, neste caso para conservação dos recursos naturais, considerando suas características para o atendimento na demanda de visitação. A capacidade de carga de trilhas tem sido uma ferramenta complementar para esta finalidade, auxiliando no monitoramento e manejo, muito utilizada em UCs se mostrando eficaz quando adotada e implantada corretamente na prática.

De qualquer forma, esta não deve ser empregada isoladamente, nem tão pouco ser a única alternativa, uma vez que se trata de uma estimativa que não soluciona completamente as problemáticas diretas e indiretas advindas da visitação em trilhas, mas estabelece limites importantes que favorecem o ambiente por meio da compatibilização entre a conservação e a visitação.

No Viruá, as trilhas mapeadas em conjunto com os dados de capacidade de carga auxiliarão para que os limites de visitação nas trilhas sejam respeitados, contribuindo para não comprometer seus elementos bióticos e abióticos. Isso contribui para que os visitantes tenham conhecimento sobre o ambiente que desejam visitar, pois o perfil destes pode ser de natureza diversa.

As trilhas Megaleque e serra do Preto, Linha Norte e da Estrada Perdida foram percorridas por meio de carro, devido às distâncias entre 15.000m e 34.000m, que inviabilizam a realização da caminhada em tempo hábil, pois se tratam de áreas com trechos de vegetação rasteira, sendo longo o período de radiação solar.

Já as trilhas N1N2 e Castanhal podem ser percorridas por meio de caminhada, suas extensões são relativamente menores e possibilitam a visitação neste viés, de forma a atender o período de visitação, sendo mais indicado o diurno.

Com a aplicação da CCF foi atingido o quantitativo diário de visitas que cada trilha pode receber (Tabela 1). Quanto à disparidade de visitação entre as trilhas, apesar de ser especificado 8h de período de visitas para todas, há peculiaridades que são variáveis, como a extensão das mesmas, o tempo necessário para realizar o percurso total, além da ressalva sobre o meio utilizado para tal, em função das distâncias até os atrativos. O que demanda, inclusive, uma logística apropriada que resguarde a segurança dos visitantes durante toda a realização dos percursos e que permita que os mesmos alcancem a experiência desejada.

Tabela 1 – Dados utilizados para quantificação da capacidade de carga física

Trilhas	Extensão (m)	Aberto a visitação	Tempo	CCF
N1 e N2	2.200	8h	3h	5.852
Castanhal	6.000	8h	2h	24.000
Estrada Perdida	15.000	8h	030h	20.000
Linha Norte	34.000	8h	2h30	9.066
Megaleque e serra do Preto	25.000	8h	2h	8.332

Fonte: Dados da autora.

Com a obtenção dos resultados da capacidade de carga física e dos fatores de correção se tornou possível calcular a Capacidade de Carga Real de cada trilha, apresentada na Tabela 2. O fator de alagamento foi aplicado apenas na trilha em que foi detectado e mensurado, nas demais trilhas não foi observado este tipo de fator, pois os dados foram levantados no período de estiagem.

Tabela 2 – Resultados dos cálculos dos fatores de correção e da CCR

Trilhas	FCsoc	FCero	FCace	FCpre	FCsol	FCala	CCR
N1 e N2	0,1666	0,6727	0,6727	0,5808	0,9970	0,9986	255,11
Castanhal	0,9833	0,9683	0,9683	0,5808	0,9236	-	11.869
Estrada Perdida	0,1185	0,9066	0,9066	0,5808	0,3547	-	414,5
Linha Norte	0,1187	0,3382	0,3382	0,5808	0,8519	-	60,90
Megaleque e serra do Preto	0,1186	0,5200	0,5200	0,5808	0,3547	-	550,46

Fonte: Dados da autora.

Assim, os fatores de correção são característicos de determinado período, além do que, o cenário dos percursos é dinâmico, pois se tratam de acessos. Cada trilha possui suas particularidades naturais, que devem ser consideradas no planejamento que objetiva a visitação.

Nas trilhas N1 e N2 e a Castanhal é perceptível a disparidade quanto ao quantitativo de visitas permitidas ao dia. Isto porque a trilha Castanhal apresenta em sua maioria fatores de correção extremamente baixos como o social, de erosão, acessibilidade e de brilho solar, tornando assim elevada a quantidade de visitas ao dia. A N1 e N2 perpassa a serra do Viruá e o Morro Itaupal, os quais têm vertentes inclinadas com alto potencial erosivo, apesar da presença da floresta ombrófila densa.

Com relação às demais trilhas, apenas a Estrada Perdida possui pouca extensão em erosões, o que, por conseguinte, tem o acesso com melhor facilidade, diferente das trilhas Linha Norte e da serra do Preto e Megaleque, pois estas estão localizadas na área do Megaleque, em que, apesar de ser um ambiente de morfologia plana, os solos são vulneráveis ao processo erosivo.

Para a aplicação da capacidade de Manejo – CM foram consideradas algumas variáveis como a infraestrutura, equipamentos e recursos humanos existentes no PARNA do Viruá, além de outros critérios, como a quantidade necessária para atender às demandas, o estado de conservação, a localização e a funcionalidade, que considera o estado e a conservação dentre as variáveis, com exceção dos recursos humanos.

Logo, a Tabela 3 atenta para as lacunas ainda existentes no PARNA, criado há mais de duas décadas. Isto, principalmente no que tange ao valor de pessoal, pois corresponde a pouco satisfatório, o que indica a necessidade de aumentar o escopo dos recursos humanos.

Tabela 3 – Resultado das variáveis referentes à capacidade de manejo

Variáveis	Valor
Infraestrutura	0,5917
Equipamentos	0,6833
Pessoal	0,4375
Média	0,5708
CM	57,08%

Fonte: Dados da autora.

Já a infraestrutura e os equipamentos apresentam qualidade em nível medianamente satisfatório. Dada as informações, torna-se necessário alcançar o patamar de satisfatório. No entanto, não se tem conhecimento sobre o estado de todos os equipamentos, e somente tê-los, não é suficiente. Esta questão exposta chama atenção para o quantitativo de pessoal, não só para operar os equipamentos, mas para toda a manutenção da área do PARNA, que contemplaria fiscalização, limpeza, melhoramento da infraestrutura, atividades de educação ambiental e suporte para recebimento de visitantes.

Quando se analisa a infraestrutura do ponto de vista turístico, esta apresenta lacunas, pois majoritariamente as trilhas não possuem placas indicativas nem painéis interpretativos que tratem das suas denominações, percursos, tempo nem distância. Tampouco há mecanismos simples de baixo custo para sinalização das trilhas, o que seria de grande valia para os visitantes. Apenas a trilha N1 N2 contém placas, mas são pouco informativas, posicionadas a cada 50m com suas denominações.

Desta forma, a variável pessoal é pouco satisfatória, necessitando assim de aumento significativo. Este cenário não é distinto dos demais PARNAS brasileiros, pois desde a criação do ICMBio, em 2007, até os dias atuais, pouco se investe na contratação de pessoal. Como forma de solucionar tal deficiência, foi implementado pelo ICMBio recentemente em Roraima o Núcleo de Gestão Integrada via Portaria nº178 de 5 de março de 2018.

Em síntese, esta Portaria justifica que em função da proximidade das oito UCs tanto os profissionais como os equipamentos deverão ser compartilhados entre as UCs, não existindo mais gestores e sim coordenadores por área temática. Entende-se que, se havia o responsável por analisar e autorizar as pesquisas científicas em uma unidade, este será o responsável por todas as UCs.

Com os resultados da Capacidade de Carga Efetiva, que se utilizou de todos os cálculos anteriores, têm-se uma estimativa do quantitativo das visitas que cada trilha pode receber por dia (Tabela 4).

Tabela 4 – Cálculos resultantes da capacidade de carga efetiva

Trilhas	CCE
N1 e N2	145,61
Castanhal	6.770
Estrada Perdida	236,59
Linha Norte	34,76
Megaleque e serra do Preto	314,20

Fonte: Dados da autora.

Observa-se que em cada etapa houve uma redução gradativa no quantitativo de visitas ao dia, ao final considera-se a capacidade de carga efetiva, a qual consolida todas as etapas efetuadas.

6.3 Proposições para consolidação das trilhas como atrativos geocoturísticos

Notadamente todas as trilhas carecem de intervenções para seu melhor aproveitamento, não só no que se refere aos diferentes tipos de uso público de cunho científico, turístico e didático, mas também para sua manutenção e funcionalidade sustentável, o que contribui para execução das estratégias de conservação do PARNA.

Assim, todas as trilhas necessitam de meios interpretativos com suas especificidades considerando seus principais atrativos para divulgação geocoturística, bem como de informações essenciais relacionadas à sinalização turística e de capacidade de carga. Tais instrumentos reforçam a prática e propagação da educação ambiental, que possivelmente perpassará o momento da visita, para os diferentes públicos, sobretudo aqueles na faixa etária infanto-juvenil, já que estão em processo de formação tendem a assimilar e praticar com mais facilidade.

A identificação das espécies vegetais com denominação científica e popular se faz necessária, para que os visitantes tenham maior interação com a natureza, bem como de seus possíveis usos e relevância no contexto ambiental.

No que se refere às trilhas N1 e N2 existem muitos experimentos pertencentes a pesquisadores de universidades nacionais e internacionais, identificar tais experimentos com suas respectivas finalidades se faz um interessante atrativo que acresce o conhecimento durante a visita.

Na trilha existem trechos de inclinação acentuada com blocos rochosos na dimensão de matacões que dificultam o acesso, bem como podem trazer danos aos visitantes, já que muitos matacões se encontram desprendidos. Nesses trechos poderiam ser colocados corrimões feitos com a amarração de cordas nas árvores, para maior segurança e melhor deslocamento, enquanto não há instalações de estruturas mais elaboradas.

Nesta perspectiva, Teixeira e Michelin (2017) ressaltam a importância da construção de degraus no corredor principal da trilha em locais com inclinação superior a 15°, corrimão em madeira e bancos rústicos para descanso dos visitantes, podendo também tais locais serem aproveitados para interpretação ambiental. Cabe ressaltar que para a construção dos degraus podem ser aproveitados os matacões e para os corrimões a madeira caída naturalmente das próprias árvores do local, já no momento de manutenção da trilha pode-se selecionar tal material para este fim.

Nos pontos alagadiços é interessante a instalação de pontes de madeira para melhor atender os visitantes na travessia destes trechos, que por vezes também são lamosos, escorregadios e no período chuvoso a passagem se torna inviável.

Para caminhar nas vertentes da serra do Viruá e do morro Itauba se faz necessária a inserção de cordas amarradas nas próprias árvores que funcionarão como corrimão, para dar apoio e equilíbrio, sendo também um fator de segurança, em função da acentuada inclinação das mesmas, bem como para amenização do processo de erodibilidade em função do pisoteio realizado pelos visitantes.

Já nos topos das elevações mencionadas, inserir mirantes nas torres de observação, trilhas suspensas próximas ao topo das árvores, escadas de madeira e corda nas árvores para contemplação também da paisagem do entorno, as quais podem ser construídas com a madeira apreendida doada para manutenção do PARNA.

Na trilha Castanhal também seria interessante a inserção de trilhas suspensas e escadas nas árvores, não só para a observação, mas também para proteção dos visitantes em relação ao encontro com os animais silvestres, a exemplo dos porcos do mato. Além disso, a trilha demanda manutenção para retirada de árvores que caíram naturalmente e das tiriricas, as quais abrangem grande extensão da trilha e também em seu interior, que trata da passagem principal.

A trilha Megaleque e serra do Preto requer alguns melhoramentos, por se tratar de uma área que sazonalmente está alagada, caracterizada por solos, paleodunas e vegetação vulneráveis à degradação, além da extensão expressiva.

A construção de uma trilha suspensa tipo palafita seria de grande valia para visitação, considerando o percurso ladeando o já existente, esta seria direcionada para visitação via caminhada, bicicleta e acessível aos cadeirantes, com placas informativas ao longo da trilha indicando as principais zonas de transição da cobertura vegetal e a importância ambiental das mesmas para o funcionamento geossistêmico.

A instalação de ponto de apoio com bebedouros, rádios de comunicação e materiais de primeiros socorros para melhor atender a visitação, tratando-se também de uma questão de segurança. Além disso, nesses pontos podem ser expostos banners com informações sobre o ambiente para além da apreciação estética da paisagem, abrangendo também no tocante a questões referentes à educação ambiental para que seja evitada a depreciação por parte dos visitantes.

A trilha da Linha Norte possui características semelhantes à trilha mencionada anteriormente, por também estar inserida no ambiente de megaleque, necessitando das mesmas intervenções. No entanto, há aspectos do contexto histórico de Roraima que podem ser tratados em função de marcas presentes nas árvores conhecidas por sorva ou sorveira feitas na época para identificação de seringueiras produtivas.

A trilha culmina no igarapé Iruá e é extremamente importante ter muita atenção ao chegar às margens do mesmo, pois se trata de um ambiente repleto de jacarés Açu. Dessa maneira, a construção de uma ponte de madeira sobre a drenagem enriqueceria ainda mais o ambiente, além de facilitar o acesso para a outra margem. Podendo também ser delimitada uma área protegida por uma cerca de madeira no igarapé para o banho seguro.

Na trilha da estrada Perdida além da implantação de placas informativas, é necessário implantar pontes em seus trechos rompidos, bem como ter continuidade no sentido sul até culminar com o rio Anauá. Isto daria acesso a outras porções do PARNA não só para visitação, mas para melhor fiscalização do mesmo e de combate ao fogo no período de estiagem.

Trata-se de um ambiente rico já conhecido com vocação para observação de aves, assim a importância de repassar para os visitantes a respeito das espécies

endêmicas e das espécies migratórias já catalogadas, sendo também rica para observação da fauna terrestre e como as queimadas afetam negativamente este ambiente.

No lago dourado a implantação de um píer agregaria ainda mais valor a este potencial, para além da apreciação estética paisagística, proporcionando ao visitante acesso à porção central do lago para passeios de canoa, para maior estabelecimento de contado com a natureza que envolve a prática do lazer.

As trilhas fluviais necessitam de melhor logística, já que se trata de um trajeto financeiramente encarecido e delicado no período de estiagem em função do baixo nível de água das drenagens. Assim, alguns roteiros devem ser considerados possibilitando os visitantes escolherem até que ponto desejam visitar. Desta forma, grupos com o mesmo interesse de destino podem ser formados para realizarem o percurso.

Há evidente falta de alternativa no momento de aliar o transporte fluvial com a atividade turística, pela ausência de qualificação profissional com ênfase neste propósito. O que pode ser sanado, pois na sede do município de Caracaraí a Universidade Estadual de Roraima possui o curso de Turismo, no qual poderia haver uma parceria entre o PARNA e a mesma, bem como com os cursos de geografia da instituição e da Universidade Federal de Roraima para capacitar guias com conhecimento geoecoturístico, para que os potenciais dos rios sejam bem explorados. Na atividade também poderiam ser incluídos os pescadores, pois muitas vezes são donos de embarcações, além disso, possuem um conhecimento ímpar sobre os rios da localidade. Tal ação envolveria a comunidade local no processo de uso público do PARNA, bem como beneficiaria enquanto complemento de renda para com a mesma promovendo a oferta da culinária e o artesanato.

A gestão do PARNA poderia atuar com a construção de pontos estratégicos de apoio para os visitantes nas confluências das drenagens, permitindo a prática do mergulho de observação e a pesca esportiva (por portarias de autorização), caracterizadas como atratividades relevantes.

A proposta elaborada pelo *World Wildlife Fund* – WWF (Fundo Mundial da Natureza) de 2015, direcionada para sinalização de trilhas em PARNAs brasileiros, é forma simples, eficaz e economicamente viável, a qual considera dois tipos de sinalização: a direcional e a interpretativa.

A sinalização direcional propõe a orientação espacial que o visitante deve seguir principalmente onde há bifurcações, sendo a sinalização frequente, contribuindo para assegurar que o visitante esteja no caminho correto, induzindo ao menor impacto possível da trilha, além da segurança.

Tal sinalização ocorre com o auxílio de setas verticais para seguir em frente, já as horizontais indicam seguir à direita ou à esquerda, setas podem ser pintadas em árvores, rochas, placas de madeira e em estruturas artificiais (quando houver). Diferentes cores são atribuídas a setas diferentes em função de suas simbologias: direcional (inserida em locais de dúvidas), calmante (após bifurcações), confirmatória (afirma que o visitante está no caminho correto) e a indutiva (ferramenta de manejo para que os visitantes não façam desvios, evitando a degradação de demais áreas).

A qualificação profissional é essencial para viabilizar a utilização de percursos guiados, já que em função das características dos ambientes requer acompanhamento dos visitantes seja para caminhada, ciclística ou motorizada. Logo, qualificação do profissional faz toda a diferença para que a visita seja otimizada.

Os painéis interpretativos também se constituem em ferramentas que auxiliam o visitante para apreensão do conhecimento sobre a área visitada, já bastante utilizados em UCs de diversos países, inclusive no Brasil. No entanto, mesmo quando existem painéis não recebe a atenção devida, por isso ressalta-se a presença do guia treinado que aguace e aproveite as principais características do ambiente visitado repassando as informações da melhor forma, favorecendo a valorização do ambiente por meio dos visitantes.

Inserir as informações sobre a capacidade de carga das trilhas em painéis e/ou placas possibilita a minimização dos impactos negativos sobre o ambiente visitado, bem como contribui para conservação, além de auxiliar o visitante, já que este também poderá assimilar suas limitações durante o período de visita, em virtude do conhecimento sobre as principais características da trilha, fazendo com que este se prepare conforme o percurso que pretende realizar.

As trilhas em que o percurso foi realizado de carro devem atender a visitação, não somente por meio de veículos motores, mas por meio de bicicletas e caminhada, sobretudo, aumentando o leque das formas de realização dos percursos e proporcionando múltiplas experiências. Mesmo que as trilhas sejam extensas, que se oportunize um percurso, este não deve ser obrigatoriamente realizado em sua

totalidade, mas até onde o visitante deseje ir e/ou tenha resistência de chegar, em conformidade com suas condições, bem como acatando a sazonalidade e as normativas do PARNA, que no momento requer autorização prévia para visitaçãõ.

As sugestões mencionadas não impedem que as trilhas se consolidem como estradas parque, como já proposto para a Estrada Perdida por Cavalcante e Pires (2015). Entretanto, o uso excessivo de automotores pode induzir e/ou acelerar o processo erosivo, contribuindo para a degradação do ambiente.

Pode-se propor a descentralização de visitaçãõ nas trilhas, esta é uma estratégia que otimiza a visitaçãõ no sentido de um melhor aproveitamento por parte do visitante e também com relação à capacidade de carga, pois potencializa a conservaçãõ, respeitando-se a quantidade de visitas permitidas ao dia.

Mesmo que o ambiente não tenha, ainda, sua capacidade de carga excedida, o estudo é importante para o conhecimento da gestão e dos visitantes, pois os dados podem ser inseridos nos painéis interpretativos. Toda infraestrutura requer manutençãõ de rotina, assim como os estudos necessitam de práticas habituais que alcancem pesquisadores, estudantes e leigos, portanto, só se tornam eficazes quando se insere a comunidade do entorno no processo de atividades turísticas no PARNA, não somente de forma pontual, mas contínua, pois deve haver bons vínculos que contribuam com a sua conservaçãõ. Assim, a educaçãõ ambiental é uma importante ferramenta para promoçãõ da prática turística responsável, bem como é capaz de promover tais vínculos.

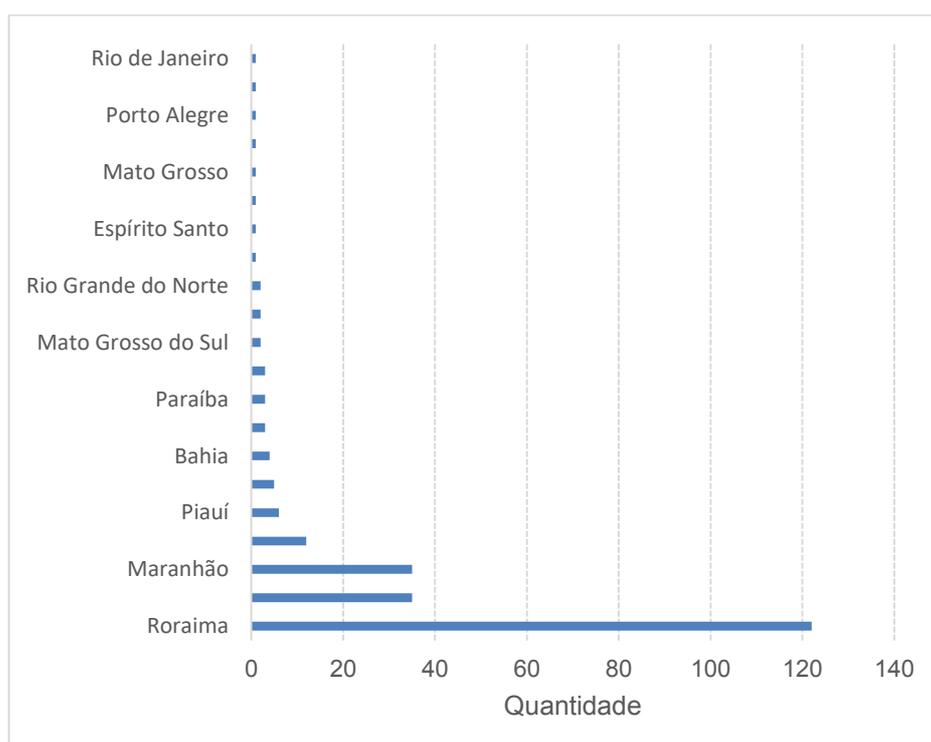
7 COMUNIDADES DO ENTORNO DO PARNA DO VIRUÁ

O capítulo em questão trata especialmente sobre os aspectos sociais, econômicos e ambientais da sede do município de Caracará e das vilas de Vista Alegre e Petrolina do Norte, as quais se situam geograficamente próximas ao PARNA do Viruá. Compreender as relações existentes entre as referidas localidades mutuamente com o PARNA (sociedade x natureza) foi fundamental no processo de elaboração da pesquisa, pois a bibliografia atual trata de questões pontuais ainda insuficientes para subsidiar o entendimento sobre a relação entre seus diferentes atores.

7.1 Aspecto socioeconômico

Os dados (Gráfico 6) indicam que os moradores são de naturalidades diversas, incluindo 19 estados além de Roraima e até do país vizinho, a Venezuela. Tal característica retrata a própria realidade do estado de Roraima, refletindo o fluxo migratório de determinados períodos históricos e da migração atual, pois há um número significativo de venezuelanos nas localidades pesquisadas.

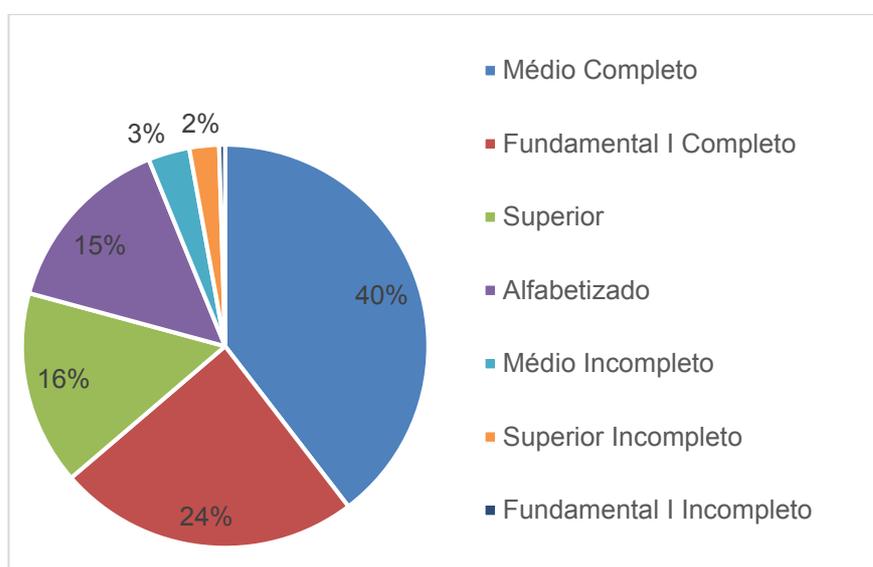
Gráfico 6 – Dados sobre estado de origem dos entrevistados



Fonte: Elaborado pela autora.

A região Norte lidera seguida pela região Nordeste e hierarquicamente pelas regiões Centro oeste, Sudeste, Sul do Brasil, além da irmã latina Venezuela. A baixa escolaridade é preocupante e infelizmente não tem sido prioridade de modo geral em todo o país, mas nas localidades se mostrou regular (Gráfico 7). Tendo a maioria dos entrevistados o ensino médio completo, sendo o nível de ensino básico moderado, assim se entende que muitos não conseguem ir adiante nos estudos, pois necessitam trabalhar e isto consome bastante o tempo, o que resulta em cansaço e falta de estímulo, pois se sabe que muitas jornadas são duplas e até mesmo triplas.

Gráfico 7 – Nível de escolaridade dos entrevistados



Fonte: Elaborado pela autora.

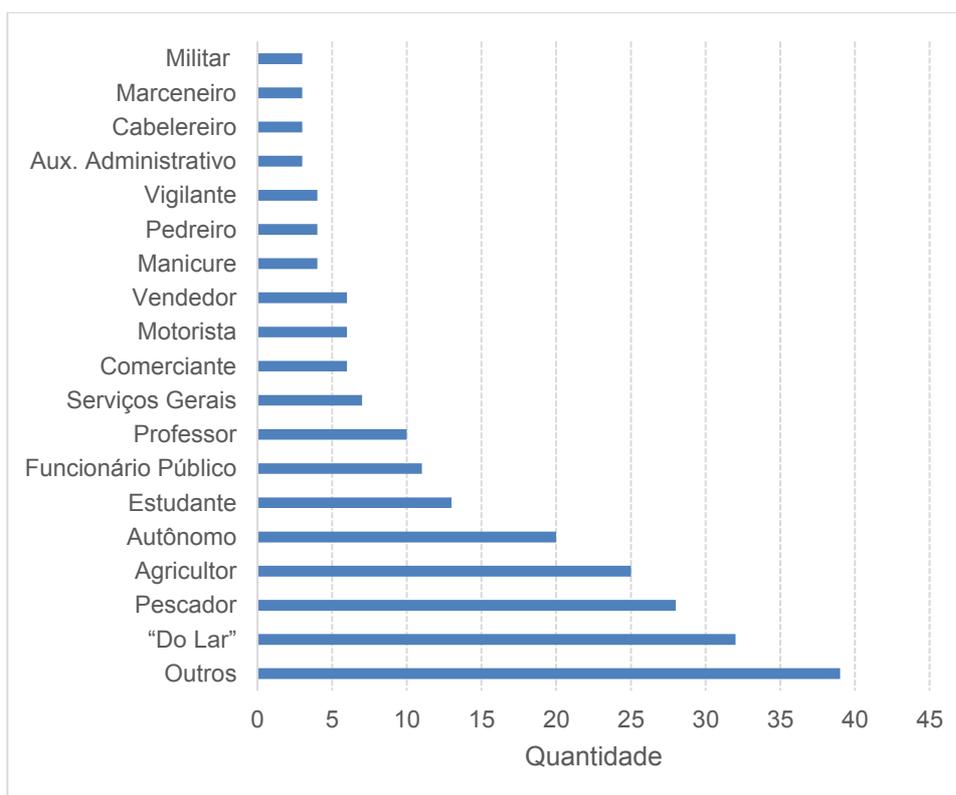
O quantitativo da formação em nível superior repercute de forma positiva na atuação da Universidade Estadual de Roraima em Caracará, oportunizando o acesso dos moradores da área e proximidades à instituição de ensino superior. No entanto, alguns relataram estarem desestimulados em função da falta de mercado para atuarem, mesmo tendo a formação profissional necessária.

Já os alfabetizados fazem parte de um grupo que já deixou de estudar há muito tempo, não só em função da falta de oportunidades de emprego, mas pela demanda de seus trabalhos, pois muitos são ou foram agricultores e pescadores. Oriundos de famílias numerosas, cuja função dos filhos era ajudar os pais para a subsistência da família, sendo assim, ainda crianças tinham que começar a trabalhar no campo.

Os entrevistados com nível de escolaridade incompleta anseiam em dar continuidade ao estudo assim que possível, pois muitos tiveram imprevistos de ordem pessoal, impedindo assim o prosseguimento nos estudos. Outros estão estudando mesmo que a faixa etária não corresponda à série escolar convencional, o que importa na fala dos entrevistados é a oportunidade de estudar, com a possibilidade de adquirir conhecimento a cada dia.

Com base no campo profissional dos entrevistados, foi possível observar correlações com níveis de escolaridade disseminados em 52 modalidades profissionais (Gráfico 8), das quais em sua maioria não se faz necessário como requisito o nível de escolaridade superior. Assim, foram identificados quatro grupos mais representativos compostos pelos profissionais – do lar, pescador, agricultor e autônomo.

Gráfico 8 – Quantitativo das profissões identificadas



Fonte: Elaborado pela autora.

Conseqüentemente, aquelas que se intitularam “do lar” são mulheres, mesmo exercendo uma atividade fundamental ainda não é considerada como profissão, pois se trata de um serviço não remunerado. Mesmo assim, na pesquisa foi

considerada como atividade, pois viabiliza o trabalho de pais, maridos, filhos, irmãos entre outros.

Dentre pescadores e agricultores também se destaca a atuação das mulheres nas referidas profissões. A pesca é uma das principais atividades em função da natureza da área, principalmente pela proximidade do rio Branco e seus afluentes, que tem oferecido através da pesca o sustento de muitas famílias. A agricultura se destaca pelas pequenas produções, principalmente de macaxeira, produto base para a produção de farinha, além de hortaliças, feijão e arroz (LUZ *et al.*, 2016).

O autônomo trabalha por conta própria, sem amparo das leis trabalhistas. Muitos se disseram autônomos em função da falta de oportunidade de trabalho, tendo sua atividade como única fonte de renda para o sustento da família, pois quando há alguma oferta de emprego os salários são baixíssimos, realidade que contribui para a informalidade.

Em seguida, com quantitativos aproximados encontram-se os grupos de estudantes, funcionários públicos e professores. Ser estudante não é considerado profissão, neste caso, se trata da ocupação do entrevistado que vislumbra no estudo um futuro melhor, como oportunidade de emprego, principalmente no serviço público.

Os funcionários públicos atuam principalmente nos setores administrativos dos órgãos existentes na sede do município de Caracaraí, muitos dos quais se estabeleceram na cidade em função do trabalho. Já o professor, da mesma forma, atua no funcionalismo público, mas com plano de carreira distinto, com direitos e deveres, salvo na Constituição Brasileira. Tal profissão é a base do crescimento positivo no país, mesmo assim tem sido uma profissão com muitos obstáculos e desvalorização.

As profissões de serviços gerais, comerciante, motorista e vendedor correspondem à demanda local da sede do município e proximidades. Os profissionais do ramo de serviços gerais atendem às demandas dos órgãos públicos via empresas terceirizadas, sendo importantíssimos, pois é de utilidade pública para que os órgãos possam funcionar.

Os comerciantes também atendem à população local, principalmente no ramo de supermercados, lanchonetes, roupas, cama mesa e banho, feira com alimentos cultivados e pescados na região, entre outros. Vale ressaltar que muitos vendedores estão inseridos no mercado de trabalho oportunizados por estes comércios.

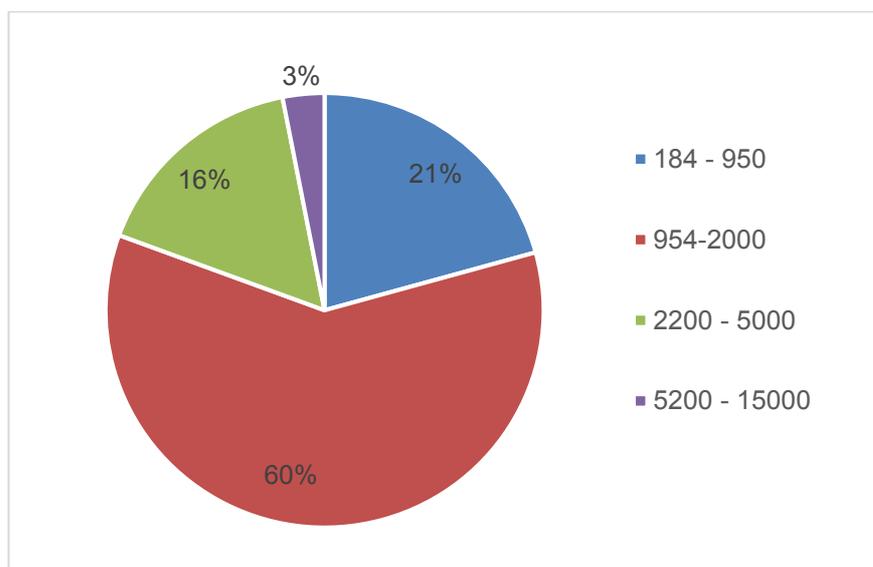
Outra atividade fundamental é prestada por motoristas, sobretudo os que fazem parte de cooperativa. Tal serviço de transporte supre a demanda que as linhas rodoviárias não ofertam, assim a principal linha tem como destino a capital Boa Vista, a qual concentra serviços especializados.

As demais profissões (manicures, pedreiros, vigilantes, auxiliares administrativos, cabelereiros, marceneiros e militares), caracterizam-se pela prestação de serviço na área de âmbito privado, com exceção dos policiais militares, pois são funcionários públicos da segurança, sendo um dos serviços essenciais.

A soma das demais profissões que compreende o grupo “Outros” se mostrou bem diversificada em variedade e também em termos quantitativos, o que reafirma a baixa oferta de emprego para uma demanda em franco processo de crescimento.

Após identificar as profissões buscou-se analisar a renda bruta das famílias dividindo-as em quatro intervalos para melhor compreensão, em virtude da fragmentação quantitativa financeira das famílias. O Gráfico 9 revela as disparidades existentes quanto à distribuição de renda, em que 60% das famílias recebem de um salário mínimo a 2.000, 00, porém 21% possuem renda inferior a um salário mínimo. Diante desta realidade cabe ressaltar que a renda bruta destas famílias em sua maioria é baixa e insuficiente, considerando que as mesmas são numerosas compostas por um número que varia entre cinco a dez pessoas.

Gráfico 9 – Valores da renda familiar (R\$)



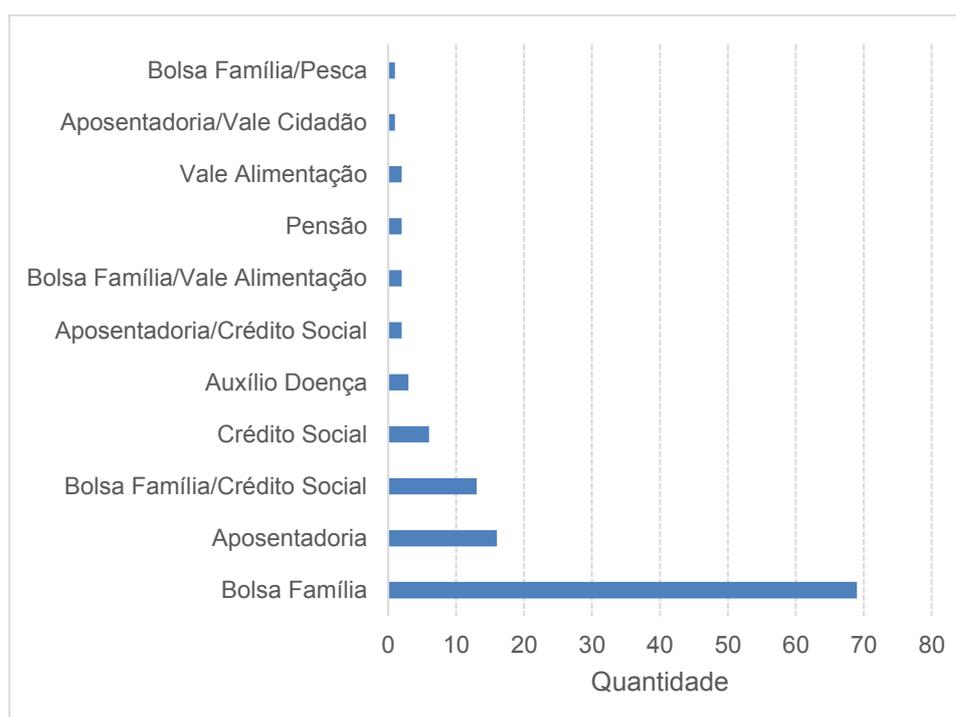
Fonte: Elaborado pela autora.

A renda considerada superior a um salário correspondeu a 16% da população, nesta faixa se encontram o funcionalismo público, em que geralmente o casal atua. A renda mais elevada representou apenas 3%. Invariavelmente o perfil destes é de famílias pequenas com no máximo dois filhos e com nível de escolaridade referente ao ensino superior completo.

Dentre os auxílios recebidos pelas famílias (Gráfico 10) se destaca o Bolsa Família. Este programa, criado em 2003 pelo Governo Federal, dirigido pelo Ministério do Desenvolvimento Social, mas com uma gestão descentralizada, pauta a transferência de renda no valor atual de 85,00 para famílias que estão na faixa de linha de pobreza e para a extrema pobreza no valor de 170,00 (BRASIL, 2018).

A aposentadoria também tem sido um dos principais auxílios presente nas localidades, sendo o valor de um salário mínimo. As pessoas que recebem tal auxílio contribuíram pela previdência social, por tempo de trabalho e idade, por motivo de doença ou individualmente via Instituto Nacional do Seguro Social – INSS. Para aqueles que nunca contribuíram junto ao INSS podem estar recebendo o benefício perante a comprovação de que o interessado é de baixa renda, sem qualquer fonte de renda, possuir no mínimo 65 anos de idade e estar inscrito no cadastro único de programas sociais (BRASIL, 2018).

Gráfico 10 – Auxílios recebidos pelas famílias dos entrevistados



Fonte: Elaborado pela autora.

O crédito social é um programa do Governo do Estado de Roraima para beneficiar famílias de baixa renda, cuja prioridade é o combate à pobreza, a fim de minimizar a desigualdade social. As famílias contempladas pela política pública são aquelas cuja renda *per capita* é de até $\frac{1}{4}$ do valor do salário mínimo (GALDINO, 2017). Deste modo, os vales alimentação e cidadão, também direcionados para famílias de baixa renda viabilizados pelo governo do Estado de Roraima, que em função da troca de governo a cada 4 anos muda apenas de denominação.

O auxílio doença é destinado para quem se encontra impossibilitado de trabalhar até reabilitar-se. Assim, este benefício é disponibilizado pelo INSS mediante comprovação do problema de saúde pelo solicitante via laudos médicos e perícia médica regularmente enquanto necessitar do auxílio.

A pensão é recebida pela pessoa cujo cônjuge, pais ou determinado parente faleceu e que pela legalidade tem direito à pensão, inclusive pelo INSS. O recebimento da pensão também se dá quando pais separados têm filhos e obrigatoriamente devem exercer este dever enquanto os filhos não atingem a maior idade.

É relevante salientar que existem famílias que recebem até dois auxílios, conforme representado no gráfico 5, como: bolsa família/crédito social, aposentadoria/crédito social, aposentadoria/vale cidadão e Bolsa Família/Pesca. Não é proibido o recebimento de mais de um auxílio, desde que as famílias atendam aos requisitos dos programas. No entanto, há uma peculiaridade quanto ao Bolsa Família/pesca, pois os entrevistados relataram que não recebem os dois benefícios simultaneamente, logo ao ser disponibilizado o seguro-defeso, automaticamente não se interrompe o Bolsa Família, entretanto, quando se finaliza o seguro-defeso retorna-se o pagamento do Bolsa Família.

O auxílio pesca denominado de seguro-defeso é exclusivamente disponibilizado para os pescadores artesanais em todo o Brasil, durante o período de reprodução dos peixes, pois os pescadores ficam impossibilitados de trabalhar neste período e, conseqüentemente, solicitam o auxílio com a documentação necessária, por meio da Secretaria Especial de Agricultura e Pesca da Presidência da República e envio desta para o INSS (BRASIL, 2018). Cabe ressaltar que muitos moradores entrevistados nas localidades são pescadores, mas apenas uma ínfima parcela disse receber o benefício, provavelmente não quiseram revelar tal informação.

É perceptível o quanto a população se mostra vulnerável à pobreza, tendo geralmente os auxílios recebidos pelos programas como única fonte de renda, sendo ainda insuficiente para o sustento da família. Por isso, seria importante a geração de emprego e renda por meio de atividades alternativas, principalmente para aqueles que recebem menos de um salário mínimo, até mesmo para que não necessitem mais do benefício, e outros que se encontrem em maior vulnerabilidade social possam igualmente ter a oportunidade de receber os benefícios cabíveis enquanto não mudam sua condição social.

7.2 Relação da comunidade com a UC

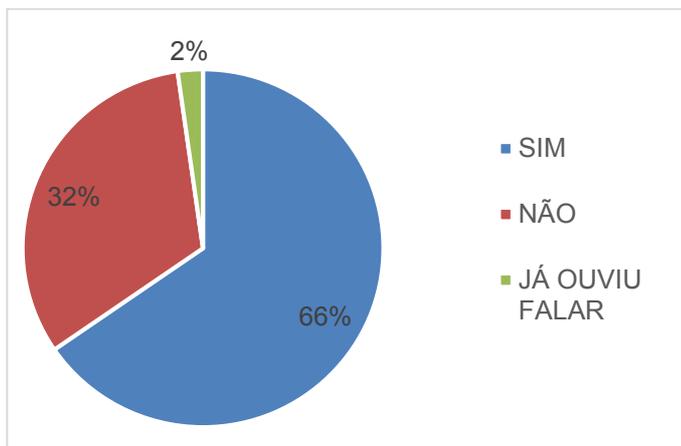
Diante dos questionamentos realizados, de forma geral, observa-se que existe um pequeno relacionamento entre a comunidade e o PARNA. Esporadicamente isto ocorre de forma pontual, impossibilitando a formação de laços resistentes entre ambos, no sentido de ir ao encontro ao equilíbrio entre a natureza e a população residente em seu entorno.

Como o PARNA já existe há duas décadas, bem como há muito mais tempo existem a sede do município e as vilas, deixa claro o paradoxo de vizinhos que pouco se reconhecem, em função de um explícito isolamento, justamente pela falta de diálogos qualitativos que iniciem uma relação harmoniosa.

Desta forma, inicialmente foi perguntado se o entrevistado “Conhece o PARNA do Viruá? ”, se “Já participou de alguma capacitação profissional em função do PARNA? ”. Conforme o Gráfico 11, a maioria dos entrevistados com 66% dizem conhecer o PARNA, 32% não conhecem de forma alguma e 2% já ouviram falar sobre a existência da referida UC.

Os que declaram conhecer o PARNA, já o visitaram pelo menos uma vez. Entretanto, apenas uma visita não é suficiente para conhecer o PARNA como um todo, não só em termos geográficos, mas para entender sua funcionalidade natural, pois a abundância e diversidade de espécies da fauna e da flora, que compõe os seus mosaicos paisagísticos, são diversas.

Gráfico 11 – Conhece o PARNA do Viruá?

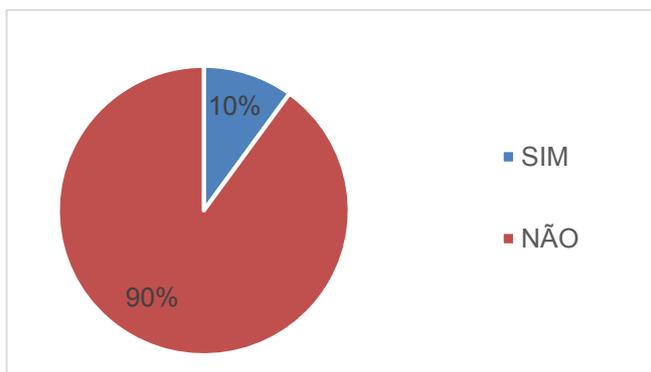


Fonte: Elaborado pela autora.

Os motivos que levaram as pessoas a conhecerem o PARNA são bem diversos, pois alguns foram para visitar, já outros foram a trabalho, como os brigadistas, motoristas, cozinheiras e outros que foram para participar de reuniões, palestras e oficinas ou por fazerem parte do seu conselho consultivo.

Com relação à capacitação profissional oportunizada pelo PARNA do Viruá e parcerias, apenas 10% participaram e, a maioria dos entrevistados com 90% não participaram (Gráfico 12). A maior parte daqueles que participaram fez parte do treinamento na Prevenção e Combate a Incêndios Florestais – PREVFOGO, o qual foi criado pelo IBAMA.

Gráfico 12 – Participação em capacitações do PARNA



Fonte: Elaborado pela autora.

Outros entrevistados participaram de aulas de campo relacionadas à atividade turística para atuarem como guias. No entanto, estes atuam esporadicamente, apenas quando os visitantes solicitam guias à gestão, não só para

a realização de atividade turística, mas também para auxiliar em atividade de campo para pesquisadores científicos. Ou também participaram de oficina sobre meio ambiente oferecida pelo SEBRAE e sobre terras úmidas, já que o PARNA é um sítio RAMSAR⁶.

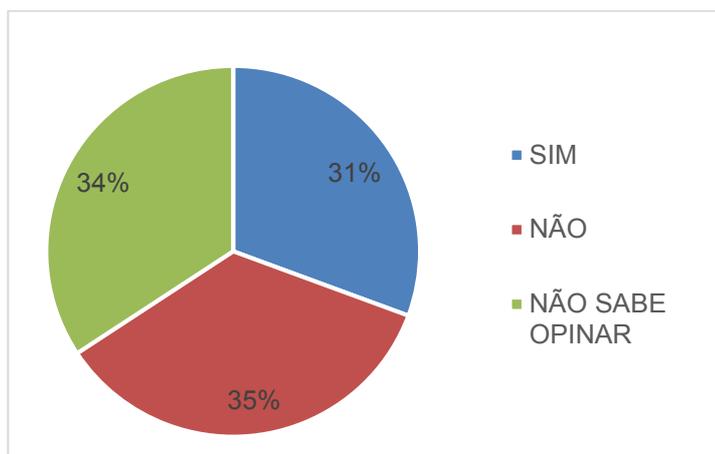
A maioria dos entrevistados não participou de nenhuma capacitação, por opção própria, por já terem outros afazeres, muitos não sabem que podem participar, pela oferta não ser diversificada e muito pontual a exemplo da capacitação direcionada para atividade turística. Além disso, no PREVFOGO existe uma limitação que coíbe a participação da população, prevista em questões trabalhistas.

Notadamente, são poucas as atividades/serviços que envolvem a comunidade do entorno, além disso, são pontuais e em períodos curtos. O PARNA tem como uma de suas funções envolver este público, inclusive para quando for aberto à visitação. Bem como esse público precisa fazer parte das ações do PARNA, que perpassem a geração do emprego e renda que se faz necessária, mas sentir-se valorizado e parte da UC, mesmo que não esteja neste território.

Em relação à atividade turística foi indagado se o PARNA deveria gerar atividades remuneradas, neste viés, bem como se tem alguma perspectiva a este respeito, majoritariamente respondeu-se que sim com 65%, sendo que 16% mencionaram não e 19% não souberam opinar (Gráfico 13). Como se trata de uma UC, em que a atividade turística pode ser praticada preconizada pelo uso indireto, existe uma expectativa de renda junto ao PARNA, principalmente direcionada para os jovens do entorno.

⁶ De acordo com a Convenção de Ramsar são “zonas úmidas, áreas de pântano, charco, turfa ou água, natural ou artificial, permanente ou temporária, com água estagnada ou corrente, doce, salobra ou salgada, incluindo áreas de água marítima com menos de seis metros de profundidade na maré baixa” (MMA, 2018).

Gráfico 13 – Geração de renda através da atividade turística



Fonte: Elaborado pela autora.

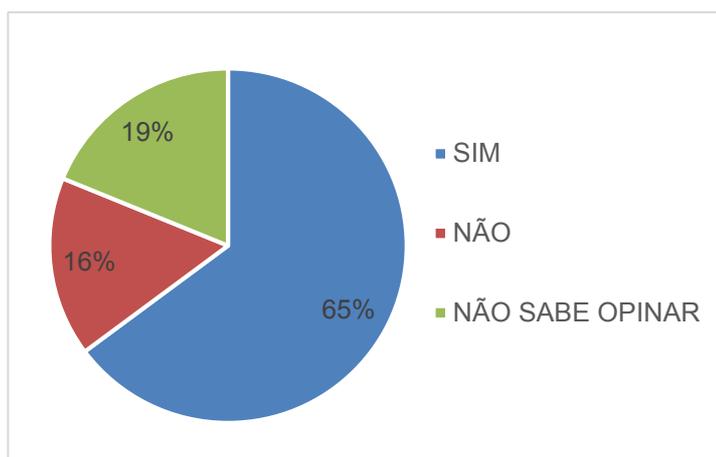
Para aqueles que possuem expectativas positivas nas práticas das atividades turísticas no PARNA, ressalta-se a riqueza da beleza natural, a exemplo dos animais que são encontrados apenas dentro do PARNA, por isso poderiam oferecer cursos para a comunidade. Uma proposta nesse viés é realizada pelo membro do Conselho Consultivo do PARNA, o Fotoclube de Roraima, que junto com a UC almeja colaborar com o meio ambiente e a divulgação do turismo ecológico local, por meio de registro fotográfico da paisagem e da fauna silvestre, que irá compor um guia fotográfico dos roteiros existentes e capacitação dos guias locais (FOLHA DE BOA VISTA, 2018).

Os que responderam negativamente disseram que a entrada não é permitida, o PARNA não tem serventia, não se pode caçar nem pescar, falta organização do órgão gestor e o processo das terras deveria ser definido. Dentre estas variáveis mencionadas existem alguns equívocos, pois a entrada é permitida desde que tenha autorização prévia, o PARNA tem importância ecológica não só para o estado de Roraima, mas também para o país. Portanto, a caça e a pesca são proibidas no PARNA e a questão da sua ampliação tem trazido muita insegurança para a população como um todo.

A falta de conhecimento sobre o que é de fato uma UC faz com que as pessoas tenham suas próprias versões e isso dificulta as relações, então é algo que deve ser esclarecido, bem como para os que não tiveram opinião estão condicionados à falta de conhecimento sobre os atrativos e potencialidades do PARNA.

Tais aspectos refletem na possibilidade de uma perspectiva econômica por meio da atividade turística, sendo que o gráfico 9 ilustra que apenas 31% acreditam nessa perspectiva, 35% não a consideram e 34% não sabem opinar (Gráfico 14). Considera-se que tais resultados estão associados ao do PARNA existir há duas décadas, não desenvolver atividade de forma mais expressiva e pouco se relacionar com a comunidade, sobretudo a respeito do turismo na área.

Gráfico 14 – Perspectiva econômica por meio da atividade turística

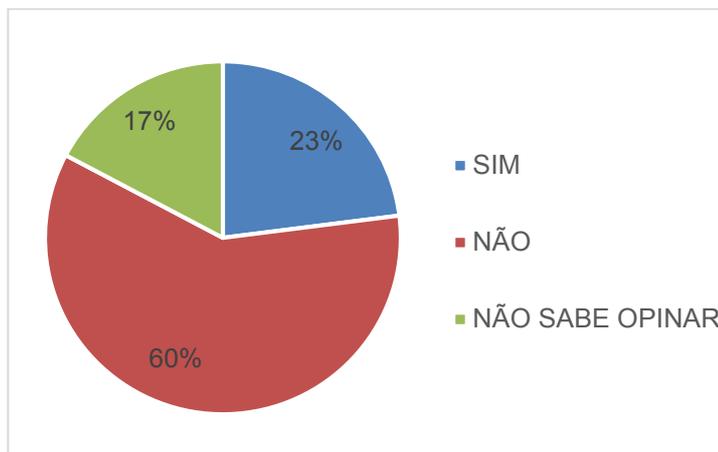


Fonte: Elaborado pela autora.

Sobre a proposta de ampliação do PARNA do Viruá, 23% disseram ter conhecimento, 60% afirmaram não ter conhecimento e 17% não sabem opinar (Gráfico 15). Os que disseram ter conhecimento em sua maioria não concordam com a ampliação do PARNA sugerida por sua gestão, tendo como uma das principais queixas a retirada dos moradores das áreas próximas. O que implica dizer, segundo os entrevistados, que além de ficarem sem suas moradias também perderiam o único sustento familiar, já que sobrevivem dos plantios, pesca e criação de animais.

A falta de conhecimento dos entrevistados sobre a proposta de ampliação do PARNA foi predominantemente demonstrada. Isto revela que mesmo tendo a proposta uma discussão desde 2003, sendo esta também indicada no plano de manejo em 2014 e a proposta de fato publicada em 2017, as discussões pouco envolveram as comunidades.

Gráfico 15 – Conhecimento sobre a proposta de ampliação

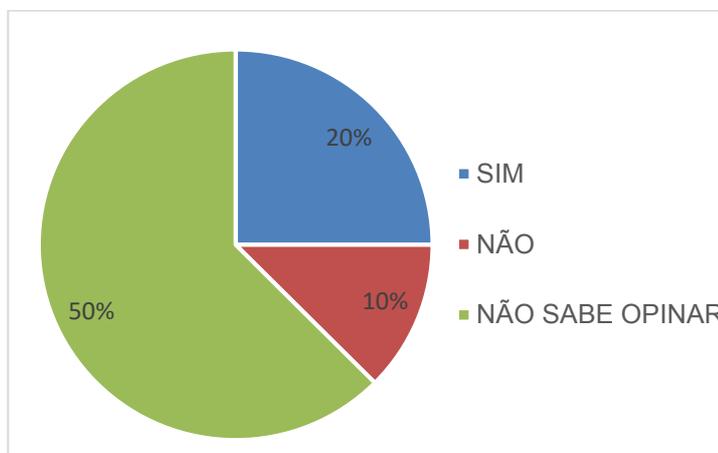


Fonte: Elaborado pela autora.

Muitos também afirmaram que o PARNA já é suficiente com o território que já possui, pois nada realiza e não gerencia devidamente a área atual. Outros acreditam na oportunidade de geração de emprego e renda por meio da atividade turística e preservação da área.

Ainda com relação à ampliação, mas no que concerne ao viés ambiental, foi perguntado se “o aumento dos limites do PARNA traria benefício ambiental?”. Convictamente 25% (Gráfico 16) afirmaram que a ampliação territorial do PARNA beneficia diretamente o meio ambiente natural, 12% mencionaram que em nada contribui para o meio ambiente, já que não existe eficiência na fiscalização em função da quantidade de funcionários, incompatível com o tamanho da área.

Gráfico 16 – A ampliação do PARNA trará benefício ambiental



Fonte: Elaborado pela autora.

A grande maioria dos entrevistados de 63% não soube opinar, isso indica a falta de conhecimento não só sobre o PARNA, mas de sua própria realidade, pois não se dão conta dos processos que ocorrem a sua volta, tão pouco de como podem influenciar diretamente em suas vidas. Diante desta premissa, ainda se destaca que o nítido desinteresse pela questão possivelmente está associado à ideia de que independente das mudanças que venham a ocorrer nos limites do PARNA e retirada de parte da comunidade, nada influenciará no cotidiano.

A existência de conflitos, bem como suas principais motivações, foram moderadamente pronunciadas, porém enfáticas. As causas estão relacionadas primordialmente pela proposta de ampliação dos limites territoriais do PARNA, uma vez que está sendo concretizada. Logo, os moradores da área devem ser retirados, até porque não há clareza quanto aos responsáveis pelo processo indenizatório e consequentemente a proibição da pesca no rio Baruana.

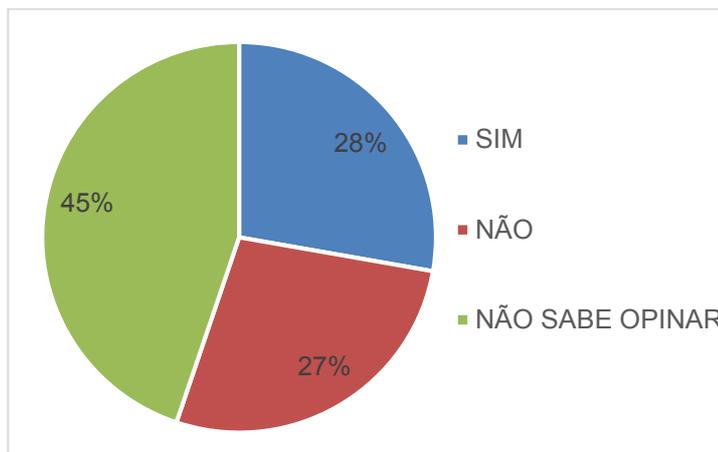
Outro fato conflitante se trata da proibição da caça e da pesca nas áreas limítrofes do PARNA nos rios Branco e Anauá. Cabe salientar que nestes locais é proibida a pesca apenas nos períodos de reprodução dos peixes. “A restrição” por parte da gestão do PARNA das pessoas que querem passar pela estrada perdida é algo que incomoda muito as pessoas.

Existem situações em que alguns pescadores adentram no rio Iruá e neste sim, a pesca é determinadamente proibida, pois além de ser dentro da área do PARNA é um berçário extremamente vulnerável. Este ambiente é muito cobiçado pela prática da pesca ilegal, inclusive de quelônios (iguaria apreciada no exterior).

Na confluência dos rios Iruá e Anauá no período de estiagem localiza-se um acampamento com policiais militares e brigadistas. A presença dos policiais se justifica pela segurança pública, mas também para coibir e/ou apreender caçadores e a retirada de madeira.

Diante dessa perspectiva observa-se que 28% dos entrevistados têm conhecimento sobre os conflitos existentes, 27% dizem desconhecer e 45% não sabem opinar (Gráfico 17). Basicamente aqueles que são atingidos diretamente pelas restrições se sentem lesados, no entanto, a falta de debates dificulta no estabelecimento de soluções que contemplem ambas as partes.

Gráfico 17 – Existência de conflitos em função do PARNA do Viruá

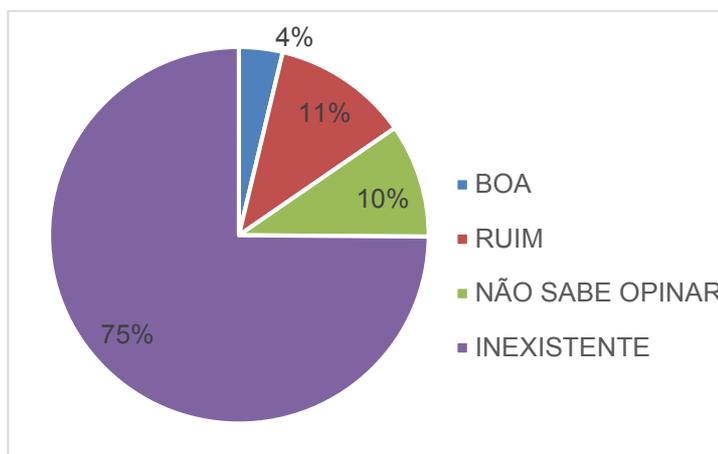


Fonte: Elaborado pela autora.

Muitos moradores mostraram-se insatisfeitos com as restrições para entrar no PARNA, talvez não tenham internalizado as regras de seu funcionamento, já que só podem entrar mediante autorização prévia. No entanto, também se dizem prejudicados, pois até mesmo em áreas que não pertencem ao PARNA, não podem ter acesso, como exemplo tem-se a estrada perdida, onde existem igarapés, nos quais, segundo eles, há um desperdício de peixes, pois são impedidos de pescar em período de abundância. Tal aspecto, na visão dos entrevistados, gerou mais aversão ao PARNA, em função da sua forma de gestão para com a comunidade local.

Segundo a pesquisa quanto à relação entre a comunidade e o PARNA esta se mostrou ainda incipiente, sendo considerada boa para apenas 8% dos entrevistados (Gráfico 18), o que reflete algum tipo de relação, como estudo, pesquisa, trabalho e lazer. Outros 11% dizem ter uma relação ruim, bem como falta de diálogo com a gestão, e existe restrição de acesso à UC, assim apontam que se consideram prejudicados e 10% não sabem opinar. Para 75% dos entrevistados é inexistente qualquer tipo de relação com o PARNA, algo relevante e preocupante no contexto ambiental.

Gráfico 18 – Relação dos moradores com o PARNA



Fonte: Elaborado pela autora.

Consultas públicas sobre a proposta de ampliação do PARNA têm sido realizadas. Segundo os entrevistados não existe clareza quanto ao processo indenizatório, muitos já produzem em atividades de agricultura e pecuária na área e justificam que não teriam como sobreviver em outro lugar, pois não têm condições financeiras.

Os moradores não são contra a ampliação do PARNA, mas questionam a dimensão territorial, pois foi entregue uma contraproposta à gestão do PARNA, em que áreas onde não há produção dos agricultores poderiam ser ampliadas (FOLHA DE BOA VISTA, 2018). Contudo, até o presente momento a situação encontra-se indefinida, tendo em vista a complexidade que envolve as partes, além das normativas que tratam da questão do repasse das terras do Governo Federal para o Estado e consecutivamente a titulação das terras.

7.2.1 Estratégias de desenvolvimento socioambiental e econômico

Existem muitas possibilidades de envolvimento recíproco entre a comunidade e o PARNA do Viruá. Nesta perspectiva, deve haver empenho dos interessados em prol da coletividade, sendo a base para isto o próprio PARNA, em função da sua importância socioambiental, não deixando de lado as parcerias institucionais, principalmente de cunho acadêmico, técnico e científico.

Muitos PARNAs brasileiros concederam concessões para empresas privadas, as quais englobam uma gama de ramos de negócios, desde hotelaria,

transporte, alimentação, vendas de artigos simples e luxuosos, entre outros. Este modelo tem gerado emprego para a população, no entanto, a lucratividade tem sido apenas para os grandes empresários.

Já os ditos “prejuízos” têm permanecido nos PARNAs, pois são geradas degradações ambientais como lançamento de resíduos sólidos e alimentação de produtos industrializados para os animais, sendo a manutenção e custos praticamente dos órgãos públicos responsáveis pela gestão.

Seabra (2016) ressalta que o modelo acima adotado descaracteriza demasiadamente as características naturais dos PARNAs, à exemplo do Parque Nacional do Iguaçu que possui excesso de equipamentos e de visitação, a qual ignora as normas vigentes da UC. Além disso, anualmente quando o nível do rio baixa são retiradas toneladas de resíduos sólidos, os quais foram lançados pelos visitantes.

Evidente que a fiscalização é insuficiente em relação ao quantitativo de visitantes desprovidos de educação ambiental, nada melhor que uma UC para reverter este quadro. Assim, a questão de infraestrutura turística (já destacada no capítulo anterior) para receber visitantes no PARNA do Viruá não seria de concessão para grandes empreendimentos, pois já é sabido que o grau de degradação.

É necessário que haja uma gestão participativa, como já está proposto nos vários documentos oficiais do ICMBio, mas que deve ser posta em prática, ao menos que seja em uma pequena dimensão, assim, a UC fará diferença onde se encontre para as comunidades próximas, para que estas comunidades não tenham um olhar hostil da UC, mas como sua segunda casa que deve ser cuidada. No entanto, para que isto ocorra devem ser criados mecanismos de cunho socioambiental, que a comunidade seja vista pela UC.

Para isto, devem ser vislumbrados projetos no âmbito nacional e internacional possíveis de serem realizados, utilizados como exemplos a serem implementados, em prol das comunidades conjuntamente com as UCs, desde que atendam às peculiaridades de cada UC, pois se tratam de realidades diferenciadas.

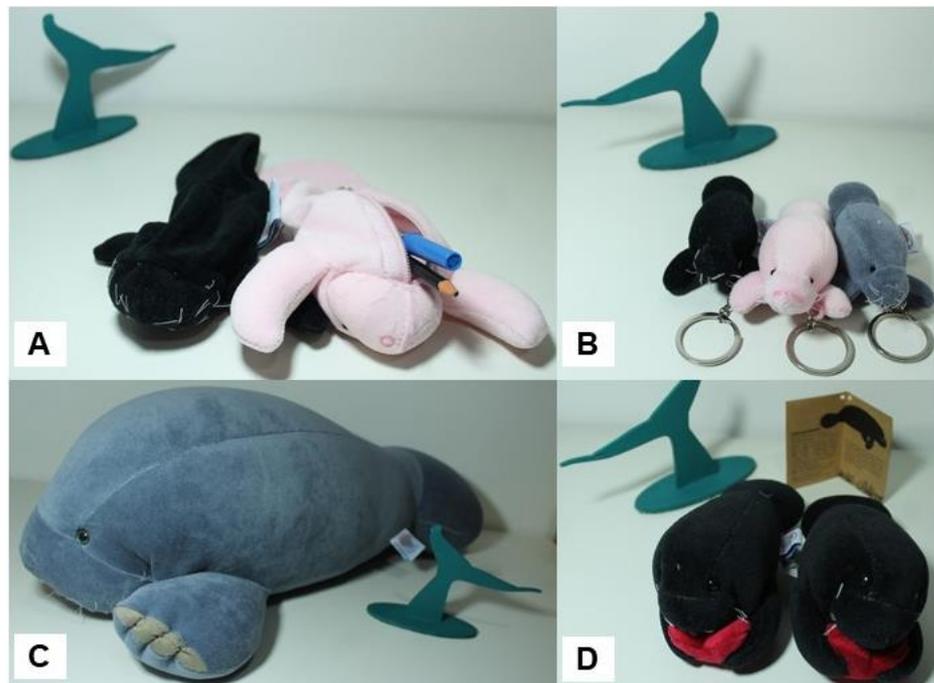
Uma das alternativas criadoras de emprego e renda, e também vetor integrador entre UC e comunidade tem sido o artesanato, o qual é muito apreciado pelos turistas, mas cabe destacar que não deve ser “qualquer produto”. Este oportuniza representar a paisagem existente, a fauna, a flora, além da cultura local, sendo imprescindível esta forma de valorização e divulgação da UC, por meio dos artesãos.

O ICMBio elaborou o “Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Sirênios”, abrangendo tanto o peixe-boi marinho como o amazônico, por se tratar de uma fauna com alta vulnerabilidade, neste se contemplou a APA Barra de Mamanguape-PB (ICMBio, 2011).

No entanto, há duas décadas um projeto de cunho socioambiental fomentado pela Fundação Mamíferos Aquáticos – FMA fora implementado, com o objetivo de auxiliar na conservação do peixe boi-marinho e gerar emprego e renda principalmente para as mulheres, por meio da Eco Oficina Peixe-Boi & Cia (FMA, 2014).

Trata-se da proteção plausível de uma fauna por meio de um produto artesanal, feito e costurado à mão com matéria prima de qualidade e variedade, não só em razão do tamanho das pelúcias, mas também quanto aos detalhes, além de estojo escolar, chaveiro, peixe-boi com coração (Figura 14).

Figura 14 – Produtos confeccionados pelo projeto Viva o peixe-boi-marinho



Fonte: FMA (2018).

Neste sentido, o projeto tem dado certo, em vista da importância da causa, a qual proporciona efeitos viva o peixe-boi-marinho, substanciais no ambiente, bem como para a comunidade.

O PARNA do Viruá possui diversidade de fauna, inclusive endêmicas, as quais poderiam ser reproduzidas através das pelúcias, com o exemplo da APA Barra

de Mamanguape. Poderia haver capacitação para a comunidade neste sentido, com a produção de pelúcias de jacarés açu, onças, pererecas, macacos, pássaros, peixe-boi amazônico, ariranhas, tracajás, pacas, antas, capivaras, peixes regionais, entre tantos outros.

Neste sentido, propõe-se que nas pelúcias sejam adicionadas etiquetas, nas quais contenham no anverso as denominações científicas e populares da espécie, já no verso a logo do PARNA e uma parceria, caso esta última exista. Vinculado à aquisição da pelúcia, seria agregado um panfleto informativo sobre a espécie da pelúcia, no qual haveria a localização geográfica em que a espécie se encontra na UC, características do habitat, hábitos, possíveis rotas, período reprodutivo, sua importância para o ecossistema, vulnerabilidades, possíveis lendas e ilustrações.

Para elaboração dos panfletos se firmariam parcerias entre o PARNA e instituições acadêmicas, por meio de projetos de pesquisa e de extensão de cunho interdisciplinar, os quais contribuiriam com base no conhecimento, em detrimento também de simplificar a linguagem científica para que contemple com aquisição de conhecimento os visitantes leigos na área. Destaca-se que a elaboração das etiquetas e panfletos agrega conhecimentos que devem ser valorizados, oportunizando a dignidade de uma comunidade ociosa desprovida de perspectivas.

Quando se gera emprego e renda no viés proposto com a valorização do ambiente e da comunidade em conjunto, tem-se a divulgação da UC. O vetor de divulgação é o próprio visitante ao relatar a experiência da visita, bem como ao adquirir os produtos, que possivelmente presenteará parentes e amigos.

Outros produtos podem ser elaborados através da representação da paisagem do PARNA pela pintura em telas, azulejos, além da lapidação da madeira, pois o PARNA é receptor legal da madeira apreendida em Roraima. Dessa forma, poder-se-ia modelar a flora, a fauna e a cultura local, enquanto ocorre a valorização da base indenitária. As propostas aqui abordadas são similares a contextos já executados, sejam em UCs ou em ambientes firmados turisticamente.

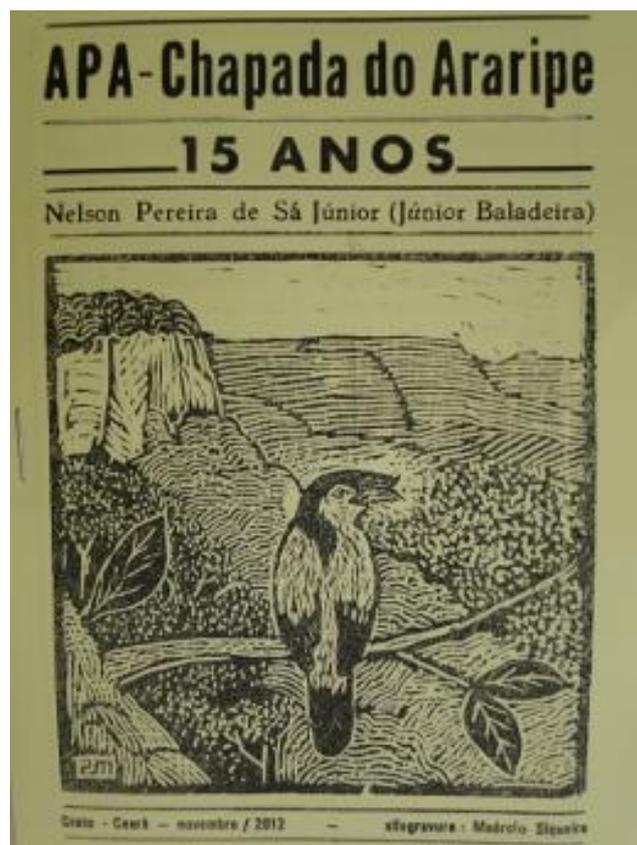
Também se destacam outras formas como a exposição dos produtos artesanais em feiras, festividades e eventos, inclusive, os que ocorrem nas universidades, faculdades e escolas. Esta é uma forma de disseminar a existência do PARNA e da comunidade, a qual carrega consigo o conhecimento histórico e cultural.

Algo a ser empregado no contexto cultural é o conhecimento popular, inclusive das estórias, as quais são passadas de pais para filhos. Acredita-se que

muitos moradores experientes diante do tempo e da vivência tenham estórias em comum com o PARNA para contar, mas que não são mais ouvidas, ou que tenham sido perdidas, pois não houve registros. Escrever sobre as narrativas das estórias em formato de Literatura de Cordel seria uma contribuição significativa, não só em reavivar as memórias, mas em registrá-las e divulgá-las em meio a esta clássica arte de Folheto de Cordel.

Os cordéis foram elaborados no tocante à conservação do meio ambiente, especialmente abordando as UCs nas suas diversas categorias. No aniversário da APA da Chapada do Araripe em comemoração aos seus quinze anos em 2012, lançou-se o folheto de cordel (Figura 15) com menção a sua história e missão (ICMBio, 2012).

Figura 15 – Cordel comemorativo dos 15 anos da UC da APA da Chapada do Araripe



Fonte: ICMBio, (2012).

Desta forma, torna-se possível também a promoção do conhecimento científico e histórico em versos, além de ser poético, tem sido uma ferramenta utilizada

no desenvolvimento da educação ambiental pelo intermédio de oficina, como a denominada “Oficina sobre a literatura de cordel relacionada à educação ambiental” (Figura 16), promovida pela Fundação do meio ambiente de Itajaí (ITAJAÍ, 2018).

Figura 16 – Oficina e produtos confeccionados, (A) Elaboração dos cordéis na oficina e (B) Cordeis finalizados.



Fonte: Itajaí (2018).

Ações como estas são integradoras, assim, similarmente podem ser replicadas no PARNA, com apoio dos órgãos ambientais nas suas diferentes esferas: Departamento Turístico de Roraima, Universidades e artistas regionais (poetas, músicos, pintores e outros). Tendo como público-alvo professores, principais multiplicadores do conhecimento nos mais diversos níveis de ensino, com destaque para aqueles que atuam nas séries iniciais, em razão da capacidade das crianças em atingir a conscientização ambiental. Sendo público também a sociedade civil, no caso, as comunidades envolvidas neste possível processo.

Embora já existam associações e cooperativas, estas têm atuado de forma pontual, até mesmo por conta da visita de igual condição, sobretudo no viés turístico, além disso, há empresas no ramo voltadas para visitantes estrangeiros, principalmente para a prática da observação de pássaros.

As universidades, faculdades e escolas visitam o PARNA, tendo como principal objetivo realizar aulas de campo. Quando não solicitam autorização para a realização de tal atividade, a lógica é de que haja uma redução drástica de visitas na área, até porque não há dormitórios suficientes, nem capacidade para provimento de alimentação para muitas pessoas. Uma alternativa para essa demanda é que a própria UC realize convites programados com um cronograma anual, composto por instruções

para visitação e oferta de serviços das comunidades, para uma aproximação efetiva das instituições com o PARNA. Assim ocorrerá um envolvimento das comunidades, o retorno se dá através do desenvolvimento acadêmico, científico, socioambiental e econômico.

Em meio às questões abordadas neste capítulo sobre o perfil socioeconômico, bem como da relação entre as comunidades com PARNA do Viruá e diante das estratégias de integração sugeridas de fácil implementação para melhoramento da entre ambos. Mesmo assim, cabe reforçar a necessidade do fortalecimento da relação do PARNA com as comunidades de seu entorno, possibilitada pela implementação da OSCIP – Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público, a qual corresponde ao capítulo VI e os artigos que compõe o SNUC, quando trata sobre a Gestão Compartilhada entre a UC e comunidades.

O SNUC (2000) é bem objetivo ao tratar da OSCIP pode fazer parte da gestão da UC, desde que corresponda aos requisitos exigidos, sendo a OSCIP selecionada por meio de critério formalizado pelo órgão executor estabelecido via edital público.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta pesquisa representam a concretização do objetivo proposto, na perspectiva da geoecologia das paisagens, na proposta do geoecoturismo diante da identificação e caracterização das potencialidades, nas questões submetidas às comunidades do entorno e quanto ao escopo do PARNA do Viruá.

Deste modo, mediante o levantamento e integração de dados, tornou-se possível a identificação e definição das nove unidades geoecológicas da paisagem, bem como a caracterização das mesmas, considerando os modelados de acumulação e denudação, além das fitofisionomias da cobertura vegetal. Tal configuração pode ser cada vez mais empregada para o uso, na funcionalidade e interpretação na vertente geoecoturística, proporcionando o entendimento do cenário paisagístico.

Destaca-se que o uso da técnica de álgebra de mapas aplicada à vulnerabilidade ambiental se mostrou eficiente, no que se refere ao uso geoecoturístico, no quesito planejamento, bem como para que as áreas de alta, média e baixa vulnerabilidade tenham o uso adequado. Os produtos cartográficos e descritivos podem direcionar as visitas para as unidades que apresentam menores impactos, evitando assim a sobrecarga nas áreas de alta vulnerabilidade e, que na visitação. Outro ponto de planejamento importante trata das localidades de implementação de determinadas estruturas no PARNA, para que não sejam alocadas densamente nessas áreas.

As cartas-imagem elaboradas com a espacialização do mosaico de trilhas mapeadas deram origem a mapas individuais das vias de acesso aos atrativos. Mas enquanto um percurso repleto de potencialidades ao longo de sua extensão, para a prática da interpretação ambiental. São produtos que contribuem também para o planejamento do uso, de forma que atenda ao que preconiza o geoecoturismo, para compreensão do ambiente visitado de uma paisagem que possui elementos naturais cuja funcionalidade é interdependente.

As trilhas terrestres e fluviais do PARNA do Viruá, enquanto recurso geoecoturístico, agregam valores turístico, didático, econômico, histórico e cultural, em decorrência da significativa paisagem composta pelo substrato da geodiversidade, alicerce da biodiversidade.

As trilhas fluviais compreenderam as três principais drenagens, os rios Branco, Anauá e Iruá, os quais são de águas de colorações diferenciadas, brancas, transparentes e pretas, promotoras de encontro das águas. Na paisagem desses rios apresentam exuberante fauna aquática e diversidade de pássaros, inserem-se ilhas e praias, além de serem margeados por matas de várzea, igapó e terra firme.

Para contribuir na prática do viés turístico no ambiente fluvial adotado por esta pesquisa, inclusão das comunidades e redução de conflitos, tornar-se-á imprescindível o desenvolvimento sustentável local por meio da geração de renda. Sendo necessária a realização do percurso de forma segura e propiciando o conhecimento geocoturístico, o que requer treinamento de guias, dos quais, sejam selecionados os próprios pescadores, em função da experiência na navegação e conhecimento local.

Para que o PARNA tenha êxito na visita orientada, sugere-se que sejam adotadas medidas em relação ao uso geocoturístico, como a implementação de infraestrutura simples e de baixo custo financeiro, a qual proporcione informações sobre os percursos das trilhas, bem como sobre seus potenciais bióticos e abióticos para interpretação paisagística, além da participação efetiva da comunidade neste processo.

Interessante salientar que nem todas as trilhas fazem parte da delimitação territorial do PARNA do Viruá, e as trilhas que fazem parte deste, com exceção da grade de trilhas do PPBio, apenas são acessadas pela estrada Perdida, a qual também territorialmente não pertence ao PARNA.

As trilhas Linha Norte e Castanhal não foram construídas vislumbrando a atividade turística, mas sim, para evitar o alastramento do fogo, fazendo com que este não atingisse proporções ainda maiores. No entanto, estas podem não somente auxiliar para o combate ao fogo, mas também, serem utilizadas para o desenvolvimento da atividade turística da área. Com o aumento do leque de opções é possível conhecer sobre novas paisagens por meio de caminhos trilhados que antes eram desconhecidos.

O levantamento da capacidade de carga das trilhas terrestres propicia o auxílio no planejamento direcionado para visita, pois considera as características naturais de cada ambiente. Assim, se trata de uma estimativa que possibilita o auxílio para planejamento de áreas que têm por finalidade receber visitantes e minimizar os impactos negativos em áreas naturais advindos da visita.

Ao relacionar aspectos da sede do município de Caracaraí e das Vilas Vista Alegre e Petrolina do Norte, sobretudo da relação destas com o PARNA do Viruá, verificou-se a necessidade de efetivar a relação entre ambos, já que esta se mostrou incipiente e vulnerável.

Assim, foi proposta a promoção de visitas da comunidade no PARNA do Viruá, para conhecerem-no de forma direta a partir do contato com a natureza, juntamente com a prática de atividades simples agregadoras de valores no que tange ao PARNA. A renda, e questões históricas e culturais, as quais devem ser trabalhadas continuamente junto à população do entorno e demais visitantes, reforçando que se trata de uma área que deve ser protegida, sendo a população também agente de proteção e divulgação.

As parcerias podem beneficiar não apenas na proteção do PARNA, mas os moradores das comunidades do entorno e da sede do município de Caracaraí, com o aprendizado de atividades que podem ser implementadas mediante o turismo, a exemplo do aprendizado fotográfico. Agregando aos guias uma nova prática, com potencial para elevar a qualidade da visitação, além da possibilidade da prática ser profissionalizada, oportunizando novos trabalhos.

Além disso, recomenda-se a soma de envolvimento das instituições enquanto parceiras do PARNA, pois podem impulsionar no desenvolvimento de ações para prática da atividade geocoturística, por meio de projetos de pesquisa e extensão, estimulando a visitação possuidora de sensibilidade para com o meio visitado e a divulgação da riqueza paisagística existente, tendo também a participação das comunidades próximas.

REFERÊNCIAS

- ALBURQUERQUE, B. R. F. A Geocologia das Paisagens no Estudo Socioambiental das APAs de Icapuí-CE. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 6, número especial (3), p. 666 - 677, 2016.
- ARRUDA, R. “Populações Tradicionais” e a Proteção de Recursos Naturais em Unidades de Conservação. **Ambiente & Sociedade** - Ano II – N 5 – 2 Semestre de 1999.
- ALVES, Raquel A. **A paisagem na região leste de Roraima, município de Bonfim: aspectos fisiográficos, morfológicos, granulométricos, e mineralógicos dos ambientes lacustres**. 2016. 127f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Roraima, Boa Vista.
- AUGUSTO, W. C. B., DEL LAMA, E. A. Roteiro Geoturístico no Centro da Cidade de São Paulo. **Terra e Didática**, UNICAMP, Campinas, v. 7 n.1, p. 29-40, 2011.
- BADIALLI, J. E. L. Unidades de Conservação e o Turismo Sustentável no Brasil. In: NELSON, S. P., PEREIRA, E. M. **Ecoturismo: práticas para o turismo sustentável**. p. 68-99, 2004.
- BARBOSA, R. I.; Distribuição das Chuvas em Roraima. In: BARBOSA, R. I.; FERREIRA, E. J. G.; CASTELLÓN, E. G. (Eds.) **Homem, Ambiente e Ecologia no Estado de Roraima**. Ed. INPA. Manaus, 1997. p. 325-335.
- BARRETO, C. J. S.; LAFON, J. M.; COSTA, L. T. R.; LIMA, E. F. Vulcanismo Félsico Paleoproterozoico do Grupo Iciroumé, Domínio Erepecuru – Trombetas, Província Amazônia Central: dados de campo, caracterização petrográfica e geocronologia Pb-Pb em zircão. **Revista do Instituto de Geociências**, USP, São Paulo, v.13, n.1, p. 47-72, 2013.
- BARROS, N. C. C. **Paisagens e Tempo na Amazônia Setentrional: estudo de ocupação pioneira na América do Sul**. Editora UFPE: Recife, 1995, 269p.
- BARROS, L. L. Aplicações da geocologia da paisagem no planejamento ambiental e territorial dos parques urbanos brasileiros - **Revista Geográfica de América Central**- Número Especial EGAL, 2011- Costa Rica p. 1 – 14, 2011.
- BECKER, B. Geopolítica da Amazônia. **Estudos Avançados**, v.19, n. 53, p. 71-76, 2005.
- BENSUSAN, N. **Conservação da Biodiversidade: em áreas protegidas**. Rio de Janeiro: FGV, 2006.
- BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física Global. Esboço Metodológico. **Revista RA’EGA**, n. 8. Ed. da UFPR. Curitiba, p. 141-15, 2004.
- BERGMANN, M.; HOLANDA, J. L. R. Rochagem. In: HOLANDA, J. L. R.; MAIA, M. A.M. **Geodiversidade de Roraima**. Manaus: CPRM, p.191-2010, 2014.

BUCKLEY, R. Environmental Inputs and Outputs in Ecotourism: geotourism with a positive triple bottom line? **Journal of Ecotourism**, n.8, p. 76-82, 2003.

BRASIL. **Projeto RADAMBRASIL**. Folha NA. 20 Boa Vista e parte das Folhas NA. 21. Tumucumaque, NA. 20 Roraima e NA. 21. Rio de Janeiro: Ministério das Minas e Energia, v.8, 1975.

_____. Ministério do Turismo. **Ecoturismo: orientações básicas**. 2. ed. – Brasília: Ministério do Turismo, 2010, 90p.

_____. **Decreto nº2.519/1998. Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992**. Diário Oficial da União, Brasília.

_____. **Decreto nº86.061/1981. Cria a Estação Ecológica Maracá, 02 de junho de 1981**. Diário Oficial da União, Brasília.

_____. **Decreto nº 87.222/1982. Cria a Estação Ecológica Caracaraí, 31 de maio de 1982**. Diário Oficial da União, Brasília.

_____. **Decreto nº 91.306/1985. Cria a Estação Ecológica Niquiá, 03 de junho de 1985**. Diário Oficial da União, Brasília.

_____. **Decreto nº 97.545/1989. Cria a Floresta Nacional Roraima, 01 de março de 1989**. Diário Oficial da União, Brasília.

_____. **Decreto nº97.887/1989. Cria o Parque Nacional Monte Roraima, 28 de junho de 1989**. Diário Oficial da União, Brasília.

_____. **Decreto s/nº/ 1998. Cria o Parque Nacional do Viruá, 29 de abril de 1998**. Diário Oficial da União, Brasília.

_____. **Decreto s/nº/ 1998. Cria o Parque Nacional Serra da Mocidade, 29 de abril de 1998**. Diário Oficial da União, Brasília.

_____. **Decreto snº/2005. Cria a Floresta Nacional de Anauá, 18 de fevereiro de 2005**. Diário Oficial da União, Brasília.

_____. **Ministério do Exército. Carta plani-altimétrica Caracaraí Folha NA.20-Z- B-I MI-102**. Brasília, 1981.

_____. **Ministério do Exército. Carta plani-altimétrica Igarapé Tamandaré Folha NA.20-Z-B-V MI-141**. Brasília, 1999.

_____. **Ministério do Exército. Carta plani-altimétrica Ilha Audi Folha NA.20-Z-B-IV MI-140**. Brasília, 1981.

_____. **Ministério do Exército. Carta plani-altimétrica Serra do Copa Folha NA. 20-Z-B-II MI-103**. Brasília, 1999.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Programa ARPA**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/mma-em-numeros/programa-arpa>. Acesso em: 03 fev 2017.

_____. Ministério do Desenvolvimento Social. **Áreas Úmidas - Convenção de Ramsar. Áreas Úmidas - Convenção de Ramsar**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-aquatica/zonas-umidas-convencao-de-ramsar.html>. Acesso em: 20 out 2018.

_____. Ministério do Desenvolvimento Social. **Bolsa família**. Disponível em: <http://mds.gov.br/assuntos/bolsa-familia/o-que-e> . Acesso em: 20 out 2018.

_____. Ministério do Turismo. **Costa Rica sem Ingredientes Artificiais**. Brasília: Ministério do Turismo, 2005. 124p.

_____. **Ecoturismo: orientações básicas**. Brasília: 2ª Ed. Ministério do Turismo, 2010.

_____. **Benchmarking em Turismo: aprendendo com as melhores experiências**. Brasília: SEBRAE, 2007.

BRILHA, J. **Patrimônio Geológico e Geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica**. Editora Palimage: Lisboa, 2005.

BRITO, D. M. C. Conflitos em Unidades de Conservação. **Revista de Humanidades do Curso de Ciências Sociais**. UNIFAP. n.1 p. 1-12, dez 2008.

BRITO, M. C.; FERREIRA, C.C. M. Paisagem e as Diferentes Abordagens Geográficas. **Revista de Geografia**, UFJB, Juíz de For a – MG, v. 2, n. 1, p. 1-10, 2011.

CASTRO JÚNIOR, E.; COUTINHO, B. H.; FREITAS, L. E. Gestão da biodiversidade. In: GUERRA, A. J.T.; COELHO, M. C. N. **Unidades de Conservação: abordagens e características geográficas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009, 25 – 65 p.

CARNEIRO FILHO, A.; TATUMI S. H.; YEE, M. Dunas Fósseis na Amazônia. **Ciência Hoje**, v. 191, p. 24-29. 2003.

CAVALCANTE, L. S., PIRES, P. S. O Parque Nacional do Viruá (RR) e a Possibilidade da Criação de uma Estrada-Parque no seu Entorno. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, v. 8, n.4, 2015, p. 372-389.

CEBALLOS-LASCURÁIN, H. **Tourism, Ecotourism and Protected Areas**. Suíça: IUCN, 1996.

_____. **Ecoturismo: naturaleza y desarrollo sostenible**. México: Editorial Diana, 1998.

CENTRO DE ESTUDOS INTEGRADOS DA BIODIVERSIDADE AMAZÔNICA/ PROGRAMA DE PESQUISA EM BIODIVERSIDADE - CEBRAM/PPBIO. **RAPELD**. Disponível em: <https://ppbio.inpa.gov.br/metodos/rapeld>. Acesso em: out 2018.

CIFUENTES, M. et. al. **Capacidade de carga turística de lâs áreas de uso público Del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica**. Turrialba: WWF Centro América, 1999.

CORDEIRO, J. P.; BARBOSA, C. C. F.; CÂMARA, G. Álgebra de Campos e Objetos (cap. 8). In: CÂMARA, G. DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M. V. (Org.) **Introdução à Ciência da Geoinformação**. Inpe, 2007. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/cap8-algebra.pdf>. Acesso em: 23 mar 2017.

COSTA, P. C. **Ecoturismo (Coleção ABC do Turismo)**. São Paulo: Editora Aleph, 2002.

CREMON, E. H. **Evolução Quaternária do Rio Branco – Norte da Amazônia – Com Base em Dados Orbitais e Geológicos**. Tese (Doutorado em Sensoriamento Remoto) – Instituto de Pesquisas Espaciais – INPE, São José dos Campos, 2016.

CREPANI, E. et al. **Sensoriamento remoto e geoprocessamento aplicados ao zoneamento ecológico-econômico e ao ordenamento territorial**. São José dos Campos: INPE-8454-RPQ/722, 2001. 103p.

CPRM. SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL/ COMPANHIA DE PESQUISA MINERAL - SGB/CPRM. **CARTA GEOLÓGICA: FOLHA NA.20-Z / 21-Y CARACARÁI, ESCALA 1:500.000**. CPRM, 2000. Disponível em: http://www.cprm.gov.br/publique/media/geologia_basica/plgb/caracarai/caracarai_ctg_eologica.pdf. Acesso em: 10 abr 2017.

_____. **Programa de Geoecoturismo do Brasil, cadastramento de sítios e monumentos naturais**. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) – Serviço Geológico Brasileiro. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/gestao/ecotur/geosite.html>. Acesso em: 23 mar 2019.

BRASIL. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. **Caracarái, Folhas NA.20-Z-B e NA.20-Z-D inteiras e parte das folhas NA.20-Z-A, NA.20-Z-C, NA.21-Y-C e NA.21-Y-A. Esta do de Roraima**. Escala 1:500.000. – Brasília: CPRM, 2000.

DANTAS, M. E.; MEDINA, A. I. M. Geomorfologia. In: MEDINA, Antônio I. M. et al. (Orgs.). **Projeto Porto Seguro-Santa Cruz Cabralia: Geomorfologia, Avaliação da Vulnerabilidade à Erosão e Diagnóstico Geoambiental**. Salvador: CPRM/SUREG/SA, 2000. 87 p.

DAS, M., CHATTERJEE, B. Ecotourism: A Panacea or a Predicament? **Tourism Management Perspectives**, n.14 p. 3–16, 2015.

DIEGUES, A. C. S. **Populações Tradicionais em Unidades de Conservação: o mito da natureza intocada**. São Paulo: Série documentos e relatórios de pesquisa n°1, 1993.

_____. **O Mito da Natureza Intocada**. São Paulo: Editora Hucitec, 3ª Ed., 2001.

DINIZ, A. M. **Frontier Evolution and mobility in Volatile frontier Settlements of the Brazilian Amazon**. Dissertation – Arizona State University, Department of Philosophy, October, 2002.

DOWLING, R. K. Geotourism's global growth. **Geoheritage**, v.3, n.1, p. 1-13, 2010.

DRUMMOND, J. A., FRANCO, J. L. A., OLIVEIRA, D. **Uma Análise sobre a História e a Situação das Unidades de Conservação no Brasil. Conservação da Biodiversidade Legislação e Políticas Públicas**. p.341-385, 2010. Disponível em: https://aprender.ead.unb.br/pluginfile.php/28053/mod_resource/content/1/Drummond_et_al_2010_UC_legislacao_historico.pdf. Acesso em: 5 out 2015.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS)**. 2. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA: SPI, 2006. 286p.

_____. **Brasil em Relevo/Roraima - SRTM**. Disponível em: <https://www.cnpm.embrapa.br/projetos/relevobr/download/rr/rr.htm>. Acesso em: 15 abr 2018.

EVANGELISTA, R. A. O.; SANDER, C.; WANKLER, F. L. Estudo Preliminar, da Distribuição Pluviométrica e do Regime Fluvial da Bacia do rio Branco, Estado de Roraima. In: SILVA, P. R. F.; OLIVEIRA, R. S. **Roraima 20 anos: As geografias de um novo estado**. Boa Vista: UFRR, 2008. p. 142-167.

EUROPARC. **Conserving Ecosystems, Providing Landscape Connectivity: transboundary protected areas' efforts in green infrastructure**. Europarc Federation, 2015. Disponível em: http://www.europarc.org/wp-content/uploads/2015/03/Green_Infrastructure_Case_Studies_TBPA_s_small.pdf. Acesso em: 07 jan 2017.

_____. **Sustainable Tourism in Protected Areas**. Europarc Federation, 2013. Disponível em: <http://www.europarc.org/nature/european-charter-sustainable-tourism/>. Acesso em: 6 out 2017.

_____. **European Charter For Sustainable Tourism Protected Areas: learning from case studies of certified charter parks in Europe**. Disponível em: <http://www.europarc.org/wp-content/uploads/2015/02/1342.pdf>. Acesso em: 7 out 2016.

FARIAS, J. F. **Aplicabilidade da Geoecologia das Paisagens no Planejamento Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Palmeira-Ceará/Brasil**. 2015. Tese (Doutorado em Geografia). Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.

FOLHA DE BOA VISTA. **Inventário florestal será realizado em Roraima**. Disponível em: <https://folhabv.com.br/noticia/Inventario-florestal-sera-realizado-em-Roraima/32420>. Acesso em: 30 set 2017.

_____. **Agricultores ameaçam fechar BR-174 na quinta-feira, 21.** Disponível em: <https://folhabv.com.br/noticia/Agricultores-ameacam-fechar-BR-174-na-quinta-feira--21/35016>. Acesso em: 30 set 2018.

FUNDO VALE. **Áreas protegidas.** Fundo Vale – 1. ed. – Rio de Janeiro: Fundo Vale, 2012.

FMA. Fundação Mamíferos Aquáticos. 20 Anos de Eco Oficina Peixe-Boi& CIA. **Revista A Bordo: projeto viva o peixe-boi marinho.** Ed. 4ª, Petrobrás, 2014.

_____. **Nossas Pelúcias.** Disponível em: mamiferosaquaticos.org.br/site/noticias/novidades/112. Acesso em: 30 out 2018.

GALDINO, L.K. A. **Sociedade, Política Cultura e Meio Ambiente: subsídios ao planejamento socioambiental à comunidade indígena Boca da Mata, na terra indígena São Marcos – RR.** Tese (Doutorado em Geografia). Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

GLOBAL GEOPARKS NETWORK. Disponível em: http://www.europeangeoparks.org/?page_id=168. Acesso em: 10 ago 2017.

HOSE, T. **Selling Geology to the public.** Earth Heritage. 11, 1999p.

_____. Towards a history of landscape appreciation. IN: DOWLING, R; NEWSOME, D. (Eds). INAUGURAL GLOBAL GEOTOURISM CONFERENCE, 1, **Conference Proceedings.** Fremantle – Austrália, p. 9-18, 2008.

_____. Towards a history of landscape appreciation. IN: DOWLING, R; NEWSOME, D. (Eds). INAUGURAL GLOBAL GEOTOURISM CONFERENCE, 1, **Conference Proceedings.** P. 9-18. Fremantle - Austrália. 2008.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estado de Roraima: pedologia - Mapa de Solos em nível exploratório. 2005. Disponível em: ftp://geofp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/pedologia/mapas/unidades_da_federacao/rr_pedologia.pdf. Acesso em: 20 abr 2017.

_____. **Uso da Terra no Estado de Roraima. Relatório Técnico.** Rio de Janeiro: IBGE, 2005.

_____. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira.** Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

_____. **Municípios, Estados e Brasil.** Disponível em: ftp://geofp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/. Acesso em: 02 abr 2017.

_____. **Manual técnico de geomorfologia.** 2ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2009, 175p.

ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Relatório plurianual 2005-2008. Programa de Pesquisa e Monitoramento do Parque Nacional do Viruá.** Caracará, RR. 2009, p.37.

_____. **Plano de Manejo do Parque Nacional do Monte Roraima**. Brasília: IBAMA, 2000.

_____. **Projeto de Ampliação do Parque Nacional do Viruá**. Brasília, 2010.

_____. Instituto Chico Mendes da Conservação da Biodiversidade. **Plano de Manejo do Parque Nacional do Viruá**. Brasília, 2014. 626p.

_____. **Plano de Manejo Estação Ecológica de Maracá**. Brasília, 2015. 211p.

_____. **Flona Anauá**. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/unidades-deconservacao/biomas-brasileiros/amazonia/unidades-de-conservacao-amazonia/1925-flona-de-anaua>. Acesso em: 20 abr 2017.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBIO. **Subsídios Para a Abertura do Processo de Elaboração do Plano de Manejo da Floresta Nacional de Roraima, Boa Vista**, 2012.

_____. **Parque Nacional da Serra da Mocidade Celebra 13 Anos**. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/20-geral/824-parque-nacional-da-serra-da-mocidade-celebra-13-anos-de-existencia>. Acesso em: 20 abr 2017.

_____. **Mapa Temático e Dados Geoestatísticos das Unidades de Conservação Federais**. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/geoprocessamentos/51-menu-servicos/4004-downloads-mapa-tematico-e-dados-geoestatisticos-das-uc-s>. Acesso em: 03 de mar 2017.

_____. **Poeta popular exalta em versos APA da Chapada do Araripe**, 2012. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/20-geral/3545-poeta-exalta-em-versos-a-apa-da-chapada-do-araripe>. Acesso em: 19 de ago 2018.

_____. **Plano de Ação Nacional para a conservação dos Sirênios**. Brasília: série espécies ameaçadas, Ed. 12^a, 2011, 81p.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. **Estações Convencionais - Gráficos. Estação: 82041 - CARACARAÍ**. Disponível em: http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=home/page&page=rede_estacoes_conv_graf. Acesso em: 26 mai. 2017.

ISA. Instituto Socioambiental. **Diversidade Socioambiental de Roraima: subsídios para debater o futuro sustentável da região**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2011 p.64.

_____. **Áreas Protegidas na Amazônia Brasileira: avanços e desafios**. Org. VERÍSSIMO, A. et al. Belém: Imazon; São Paulo: Instituto Socioambiental, 2011.

_____. **Unidades de Conservação no Brasil**. Disponível em: <https://uc.socioambiental.org/uc/4874>. Acesso em: 15 abr 2017.

_____. **RESEX Baixo Rio Branco-Jauaperi**. Disponível em: <https://uc.socioambiental.org/uc/611204>. Acesso em: 07 jul 2018.

ITAJAÍ. **Oficina utiliza Literatura de Cordel como ferramenta para Educação Ambiental**. Disponível em: https://itajai.sc.gov.br/banco-imagens?id_noticia=17617#.XEoW8i3J3IU. Acesso em: 15 out 2018.

INSTITUTO ECOBRASIL. 2002 **Ano Internacional do Ecoturismo: declaração de ecoturismo de Quebec, Canadá**. Disponível em: <http://www.ecobrasil.org.br/turismo/ecoturismo-quebec-2002>. Acesso em: 10 jan 2017.

IUCN. **International Union for Conservation of Nature Guidelines protected Area Management Categories**. Gland: UICN, 1994.

_____. **Guidelines for applying protected area management Categories**. IUCN, 2008.

_____. **Protected Areas Categories Summit – Almeria, Spain – May, 2007**.

LADEIRA, L. F.B.; DANTAS, M. E. Compartimentação Geomorfológica. In: HOLANDA, J. L. R.; MAIA, M. A.M. **Geodiversidade de Roraima**. Manaus: CPRM, p.31-46, 2014.

LEVIGHIN, S. C.; VIADANA, A. G. Perfis Geo-ecológicos como técnica para os estudos das condições ambientais. **Sociedade & Natureza**, v.14/15, p.5-14, 2002/2003.

LEUZINGER, M. D.; GODOY, L. R. C.; FERNANDES, M. H. C. **Estações Ecológicas Reservas Biológicas: pesquisa e preservação**. Brasília: UniCEUB, 2014.

LUNAS, M. C. F. S. **Geopark Bodoquena-Pantanal: análise da integração territorial e perspectivas de desenvolvimento**. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional). Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional, Universidade Federal Anhanguera, Campo Grande, 2016.

LUZ, F.S.B. et al. Dinâmica Territorial Urbana de Caracaraí-RR. **Anais... V Simpósio Cidades Médias e Pequenas da Bahia**, 2016.

MAIA, M. A. M.; DANTAS, M. E. Geomorfologia. In: **Zoneamento Ecológico-Econômico da Região Central do Estado de Roraima**. Ministério de Minas e Energia: CPRM, p. 21-34, 2002.

MANOSSO, F. C. Potencial del Geoturismo y la Geodiversidad en la Serra do Cadeado, Paraná, Brasil. **Estudios e Perspectivas en Turismo**, v.21, p. 222-238, 2012.

MARQUES, J.S. Ciência Geomorfológica. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Orgs.). **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. Rio de Janeiro: Bertrand, 1994, p. 23-45.

MAXIMIANO, L. A. Considerações sobre o conceito de paisagem. **R. RA'EGA**, Curitiba, n.8, p.83-91, 2004.

MEDEIROS, R. Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v.9, n.001, p.41-64, 2006.

MEDEIROS, R.; IRVING, M.; GARAY, I. A Proteção da Natureza no Brasil: evolução e conflitos de um modelo em construção. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, Salvador – Bahia, ano VI, n.9, p. 83-93, 2004.

MENDONÇA, B.A.F. **As Campinaranas Amazônicas: pedogênese e relações solo-vegetação**. 2011. Tese (Doutorado em Agronomia - Solos e Nutrição de Plantas) - Universidade Federal de Viçosa, 2011.

_____; et, al. Solos e Geoambientes do Parque Nacional do Viruá e Entorno, Roraima: visão integrada da paisagem e serviço ambiental. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 23, n. 2, p. 429-444, abr-jun, 2013.

_____; et, al. Os Solos na Campinaranas na Amazônia _____eira: ecossistemas arenícolas oligotróficos. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 25, n. 4, p. 827-839, out-dez, 2015.

METZGER, J. P. **O que é Ecologia de Paisagens? Biota Neotrópica**, Campinas – SP, v.1, n.1/2, p. 3-8, 2001.

MEZZOMO, M. M.; GHISSO, K. W.; CAMPOS, D. V. Caracterização Geoecológica como Subsídio para Estudos Ambientais em RPPNs: estudos de casos no Paraná. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.38, n.5, p.907-917, 2014.

MCCORMICK, J. **Rumo ao Paraíso: a história do movimento ambientalista**. Tradução de Marco Antonio Esteves da Rocha e Renato Aguiar. - Rio de Janeiro: Relume Durnarã, 1992.

MICT/MMA. **Diretrizes para uma Política Nacional de Ecoturismo**. Brasília: Embratur/Ibama, 1994.

MINORA, P. L. S.; AMARO, V. E.; BOORI, M. S. Mapas de vulnerabilidade natural e ambiental em escala de detalhe para a região do complexo estuarino Apodi-Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil. **Anais...** VI Seminário Latino-Americano de Geografia Física, II Seminário Ibero-Americano de Geografia Física. Universidade de Coimbra, maio de 2010, p. 1-13.

MIRANDA, E. E. (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 31 Out 2018.

MITTERMEIER, R; FONSECA, G. RYLANDS, A.B; BRANDON, K. A brief history of

Biodiversity Conservation in Brazil. **Conservation Bióloga**. v.19, n.3, p. 601-607, 2005.

MOREIRA, J. C. **Geoturismo e Interpretação Ambiental**. Ponta Grossa: Editora da UEPG, 2011.

_____. Patrimônio Geológico em Unidades de Conservação: atividades interpretativas, educativas e geoturísticas 2008. Tese (Doutorado em Geografia). Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

_____; MELÉNDEZ-HEVIA, G. Usando o Patrimonio Geológico para Atrair Turistas: o geoturismo no Brasil (Paraná) e Espanha (Aragón). **GEOUSP – espaço e tempo**, São Paulo, n.32, p. 123- 139, 2012.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Consultas por UCs**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/consulta-por-uc>. Acesso em: 30 de mar 2017.

_____. MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Geo Catálogo**. Disponível em: <http://geocatalogo.mma.gov.br/>. Acesso em: 15 nov 2017.

MOURA, D. V.; SIMÕES, C. S. A. Evolução Histórica do Conceito de Paisagem. **Revista Ambiente & Educação**. UFRN. V. 15, p. 179-186, 2010.

NARANJO, F. Z. **Bases para la Aplicación del Convenio Europeo del Paisaje en España**. Centro de documentación del paisaje de Gran Canaria, 2017.

Disponível em: <http://www.documentacionpaisaje.org/es/content/bases-para-la-aplicación-del-convenio-europeo-del-paisaje-en-espanã>. Acesso em: 15 de jan 2017.

NASCIMENTO, M. A. L.; RUCHKYS, U. A.; MANTESSO NETO, V. **Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo: Trinômio Importante para a Proteção do Patrimônio Geológico**. Sociedade Brasileira de Geologia: UFRN, 2008.

NAVEH, Z.; LIEBERMAN, A. **Landscape Ecology: Theory and Application**, 2ª Ed. New York. Springer Verlag, 1993.

NATIONAL GEOGRAPHIC. **What is geotourism? Center for Sustainable Destinations**. Online: www.nationalgeographic.com/travel/sustainable, 2012.

Disponível em: <http://www.crowndiscoverycenter.com/geo-tourism-information/>. Acesso em: 06 jan 2017.

NEWSOME, D.; DOWLING, R. K. **Geotourism: the tourism of geology and landscape**. Goodfellow Publishers, Oxford, 2010.

NCSA. **Criação da Resex do Baixo Rio Branco-Jauaperi**. **Revista Nova Cartografia Social da Amazônia**, (2018). Disponível em:

<http://novacartografiasocial.com.br/criacao-da-resex-do-baixo-rio-branco-jauaperi/>. Acesso em: 15 de mai. 2018.

NUCCI, J. C. Origem e Desenvolvimento da Ecologia e da Ecologia da Paisagem. **Revista Eletrônica Geografar**, Curitiba, v. 2, n. 1, p.77-99, jan/jun 2007.

_____. Aspectos teóricos do Planejamento da Paisagem. In: NUCCI, J. C. **Subsídio para a participação popular no desenvolvimento urbano: estudo aplicado ao bairro de Santa Felicidade – Curitiba/PR**. Curitiba: LABS/DGEOG/UFPR, 2010.

OMT. Organização Mundial do Turismo. **Introdução ao Turismo**. São Paulo: Roca, 2001.

OLIVEIRA, A. C. et al. Estudo da capacidade de carga em trilha no Parque Estadual da Mata do Limoeiro, Itabira (MG). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v.10, n. 4, p.789-804, 2018.

GLOBAL GEOPARK NETWORK. Disponível em: <http://www.globalgeopark.org/aboutGGN/51.htm>. 2017. Acesso em: 3 mar 2017.

PÁDUA, M. T. J. Do Sistema Nacional de Unidades de Conservação. In: MEDDEIROS, R.; ARAÚJO, F. F. S. **Dez Anos do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza Lições do Passado, Realizações Presentes e Perspectivas para o Futuro**. Brasília: MMA, p. 21-35, 2011.

_____. Sistema Brasileiro de unidades de conservação: de onde viemos e para onde vamos? In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 1, 1997, Curitiba. **Anais...** Curitiba: IAP; Unilivre; Rede Nacional Pró Unidades de Conservação, 1997.

PARENTE JÚNIOR, W. C. **Caracterização dos Solos e suas Relações com a Vegetação Natural no Parque Nacional do Viruá, Norte da Amazônia** 2008. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais), Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, Universidade Federal de Roraima, 2008.

PAULA, E. M. S.; SILVA, E. V.; GORAYEB, A. Percepção Ambiental e Dinâmica Geoecológica: Premissas para o Planejamento e Gestão Ambiental. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v.26, n. 3, p. 511-518, 2014.

PEREIRA, E. M., NELSON, S. P. Turismo Sustentável, uma Introdução. In: PEREIRA, E. M.; NELSON, S. P. **Ecoturismo: práticas para turismo sustentável**. Manaus: Editora Vale, 2004.

REIS, N. J.; FRAGA, L. M. B.; ALMEIDA, M. E. Arcabouço Geológico. In: HOLANDA, J. L. R.; MAIA, M. A.M. **Geodiversidade de Roraima**. Manaus: CPRM, p. 17-16, 2014.

ROCHA, L. G. M.; DRUMMOND, J. A.; GANEM, R. S. Parques Nacionais brasileiros: problemas fundiários e alternativas para sua solução. **Revista de Sociologia e Política**, Curitiba, v. 18, n. 36, p. 205-226, jun 2010.

RODRIGUEZ, M. M.; SILVA, E.V. A Classificação das Paisagens a partir de uma Visão Geossistêmica. Mercator - **Revista de Geografia da UFC**, ano 01, número 01, 2002.

RODRIGUEZ, J. M. M.; E. V.; CAVALCANTI, A. P. B. **Geocologia das Paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental**. Fortaleza: UFC, 2007.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. D.; CAVALCANTI, A. P. B. **Geocologia da paisagem: uma visão geossistêmica da análise ambiental**. Fortaleza: EDUFC, 2004.

_____; SILVA, E.V. **Planejamento e Gestão Ambiental: subsídio da Geocologia das Paissagens e da Teoria geossistêmica**. Fortaleza: UFC, 2013.

_____. **Geocologia das paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental**. Fortaleza: UFC, 2010.

ROJAS, D. M. R. **Avaliação dos Aspectos Relacionados à Conservação do Peixe-Boi-Amazônico Trichechus inunguis (Natterer, 1883) e da Ariranha Pteronura Brasiliensis (Zimmermann, 1980) no Parque nacional do Viruá, RR-Brasil** 2009. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais), Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, Universidade Federal de Roraima, 2008.

ROSSETTI, D. F.; CREMON, E. H.; ZANI, H. Origem Tectônica de Megaleques no norte da Amazônia com base em Multisensores. **Anais... XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR**, Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 13 a 18 de abril, 2013.

ROZA, A. G. **Geocoturismo Aplicado a Floresta da Tijuca Rio de Janeiro**. Monografia. (Graduação em Geologia), Departamento de Geologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

RUA, J.; RIBEIRO DE OLIVEIRA, R.; FERREIRA, Á. **Paisagem, espaço e sustentabilidade: uma perspectiva multidimensional da Geografia**. Rio de Janeiro: Editora da PUC, 2007.

RUCHKYS, U. A. **Patrimônio Geológico e Geoconservação no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais: Potencial para a Criação de um Geoparque da UNESCO** 2007. Tese (Doutorado em Geologia), Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

RYLANDS, A.; BRANDON, K. Brazilian Protected Areas. **Conservation Biology**, v.19, n.3, p. 612-618, 2005.

SANTOS, M. C.F.; AMORIM, R. R.; OLIVEIRA, R. C. **A Geocologia da Paisagem como subsídio ao Zoneamento Geoambiental: o caso do litoral sul de Ilhéus-Bahia**. 2012. Disponível em: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Procesosambientales/Ecologia/25.pdf>. Acesso em: 01 dez 2016.

SANTOS, J. O. S.; NELSON, B. W.; GIOVANNINI, C. A. Campos de Dunas: corpos de areia sob leitos abandonados de grandes rios. **Ciência Hoje**, v.16, n.93, p. 22-25, 1993.

SANTOS, G. E. O. Calculo amostral: calculadora on-line. Disponível em: <http://calculoamostral.vai.la>. Acesso em: 23 set 2018.

SANPARKS. **South African National Parks**. Disponível em: https://www.sanparks.org/conservation/conservation_management_knp/. Acesso em: 10 fev 2017.

SAUER, C.O. A Morfologia da Paisagem. In: CORRÊA, R.L. e ROSENDAHI, Z. **Paisagem, Tempo e Cultura**. Rio de Janeiro: Ed. UERJ, p.12-74, 1998.

SEABRA, G. F. O capital natural nas áreas protegidas do Brasil e Chile. In: SEABRA, G. F (Org). **O Capital Natural na Economia Global**. Ituiutaba: Barlavento, 2016, p. 8-28.

SELLARS, R. W. Cenário e Ciência nos Parques Nacionais dos EUA. Parque Nacional Patrimônio Nacional. **E jornal USA**, v. 13, n.7 p.23-17, 2008.

SILVA, P. R. F. **Dinâmica territorial urbana em Roraima Brasil**. 2007. 329 f. Tese (Doutorado em Geografia – Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SILVA, E. V., GORAYEB, A., RODRIGUEZ, J.M.M. Geoecologia das Paisagens, Cartografia Temática e Gestão Participativa: Estratégias de Elaboração de Planos Diretores Municipais. **Anais... VI Seminário Latino Americano de Geografia Física II Seminário Ibero Americano de Geografia Física** Universidade de Coimbra, mai. 2010.

SILVA, E. V., GORAYEB, A., MEIRELES, A. J. A., RODRIGUEZ, J.M.M. Landscape Geo-Ecology: Guidelines for the Environmental Management of the Estuarine Zones of the Northern Coast of Brazil. **Journal of Coastal Research**, Special Issue 64, p. 1420-1424, 2011.

SILVA, E. V., RODRIGUEZ, J.M.M. Geoecologia da Paisagem: Zoneamento e Gestão Ambiental em Ambientes Úmidos e Subúmidos. **Revista Geográfica de América Central**, Número Especial EGAL, Costa Rica, p. 1-12, 2011.

SILVA, V. C. B. **Criando Mapa de Susceptibilidade Erosiva no ArcGIS**. 2013. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional - Tutorial).

SIQUEIRA, M. N., CASTRO, S. S., FARIA, K. M. S. Geografia e Ecologia da Paisagem: Pontos para Discussão. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, 25 (3): p. 557-566, set/dez/2013.

SILVA, P. R. F. et al. A Complexidade Genética do Urbano em Roraima. **ACTA geográfica**. Edição Especial, cidades na Amazônia Brasileira, 2011p. 95-102.

SUGUIO, Kenitiro et al. Flutuações do nível relativo do mar durante o quaternário superior ao longo do litoral Brasileiro e suas implicações na sedimentação costeira. **Revista Brasileira de Geociências**, 15(4), 1985. p. 273-286.

SHAEFER, C.E.R., MENDONÇA, B. A. F., FERNANDES, E. I. **Geoambientes e paisagens do Parque Nacional do Viruá – RR: esboço de integração da geomorfologia, climatologia, solos, hidrologia e ecologia (Zoneamento Preliminar)**, Viçosa, 2009, 58p.

SCHIER, R. A. Trajetórias do conceito de paisagem na geografia. **RA'EGA**, Curitiba, UFPR, n.7, p.79-85. 2003.

SNUC. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: **Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000**. Brasília. MMA/SBF, 2000.

SPAOLONSE, E.; MARTINS, S.S.O. Ecoturismo: uma ponte para o turismo sustentável. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v.9, n.6, nov-2016/jan-2017, pp.684-698.

TIES. **The International Ecotourism Society. Definicion y Principios del Ecoturismo**. Disponível em: www.ecotourism.org/book/definicion-y-principios-del-ecoturismo. Acesso em: 21 jan 2017.

TURNER, M.G. Landscape Ecology: Effect of Pattern on Process. In: **Annual Review of Ecological Systems**, v. 10, n. 3, p. 171-197, 1989.

TEIXEIRA, P. R., MICHELIN, R. L. Mapeamento dos Indicadores de Impacto Ambiental e Manejo na Trilha do Parque Nacional do Viruá - RR. **Turismo, Visão e Ação**, v. 19 n. 12, 2017, p.270-291.

TRICART, J. A Geomorfologia nos estudos integrados de ordenação do meio natural. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, n.34, p.15-42. 1977.

TROLL, C. The geographic landscape and its investigation. In: Ross, M. R.; Turner, M. G.; Mladenoff, D. J.; Wiens, J. A (orgs). **Foundation Papers in Landscape Ecology**. New York: Columbia University Press. p. 54-101, 2006.

UNESCO. **Guidelines and Criteria for National Geoparks seeking UNESCO's assistance to join the Global Geoparks Network**. 10p. 2008.

USGS. **Serviço Geológico dos Estados Unidos da América**. Disponível em: <https://earthexplorer.usgs.gov/>. 2015. Acesso em: 23 mar 2017.

VALE JÚNIOR, J. F.; SOUSA, M. I. L.; NASCIMENTO, P. P. R. R. Solos e Ambientes In: HOLANDA, J. L. R.; MAIA, M. A.M. **Geodiversidade de Roraima**. Manaus: CPRM, p. 67-85, 2014.

VELOSO, H.P.; RANGEL-FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. **Classificação da Vegetação Brasileira, adaptada a um Sistema Universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991.

VERAS, Ana S. S. **A paisagem como recurso e o geoturismo como possibilidade em Mucajá-RR**. 2014. 90f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Roraima, Boa Vista.

VERÍSSIMO, A.; SOUZA JR., C.; SALOMÃO, R. **Identificação de Áreas com Potencial para a Criação de Florestas Estaduais no Estado do Acre**. Relatório Final. Belém: IMAZON e Governo do Estado do Acre, 2002.

VIDAL, M. R., RODRIGUEZ, M. M.; SILVA, E.V., MASCARENHAS, A. L. S. Análise de Modelos Funcionais em Paisagens Litorâneas. **Revista do Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)**, Belém, n. 1, v. 01, p. 103-116, jan/jun, 2014.

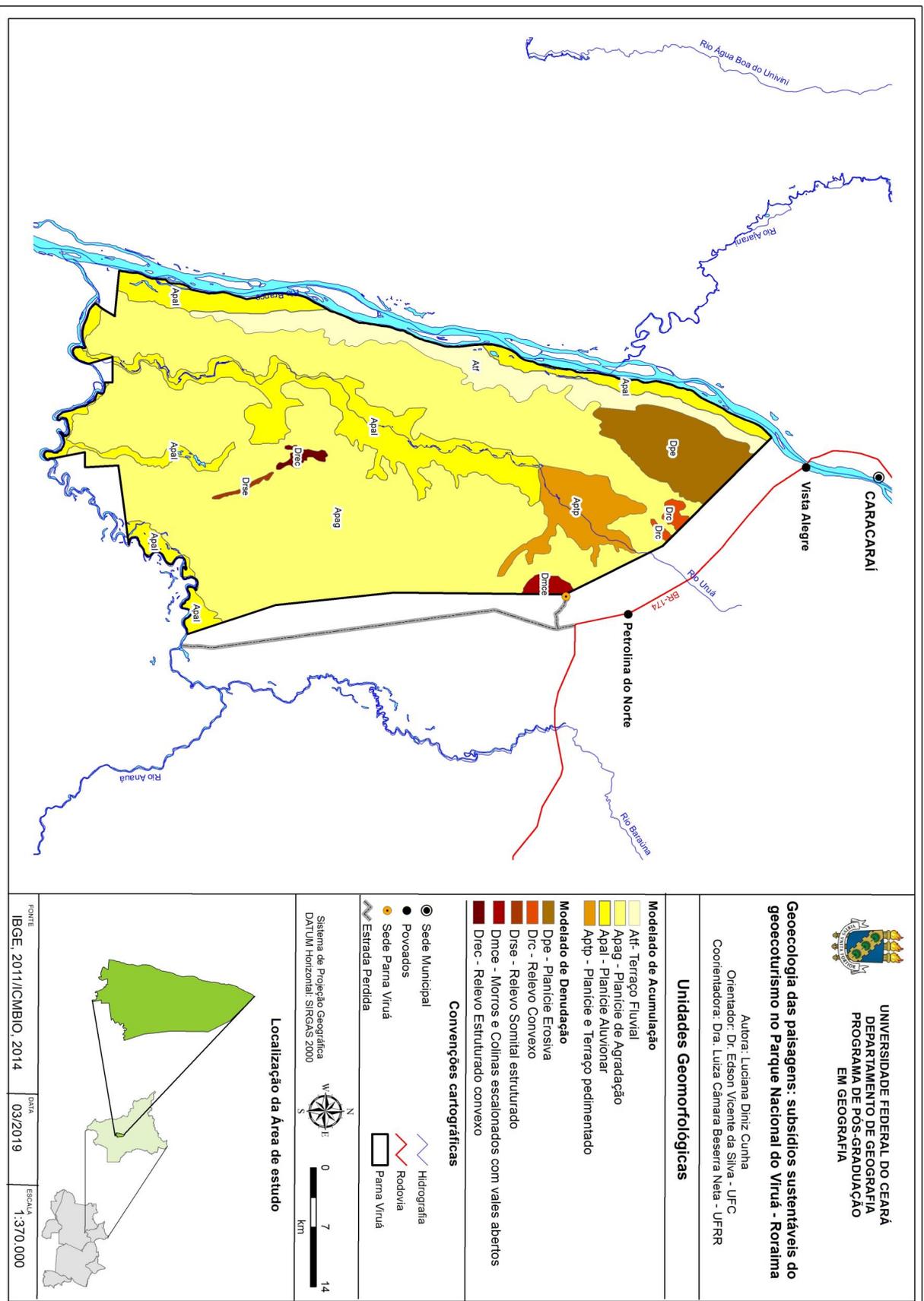
VILCHES, S.S. Aproximación a La Formulación de un Modelo teórico de las Unidades de Gestión del Paisaje. **Revista Mercator**, Fortaleza, v. 11, n. 24, p. 115-126, jan/abr 2012.

VIEIRA, Bianca C. **Geomorfologia Processual: Processos Fluviais**. USP, 2016. Disponível em:
https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1038015/mod_resource/content/1/AULA%203_FLUVIAL.pdf. Acesso em: 30 out 2018.

ZIOBER, B. R. As políticas de conservação do meio ambiente da usina hidrelétrica Itaipu Binacional no período de sua construção. **Anais... ANPUH – XXV SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA** – Fortaleza, 2009.

WINGE, M. et. al. **Glossário Geológico Ilustrado**. 2001. Disponível em:
<http://sigep.cprm.gov.br/glossario/>. Acesso em: 30 out 2018.

APÊNDICE A – MAPA DAS UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS



Fonte: IBGE (2011); ICMBIO (2014). Elaborado pela autora.

Pessoal	Quantidade atual (A)	Quantidade Necessária (B)	Relação A/B na escala C	Fator C/4
Analistas ambientais	2	4	3	0,750
Cuidador	1	5	1	0,750
Guarita	1	3	2	0,250
Guias	2	4	3	0,50
Média				2,2828

DADOS SOBRE O PARNA

15) Você frequenta o PARNA?

(1) Sim (2) Não

Qual a finalidade?

16) Conhece o PARNA do Viruá? Sabe que se trata de uma Unidade de Conservação de uso integral?

17) Já participou de alguma capacitação profissional em função do PARNA?

(1) Sim (2) Não

18) Qual _____

19) Já prestou algum tipo de serviço remunerado, no PARNA do Viruá?

(1) Sim (2) Não

20) Qual? _____

21) Em que período? _____

22) Por quanto tempo? _____

23) Tem alguma perspectiva econômica com relação a atividade turística no PARNA do Viruá?

(1) Sim (2) Não (3) Não sabe opinar

Por quê?

Já participou de reuniões?

(1) Sim (2) Não

25) Em que ano? _____

26) Qual a finalidade _____

27) Tem conhecimento sobre a proposta de ampliação do PARNA? Qual a sua opinião?

28) Acredita que a ampliação do PARNA proporcionará benefícios para a comunidade?

(1) Sim (2) Não (3) Não sabe opinar Quais?

29) A ampliação do PARNA no Viruá trará benefícios, do ponto de vista ambiental?

30) Existe ou já existiu algum conflito em função da não permissão de algum uso do PARNA?

(1) Sim (2) Não (3) Não sabe opinar

31) Qual o motivo do conflito?

32) Qual a relação dos moradores da vila com o PARNA?